



100 AÑOS
DE CONSERVACIÓN
EN MÉXICO

1917-2017

Áreas Naturales Protegidas





100 AÑOS
DE CONSERVACIÓN
EN MÉXICO 

1917-2017

Áreas Naturales Protegidas

100 AÑOS
DE CONSERVACIÓN
EN MÉXICO 
1917-2017

Áreas Naturales Protegidas

100 años de conservación en México: **Áreas Naturales Protegidas.**

© Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas-Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
Ejército Nacional 223, Miguel Hidalgo, col. Anáhuac I Secc.,
C.P. 11320, Ciudad de México.
www.gob.mx/conanp
www.gob.mx/semarnat

Primera edición: 2018.
Impreso y hecho en México.

Forma sugerida de citar:

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, 2018.
100 años de conservación en México: Áreas Naturales
Protegidas de México. SEMARNAT-CONANP. México. 634 páginas.





Jaguar (*Panthera onca*) Foto: Gerardo Ceballos.

ÍNDICE

Enrique Peña Nieto
Presidente Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos

Rafael Pacchiano Alamán
Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Alejandro Del Mazo Maza
Comisionado Nacional de Áreas Naturales Protegidas

Ignacio March Mifsut
Elva Ivonne Bustamante Moreno
Editores

Ana Ramos Cervantes
Christian Lomelin Molina
Diana Leyja Ramírez
Esteban Correa Aguilar
Jorge Brambila Navarrete
Bernardo Vargas Cárdenas
Víctor Manuel Salazar Vázquez
César Silva González
Maribel Zarza González
Información técnica y cartografía

Karla Rojo de la Vega Mota Velasco
Ana Lilia Fernández Arriaga
Gerardo Ceballos González
Supervisión editorial y gestión

PRÓLOGO	13
PREFACIO	15
I. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS PARA LA CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO NATURAL Y CULTURAL DE MÉXICO	19
INTRODUCCIÓN	21
LA CONTRIBUCIÓN DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS EN LA CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO NATURAL Y CULTURAL	22
VISIÓN INTEGRAL DEL SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	33
DIMENSIÓN DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	37
AGENDA INTERNACIONAL	43
ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS Y ESPECIES PRIORITARIAS	46
ÁREAS DESTINADAS VOLUNTARIAMENTE A LA CONSERVACIÓN	50
CONECTIVIDAD	51
RECUADRO I.1. CENTENARIO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS:	54
PARQUE NACIONAL DESIERTO DE LOS LEONES	
RECUADRO I.2. EVOLUCIÓN DEL SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	59
II. LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS EN EL CONTEXTO INTERNACIONAL	81
III. RESERVAS DE LA BIOSFERA	89
RESERVA DE LA BIOSFERA COMPLEJO LAGUNAR OJO DE LIEBRE	92
RECUADRO III.1. LA IMPORTANCIA DE LA CONSERVACIÓN DE LOS HÁBITATS PARA ESPECIES MIGRATORIAS	94
RESERVA DE LA BIOSFERA MONTES AZULES	98
RECUADRO III.2. ESTACIONES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	100
RESERVA DE LA BIOSFERA LA MICHILÍA	106
RESERVA DE LA BIOSFERA SIAN KA'AN	108
RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA DE MANANTLÁN	110
RESERVA DE LA BIOSFERA CALAKMUL	112
RESERVA DE LA BIOSFERA EL TRIUNFO	114
RESERVA DE LA BIOSFERA PANTANOS DE CENTLA	116
RESERVA DE LA BIOSFERA LACANTÚN	118
RESERVA DE LA BIOSFERA ALTO GOLFO DE CALIFORNIA Y DELTA DEL RÍO COLORADO	120
RESERVA DE LA BIOSFERA EL PINACATE Y GRAN DESIERTO DE ALTAR	122
RECUADRO III.3. LA POLINIZACIÓN: UN SERVICIO ECOSISTÉMICO DE SUSTENTO	126
RESERVA DE LA BIOSFERA CHAMELA-CUIXMALA	130
RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA DEL ABRA TANCHIPA	132
RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA LA LAGUNA	134
RESERVA DE LA BIOSFERA LA ENCRUCIJADA	136
RESERVA DE LA BIOSFERA LA SEPULTURA	138

RESERVA DE LA BIOSFERA BANCO CHINCHORRO	140
RECUADRO III.4. ECOSISTEMAS HERMANADOS: RESERVA DE LA BIOSFERA BANCO CHINCHORRO Y PARQUE NACIONAL ARRECIFES DE X'CALAK	142
RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA GORDA	144
RESERVA DE LA BIOSFERA ARRECIFES DE SIAN KA'AN	146
RESERVA DE LA BIOSFERA TEHUACÁN-CUICATLÁN	148
RECUADRO III.5. EL PAPEL DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS EN LA SALUD, LA ALIMENTACIÓN Y EL BIENESTAR HUMANO	150
RESERVA DE LA BIOSFERA LOS TUXTLAS	160
RESERVA DE LA BIOSFERA EL VIZCAINO	162
RESERVA DE LA BIOSFERA RÍA LAGARTOS	164
RESERVA DE LA BIOSFERA LOS PETENES	166
RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA DE HUAUTLA	168
RESERVA DE LA BIOSFERA MARIPOSA MONARCA	170
RESERVA DE LA BIOSFERA BARRANCA DE METZTITLÁN	174
RESERVA DE LA BIOSFERA ISLAS MARÍAS	176
RESERVA DE LA BIOSFERA MAPIMÍ	178
RESERVA DE LA BIOSFERA RÍA CELESTÚN	180
RECUADRO III.6. CONSERVACIÓN DEL FLAMENCO Y SU HÁBITAT	182
RESERVA DE LA BIOSFERA SELVA EL OCOTE	184
RESERVA DE LA BIOSFERA ISLA SAN PEDRO MÁRTIR	186
RESERVA DE LA BIOSFERA VOLCÁN TACANÁ	188
RESERVA DE LA BIOSFERA ISLA GUADALUPE	190
RECUADRO III.7. TIBURÓN BLANCO EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS, RESERVA DE LA BIOSFERA ISLA GUADALUPE	194
RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA GORDA DE GUANAJUATO	198
RESERVA DE LA BIOSFERA ZONA MARINA BAHÍA DE LOS ÁNGELES, CANALES DE BALLENAS Y DE SALSIPUEDES	200
RESERVA DE LA BIOSFERA ZICUIRÁN-INFIERNILLO	202
RESERVA DE LA BIOSFERA TIBURÓN BALLENA	204
RESERVA DE LA BIOSFERA JANOS	206
RECUADRO III.8. EL REGRESO DEL BISONTE AMERICANO	208
RESERVA DE LA BIOSFERA MARISMAS NACIONALES NAYARIT	214
RESERVA DE LA BIOSFERA PACÍFICO PROFUNDO MEXICANO	216
RESERVA DE LA BIOSFERA CARIBE MEXICANO	218
RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA DE TAMAULIPAS	220
RESERVA DE LA BIOSFERA ISLAS DEL PACÍFICO DE LA PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA	222
IV. PARQUES NACIONALES	227
PARQUE NACIONAL DESIERTO DE LOS LEONES	230
PARQUE NACIONAL IZTACCÍHUATL-POPOCATÉPETL	232
RECUADRO IV.1. COMUNIDADES BIOLÓGICAS DE ALTA MONTAÑA	234
PARQUE NACIONAL GRUTAS DE CACAHUAMILPA	238
PARQUE NACIONAL CERRO DE GARNICA	240
PARQUE NACIONAL VOLCÁN NEVADO DE COLIMA	242
PARQUE NACIONAL LOS MÁRMOLES	244
PARQUE NACIONAL EL POTOSÍ	246
PARQUE NACIONAL INSURGENTE MIGUEL HIDALGO Y COSTILLA	248
PARQUE NACIONAL GOGORRÓN	250
PARQUE NACIONAL CUMBRES DEL AJUSCO	252
PARQUE NACIONAL LAGUNAS DE ZEMPOALA	254
PARQUE NACIONAL PICO DE ORIZABA	256

PARQUE NACIONAL EL TEPOZTECO	258
PARQUE NACIONAL COFRE DE PEROTE	260
PARQUE NACIONAL LAGUNAS DE CHACAHUA	262
PARQUE NACIONAL BENITO JUÁREZ	264
PARQUE NACIONAL CAÑÓN DE RÍO BLANCO	266
PARQUE NACIONAL LA MALINCHE O MATLALCUÉYATL	268
PARQUE NACIONAL BARRANCA DEL CUPATITZIO	270
PARQUE NACIONAL INSURGENTE JOSÉ MARÍA MORELOS	272
PARQUE NACIONAL CUMBRES DE MAJALCA	274
PARQUE NACIONAL BOSENCHEVE	276
PARQUE NACIONAL LAGO DE CAMÉCUARO	278
PARQUE NACIONAL DESIERTO DEL CARMEN O DE NIXCONGO	280
PARQUE NACIONAL SIERRA DE SAN PEDRO MÁRTIR	282
RECUADRO IV.2. EL REGRESO DE LA EXTINCIÓN	284
PARQUE NACIONAL LAGUNAS DE MONTEBELLO	288
PARQUE NACIONAL CONSTITUCIÓN DE 1857	292
PARQUE NACIONAL EL VELADERO	294
PARQUE NACIONAL CAÑÓN DEL SUMIDERO	296
PARQUE NACIONAL ISLA ISABEL	298
PARQUE NACIONAL CASCADA DE BASSASEACHIC	300
PARQUE NACIONAL TULUM	302
PARQUE NACIONAL PALENQUE	304
PARQUE NACIONAL EL CHICO	306
PARQUE NACIONAL EL CIMATARIO	308
PARQUE NACIONAL DZIBILCHANTUN	310
PARQUE NACIONAL SISTEMA ARRECIFAL VERACRUZANO	312
RECUADRO IV.3. PARQUE NACIONAL SISTEMA ARRECIFAL VERACRUZANO: EL GRAN RETO DE CONCILIAR LA CONSERVACIÓN CON EL DESARROLLO SUSTENTABLE	314
PARQUE NACIONAL ARRECIFE ALACRANES	318
PARQUE NACIONAL CABO PULMO	320
PARQUE NACIONAL ARRECIFES DE COZUMEL	322
PARQUE NACIONAL BAHÍA DE LORETO	324
PARQUE NACIONAL COSTA OCCIDENTAL DE ISLA MUJERES, PUNTA CANCÚN Y PUNTA NIZUC	326
PARQUE NACIONAL ARRECIFE DE PUERTO MORELOS	328
RECUADRO IV.4. LOS ARRECIFES CORALINOS Y LA PESCA	330
PARQUE NACIONAL ISLA CONTOY	332
PARQUE NACIONAL HUATULCO	334
PARQUE NACIONAL CUMBRES DE MONTERREY	336
PARQUE NACIONAL SIERRA DE ÓRGANOS	338
PARQUE NACIONAL ARRECIFES DE X'CALAK	340
PARQUE NACIONAL ARCHIPIÉLAGO DE SAN LORENZO	342
PARQUE NACIONAL ISLAS MARIETAS	344
PARQUE NACIONAL ZONA MARINA DEL ARCHIPIÉLAGO DE ESPÍRITU SANTO	346
PARQUE NACIONAL REVILLAGIGEDO	348
V. ÁREAS DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA	351
ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA TUTUACA	354
ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA CAMPO VERDE	356
ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA PAPIGOCHIC	358
ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA PICO DE TANCÍTARO	360
ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA CABO SAN LUCAS	362

ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA ISLAS DEL GOLFO DE CALIFORNIA	364
RECUADRO V.1. APFF ISLAS DEL GOLFO DE CALIFORNIA.	366
USO COMPARTIDO DE RECURSOS PESQUEROS	
ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA LA PRIMAVERA	370
ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA CASCADAS DE AGUA AZUL	372
ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA VALLE DE LOS CIRIOS	374
ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA SIERRA DE ÁLVAREZ	378
ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA SIERRA LA MOJONERA	380
ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA EL JABALÍ	382
ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA SIERRA DE QUILA	384
ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA CORREDOR BIOLÓGICO CHICHINAUTZIN	386
RECUADRO V.2. LOS CORREDORES BIOLÓGICOS.	388
EL CASO DEL CORREDOR BIOLÓGICO CHICHINAUTZIN	
ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA CHAN-KIN	392
ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA LAGUNA DE TÉRMINOS	394
ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA YUM BALAM	396
ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA CAÑÓN DE SANTA ELENA	398
ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA CUATROCIÉNEGAS	400
RECUADRO V.3. PASADO ECOHISTÓRICO DE CUATROCIÉNEGAS, VALOR POTENCIAL Y RETOS QUE ENFRENTA ESTA ÁREA NATURAL PROTEGIDA	402
ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA UAYMIL	406
ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA SIERRA DE ÁLAMOS-RÍO CUCHUJAQUI	408
ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA METZABOK	410
ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA NAHÁ	412
ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA MESETA DE CACAXTLA	414
ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA OTOCH MA'AX YETEL KOOH	416
ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA CIÉNEGAS DEL LERMA	418
ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA BALA'AN K'AAX	420
ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA LAGUNA MADRE Y DELTA DEL RÍO BRAVO	422
ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA MANGLARES DE NICHUPTÉ	424
ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA BOQUERÓN DE TONALÁ	426
ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA MÉDANOS DE SAMALAYUCA	428
ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA OCAMPO	430
ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA NEVADO DE TOLUCA	432
ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA SISTEMA ARRECIFAL LOBOS TUXPAN	434
ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA MADERAS DEL CARMEN	436
RECUADRO V.4. LOS HABITANTES NOCTURNOS DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	438
ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA PORCIÓN NORTE Y FRANJA COSTERA ORIENTAL TERRESTRES Y MARINAS DE LA ISLA DE COZUMEL	444
ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA BALANDRA	446
ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA CAÑÓN DE USUMACINTA	448
ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA CERRO MOHINORA	450
ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA BAVISPE	452
VI. MONUMENTOS NATURALES	455
MONUMENTO NATURAL CERRO DE LA SILLA	458
MONUMENTO NATURAL BONAMPAK	460

MONUMENTO NATURAL YAXCHILÁN	462
RECUADRO VI.1. LA HISTORIA DETRÁS DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS:	464
EL CASO DE LOS MONUMENTOS NATURALES BONAMPAK Y YAXCHILÁN	
MONUMENTO NATURAL YAGUL	472
MONUMENTO NATURAL RÍO BRAVO DEL NORTE	474
VII. SANTUARIOS Y ÁREAS DE PROTECCIÓN DE RECURSOS NATURALES	477
SANTUARIO PLAYA ADYACENTE A LA LOCALIDAD DENOMINADA RÍA LAGARTOS	480
SANTUARIO PLAYA CEUTA	481
SANTUARIO PLAYA CUITZMALA	484
SANTUARIO PLAYA DE LA BAHÍA DE CHACAHUA	485
SANTUARIO PLAYA DE LA ISLA CONTOY	488
SANTUARIO PLAYA DE MARUATA Y COLOLA	489
SANTUARIO PLAYA DE MISMALOYA	492
SANTUARIO PLAYA DE PUERTO ARISTA	493
SANTUARIO PLAYA DE TIERRA COLORADA	496
SANTUARIO PLAYA EL TECUÁN	497
SANTUARIO PLAYA EL VERDE CAMACHO	500
SANTUARIO PLAYA ESCOBILLA	501
SANTUARIO PLAYA MEXIQUILLO	504
SANTUARIO PLAYA PIEDRA DE TLACOYUNQUE	505
SANTUARIO PLAYA RANCHO NUEVO	507
RECUADRO VII.1. RESCATE DE ESPECIES EN PELIGRO DE EXTINCIÓN. RECAPITULACIÓN DE LA RECUPERACIÓN DE LA TORTUGA LORA (<i>LEPIDOCHELYS KEMPII</i>)	510
SANTUARIO PLAYA TEOPA	514
SANTUARIO ISLAS DE LA BAHÍA DE CHAMELA: LA PAJARERA, COCINAS, MAMUT, COLORADA, SAN PEDRO, SAN AGUSTÍN, SAN ANDRÉS Y NEGRITA, Y LOS ISLOTES LOS ANEGADOS, NOVILLAS, MOSCA Y SUBMARINO	515
SANTUARIO VENTILAS HIDROTERMALES DE LA CUENCA DE GUAYMAS Y DE LA DORSAL DEL PACÍFICO ORIENTAL	518
ÁREA DE PROTECCIÓN DE RECURSOS NATURALES CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO NECAXA	524
ÁREA DE PROTECCIÓN DE RECURSOS NATURALES CUENCAS DE LOS RÍOS VALLE DE BRAVO, MALACATEPEC, TILOSTOC Y TEMASCALTEPEC	525
ÁREA DE PROTECCIÓN DE RECURSOS NATURALES CUENCA ALIMENTADORA DEL DISTRITO NACIONAL DE RIEGO 01 PABELLÓN	526
ÁREA DE PROTECCIÓN DE RECURSOS NATURALES CUENCA ALIMENTADORA DEL DISTRITO NACIONAL DE RIEGO 004 DON MARTÍN	527
ÁREA DE PROTECCIÓN DE RECURSOS NATURALES CUENCA ALIMENTADORA DE LOS DISTRITOS NACIONALES DE RIEGO (CADNR) 043 ESTADO DE NAYARIT PORCIÓN CHALCHIHUITES-JIMÉNEZ DE TEUL-VALPARÁISO-RÍO ATENGO, ZACATECAS Y DURANGO PORCIÓN VALPARÁISO, ZACATECAS	528
ÁREA DE PROTECCIÓN DE RECURSOS NATURALES ZONA PROTECTORA FORESTAL EN LOS TERRENOS QUE SE ENCUENTRAN EN LOS MUNICIPIOS DE LA CONCORDIA, ÁNGEL ALBINO CORZO, VILLA FLORES Y JIQUIPILAS	529
ÁREA DE PROTECCIÓN DE RECURSOS NATURALES LAS HUERTAS	530
ÁREA DE PROTECCIÓN DE RECURSOS NATURALES CUENCA ALIMENTADORA DEL DISTRITO NACIONAL DE RIEGO 026 B BAJO RÍO SAN JUAN Y 031 LAS LAJAS, EN LO RESPECTIVO A LA SIERRA DE ARTEAGA	531

VIII. CONECTIVIDAD ECOLÓGICA Y ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	533
INTRODUCCIÓN Y MARCO CONCEPTUAL	535
RECUADRO VIII.1. LA CONSERVACIÓN DE POBLACIONES DE JAGUAR EN LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	537
IX. LA DIMENSIÓN HUMANA DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	543
RECUADRO IX.1. LOS GUARDAPARQUES, HÉROES DE LA CONSERVACIÓN	545
RECUADRO IX.2. LAS COMUNIDADES LOCALES EN LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	549
X. NUEVOS HORIZONTES DE CONSERVACIÓN EN LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	559
RECUADRO X.1. SERVICIOS AMBIENTALES Y ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	560
RECUADRO X.2. CONSERVACIÓN DE ESPECIES EN RIESGO	567
RECUADRO X.3. CONSERVACIÓN DE ESPECIES ENDÉMICAS Y MICROENDÉMICAS EN LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	579
RECUADRO X.4. LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS, REFUGIO DE LAS ESPECIES MIGRATORIAS	581
ANEXOS	591
ANEXO 1. MAPA DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	593
ANEXO 2. LISTADO DE LAS 182 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	595
ANEXO 3. DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES PRIORITARIAS SELECCIONADAS EN LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	601
ANEXO 4. LECTURAS RECOMENDADAS	625
100 AÑOS DE CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA EN MÉXICO: ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	627
REFERENCIAS	631

PRÓLOGO

México alberga más del 10 por ciento de la biodiversidad del mundo, lo que conlleva una gran responsabilidad. Por ello, desde el inicio de esta administración, definimos con claridad la importancia de preservar y proteger nuestro patrimonio natural. Asumimos el compromiso de aumentar la superficie de Áreas Naturales Protegidas (ANP) del país, sin dejar fuera el desarrollo sustentable.

Hace 100 años, la protección de nuestras Áreas Naturales Protegidas comenzó con el primer Decreto Federal en el que se estableció el Parque Nacional Desierto de los Leones en 1917. Desde entonces, la conservación de la biodiversidad en México ha avanzado gracias a la colaboración de las organizaciones de la sociedad civil, la academia, los organismos internacionales, las comunidades locales y el Gobierno de la República.

En los últimos cinco años, implementamos estrategias nacionales sin precedente en materia de conservación y protección de Áreas Naturales Protegidas. Hemos aumentado de manera significativa la superficie protegida en nuestro país, al triplicar los decretos de ANP emitidas por todas las administraciones anteriores. Gracias a ello, hoy tenemos 182 Áreas Naturales Protegidas con casi 91 millones de hectáreas en resguardo. Es decir, contamos con un área protegida equivalente a los territorios de Portugal, España e Italia juntos. Además, creamos la Gendarmería Ambiental, cuyo principal objetivo es resguardar y proteger estas importantes zonas del país.

A pesar de los avances, nos enfrentamos a múltiples retos para desarrollar y fortalecer la conservación de nuestro capital natural. Por ello, sociedad y gobierno debemos sumar esfuerzos para acelerar y continuar promoviendo el uso sustentable de los recursos naturales del país, así como la preservación de la biodiversidad.

En este sentido, la presente obra *100 años de conservación en México*, honra el trabajo y la participación de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas en la conservación y difusión de la importancia de la biodiversidad en México. Este libro, plasma la dedicación y el compromiso de todos los actores que han impulsado y contribuido al conocimiento, valoración y mejor comprensión de nuestras Áreas Naturales Protegidas.

Enrique Peña Nieto
Presidente de México

PREFACIO

Este libro surge como una oportunidad única para celebrar un importante hito en la conservación de la diversidad biológica y los recursos naturales de México: 100 años de conservación en México, cien años de avance en la principal herramienta implementada por México para proteger y mantener el capital natural de las presentes y futuras generaciones.

El establecimiento de las 182 Áreas Naturales Protegidas (ANP) que hasta ahora se han creado en México, son resultado del esfuerzo conjunto de los gobiernos federal, estatales y municipales, empresas de la iniciativa privada, organizaciones del sector civil, centros de investigación y universidades, agencias de cooperación internacional, pobladores locales, campesinos, pescadores y pueblos originarios.

La administración del Presidente Enrique Peña Nieto ha alcanzado logros sin precedentes en la protección y conservación de nuestras Áreas Naturales Protegidas. Bajo su liderazgo, se han decretado seis ANP que en conjunto representan una superficie superior a los 65 millones de hectáreas, cifra que casi triplica el área protegida que se tenía acumulada hasta 2012. Con este logro histórico, nos unimos al reducido grupo de países que han cumplido o están cerca de cumplir la Meta 11 de Aichi en términos de conservación de zonas terrestres y de aguas continentales (10.88 por ciento), y de zonas marinas y costeras (22 por ciento).

Para lograr una efectiva protección de nuestros recursos naturales, fue necesario el diseño de instrumentos congruentes que contribuyeran al cumplimiento de los objetivos de creación de las ANP. Al respecto, actualmente contamos con 111 Programas de Manejo publicados en el Diario Oficial de la Federación (DOF), de los cuales 44 han sido publicados durante la actual administración; por mencionar, en 2015 se logró una cifra récord con la publicación de 18 de estos instrumentos.

Para garantizar la seguridad e integridad de los pueblos que habitan en las ANP del país, así como para prevenir delitos ambientales y salvaguardar nuestro patrimonio natural, el Gobierno de la República recientemente creó un grupo especializado de la Policía Federal; se trata de la División Ambiental de la Gendarmería, enfocada a prevenir los delitos y faltas administrativas en materia ambiental, a través de operativos en diferentes ANP. Un ejemplo destacable, es la misión desplegada en la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca, en donde se redujo el 94 por ciento de la tala ilegal de 2016 al 2017.

El fortalecimiento de las instituciones, también ha sido elemento clave para dar certidumbre a la política de conservación de la biodiversidad, mejorar la gestión y el manejo de nuestros recursos naturales. Por ello, como muestra del compromiso que el Gobierno del Presidente Enrique Peña Nieto realiza en el sector ambiental, se reconoce el papel de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) y ha transferido 601 plazas de carácter eventual a plazas de estructura, esto significa, que cerca del 90 por ciento del personal de la Comisión cuenta con un trabajo estable.

Otro esfuerzo a destacar es el reconocimiento a nuestras ANP por la comunidad internacional. Prueba de ello, es la inscripción hecha en la presente administración, de tres Bienes de nuestro país como Sitios Patrimonio Mundial de

la UNESCO: Antigua Ciudad Maya y Bosques Tropicales de Calakmul en Campeche, como Bien Mixto, y a la Reserva de la Biosfera El Pinacate y Gran Desierto de Altar y al Archipiélago de Revillagigedo, como Bienes Naturales.

Hasta ahora, he compartido algunos de los principales esfuerzos que, bajo el liderazgo del Presidente Enrique Peña Nieto, se han realizado a favor de la protección y conservación de la naturaleza; sin embargo, prevalece la necesidad de divulgar el valor de nuestro patrimonio natural y la importancia de encaminar acciones para lograr su permanencia.

Por ello, como una forma de atesorar y guardar en la memoria la importancia de nuestras ANP, surge la presente obra *100 años de Conservación en México*, a cargo de la CONANP; una publicación que presenta a través de valiosos textos y extraordinarias imágenes, los espacios naturales que contienen ecosistemas cuyos recursos naturales han sido utilizados por pueblos originarios y por las actuales comunidades campesinas a todo lo largo y ancho del país.

En un recorrido por las páginas de este libro, se revelan aspectos e historias que enmarcan a las Áreas Naturales Protegidas decretadas desde 1917, en un contexto de gran interés que pocas veces es conocido, así como los fenómenos y procesos resultantes de la interacción entre la biodiversidad y las culturas prehispánicas y actuales que contienen las ANP.

Asimismo, este libro nos relata la evolución cronológica del sistema mexicano de Áreas Naturales Protegidas en el contexto de los principales eventos ambientales a nivel nacional y global. También se describe el contexto internacional en el que se enmarcan los esfuerzos de México para proteger la gran diversidad biológica que alberga su geografía y que han constituido una importante contribución de nuestro país ante las metas de la comunidad internacional por mantener la integridad biológica y ecológica del planeta. Dicha contribución constituye una parte fundamental de la respuesta de México ante los compromisos internacionales adquiridos en el Convenio de Diversidad Biológica (CDB) y para el cumplimiento de las metas indicadas en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), ambos en el marco de la Organización de las Naciones Unidas (ONU).

Finalmente, el lector podrá disfrutar el impresionante legado natural que albergan las ANP y los desafíos más importantes para lograr su conservación efectiva, tanto de los ecosistemas y sus servicios ambientales, como de las especies y comunidades biológicas que los conforman.

Sin lugar a duda, el presente libro contribuirá a conocer y valorar de mejor manera nuestras ANP, mismas que son motivo de orgullo de todos los mexicanos y que representan el capital natural y cultural que hoy tenemos y que hemos de heredar a las generaciones siguientes.

Agradezco a la CONANP y celebro el enaltecer en la presente obra, el centenario del establecimiento de la primera ANP y reflejar el esfuerzo realizado por el Gobierno de la República en favor de la conservación del Patrimonio Natural de México.

Rafael Pacchiano Alamán
Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales



Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe, Baja California Sur. Foto: Fernando Ayala.

CONSERVAR LA NATURALEZA HOY,
NO ES PRESERVAR EL PASADO,
SINO CONSTRUIR EL FUTURO.



Reserva de la Biosfera El Pinacate y Gran Desierto de Altar, Sonora. Foto: Archivo CONANP.

I. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS PARA LA CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO NATURAL Y CULTURAL DE MÉXICO

Alejandro Del Mazo Maza, Comisionado Nacional de Áreas Naturales Protegidas



Mariposa monarca (*Danaus plexippus*). Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca. Foto: Leopoldo Islas Flores.

INTRODUCCIÓN

México, como país megadiverso, tiene a nivel global un difícil reto para conservar la amplia gama de diversidad biológica que contiene en sus ecosistemas terrestres, marinos, costeros, insulares y de agua dulce en ríos, lagos y humedales.



Figura 1. Distribución geográfica de los 17 países megadiversos reconocidos por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

Tabla 1. Número de especies de grupos biológicos seleccionados para algunos de los países megadiversos. Fuente: CONABIO.

País	Plantas vasculares	Mamíferos	Aves	Reptiles	Anfibios
Brasil	56,215	648*	1,712	630	779
Colombia	48,000	456	1,815	520	634
China	32,200	502	1,221	387	334
Indonesia	29,375	670*	1,604	511	300
México	21,989 - 23,424 (5° Lugar)	564 (3er Lugar)	1,123 - 1,150 (8° Lugar)	864 (2° Lugar)	376 (5° Lugar)
Venezuela	21,073	353	1,392	293	315
Ecuador	21,000	271	1,559	374	462
Perú	17,144	441	1,781	298	420
Australia	15,638	376	851	880	224
Madagascar	9,505	165	262	300	234
Congo	6,000	166	597	268	216

Desde 1917, nuestro país comenzó sus esfuerzos de conservación a través del establecimiento de las Áreas Naturales Protegidas (ANP); hoy por hoy, la estrategia de conservación de la naturaleza y sus recursos que resulta más concreta y medible. A la fecha, el sistema federal de Áreas Naturales Protegidas está conformado por 182 ANP, que

abarcen una superficie total de 90 millones 839 mil 521 hectáreas; de esta superficie total, 21 millones 380 mil 773 hectáreas, es decir el 23.6 por ciento corresponde a ecosistemas terrestres continentales, dulceacuícolas e insulares; y, 69 millones 458 mil 748 hectáreas, o sea el 76.4 por ciento, a ecosistemas marinos.

LA CONTRIBUCIÓN DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS EN LA CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO NATURAL Y CULTURAL

Conservación de ecosistemas y su biodiversidad

A la fecha, las Áreas Naturales Protegidas salvaguardan una buena parte del espectro de diversidad biológica que existe en el territorio nacional, los océanos, islas, arrecifes, sierras, valles, bosques y selvas, planicies costeras, desiertos, zonas áridas, ríos y lagos. Las especies que albergan las ANP corresponden a una amplia diversidad de grupos biológicos, desde las bacterias primitivas del Área de Protección de Flora y Fauna Cuatrociénegas en el desierto de Coahuila, hasta la ballena azul (*Balaenoptera musculus*) en el Golfo de California.

Tabla 2. Concentrado de cifras notables sobre la contribución de las Áreas Naturales Protegidas en la conservación de los ecosistemas y la diversidad biológica del país.

	Tipos de vegetación y ecosistemas ¹	Total nacional de hectáreas de los tipos de vegetación y ecosistemas	Porcentaje de cada uno de los tipos de ecosistemas, presente en las Áreas Naturales Protegidas
Ecosistemas terrestres	Selva perennifolia	9,156,566.70	15.49%
	Selva espinosa	1,728,248.05	13.46%
	Selva caducifolia	16,572,322.10	7.28%
	Selva sub caducifolia	4,241,607.59	6.39%
	Bosques pino-encino y bosque de encino	15,495,377.55	13.81%
	Bosque de coníferas	16,773,050.02	12.29%
	Bosque mesófilo de montaña	1,853,453.14	13.29%
	Ecosistemas de alta montaña (bosques y páramos a partir de la cota de los cuatro mil metros sobre el nivel del mar)	1,611.26	100%
Ecosistemas marinos y costeros	Manglares	849,174.21 ²	57.27%
	Categorías de especies	No. de especies presentes en las ANP (Conteo preliminar)	
Especies	Especies en Peligro de Extinción ³	203	
	Especies endémicas	983	
	Especies microendémicas	123	
	244 especies de aves		
	288 especies migratorias registradas en 159 ANP	26 especies de murciélagos 17 especies de tiburones, mantas y peces 8 especies de mamíferos marinos 6 especies de tortugas marinas	

Los principales tipos de vegetación del país cuentan con superficies importantes protegidas a través del sistema de Áreas Naturales Protegidas. La ocurrencia de los tipos de vegetación en las diversas Áreas permite la conser-

vación de múltiples comunidades biológicas de diversa composición así como comunidades ecotonales que se presentan a lo largo de gradientes altitudinales, latitudinales y longitudinales.

¹ Datos de la Serie V de INEGI (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Prontuario Estadístico y Geográfico de las Áreas Naturales Protegidas de México, 2016).

² Dato nacional de la superficie de manglares de la Serie V de INEGI (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Prontuario Estadístico y Geográfico de las Áreas Naturales Protegidas de México, 2016).

³ Especies en Peligro de Extinción y Especies Amenazadas (Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010).

Tipos de vegetación en las Áreas Naturales Protegidas

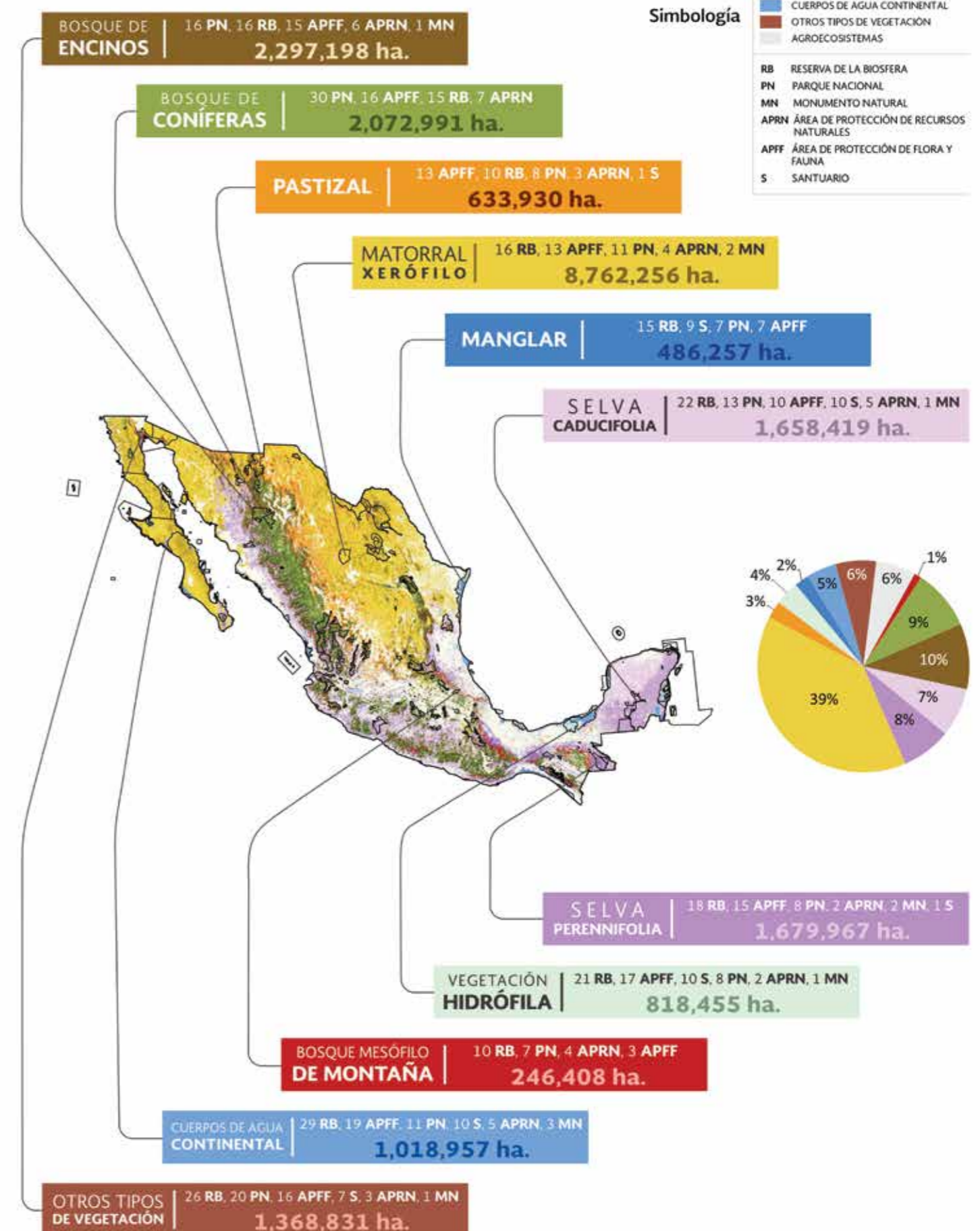


Figura 2. Infografía que muestra el número de ANP y las superficies que ocupan los principales tipos de vegetación en el Sistema de ANP en 2016.



Área de Protección de Flora y Fauna Nevado de Toluca,
Estado de México. Foto: Archivo CONANP.

Algunos tipos de vegetación y ecosistemas de México están protegidos dentro de las ANP en su totalidad o en su mayor parte. Tal es el caso de los ecosistemas y vege-

tación de las siete montañas de mayor altura en el país. En el ambiente marino, las ANP protegen a los principales arrecifes de coral del país.

Altitud de las montañas protegidas de México*



Tipos de vegetación en las altas montañas de las Áreas Naturales Protegidas

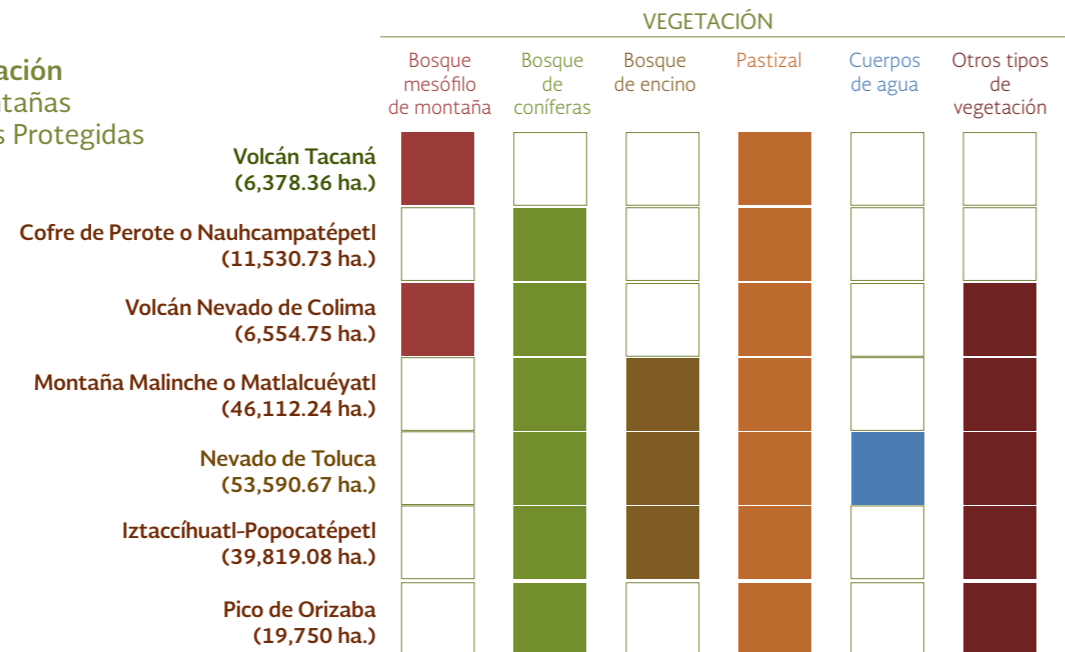


Figura 3. Altitud y tipos de vegetación en las montañas protegidas con mayor elevación en México.

Tabla 3. Rangos altitudinales totales protegidos en las altas montañas de México.

Nombre del ANP	Cota inferior (m)	Cota superior (m)	Tamaño del rango altitudinal protegido (m)
RB Volcán Tacaná	1,000	4,092	3,092
PN Cofre de Perote	3,000	4,250	1,250
PN Volcán Nevado de Colima	2,200	4,270	2,070
PN La Montaña Malinche	2,600	4,461	1,861
APFF Nevado de Toluca	3,000	4,680	1,680
PN Iztaccíhuatl-Popocatepetl	3,000	5,452	2,452
PN Pico de Orizaba	3,000	5,636	2,636

Conservación de los recursos hídricos

Las ANP protegen importantes superficies del territorio nacional que representan porcentajes importantes de las regiones hidrográficas y por consiguiente contribuyen a la alimentación y mantenimiento de los acuíferos y los recursos hídricos. De 36 regiones hidrológicas reconocidas por la Comisión Nacional de Agua (CONAGUA), en 14 de ellas las Áreas Naturales Protegidas cubren por arriba del 10 por ciento de la región.



Poza en el Área de Protección de Flora y Fauna Cuatrociénegas, Coahuila. Foto: César Hernández Hernández/Archivo CONANP.

Las ANP y la protección de las Regiones Hidrográficas (Zona Norte)



Figura 4. Cobertura de las Áreas Naturales Protegidas del norte de México con respecto a las regiones hidrográficas de la CONAGUA.

Las ANP y la protección de las Regiones Hidrográficas (Zona Centro)

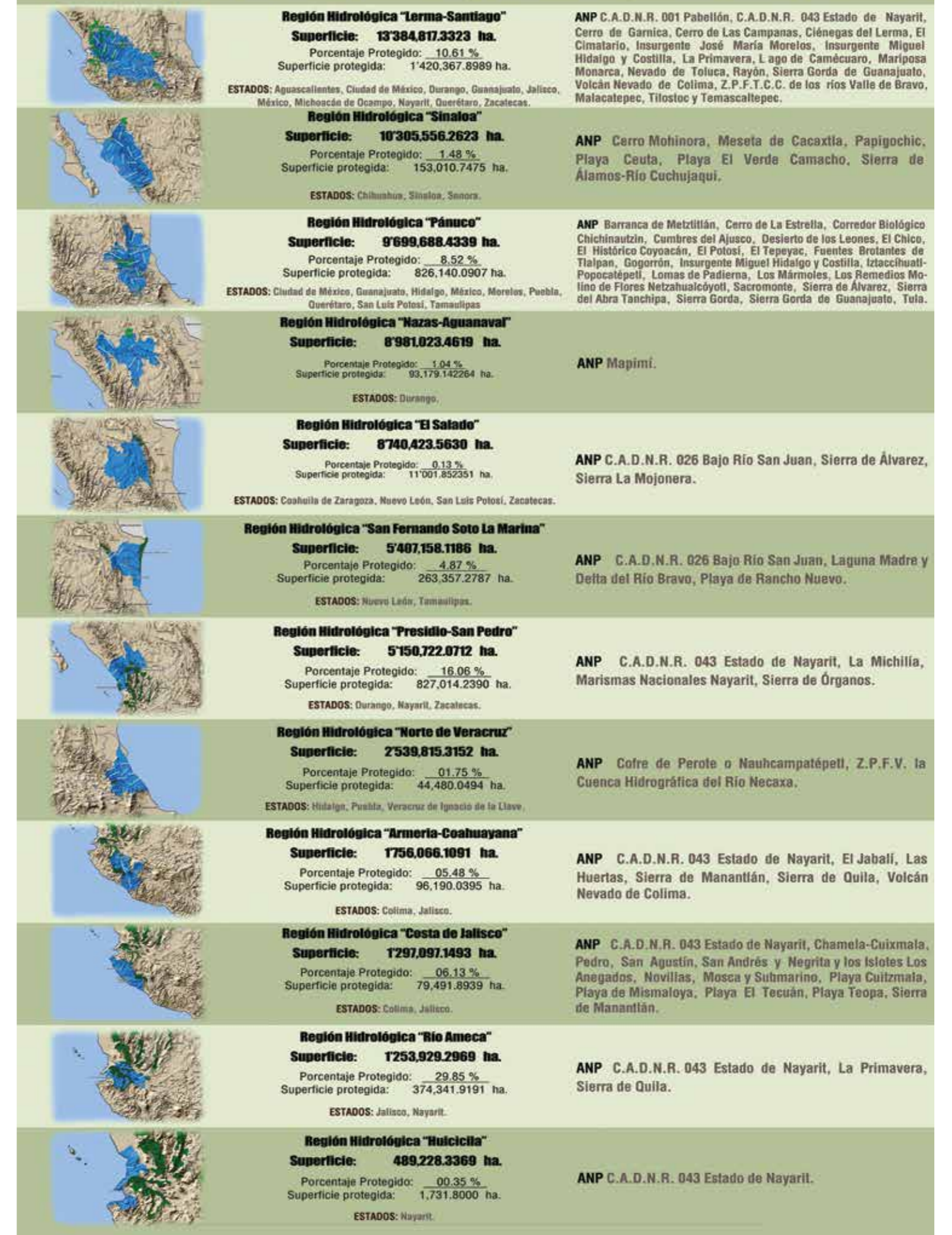


Figura 5. Cobertura de las Áreas Naturales Protegidas del centro de México con respecto a las regiones hidrográficas de la CONAGUA.

Las ANP y la protección de las Regiones Hidrográficas (Zona Sur)

	<p>Región Hidrológica "Balsas" Superficie: 11'642,062.8897 ha. Porcentaje Protegido: 6.56 % Superficie protegida: 763,855.128530 ha.</p> <p>ESTADOS: Ciudad de México, Guerrero, México, Michoacán de Ocampo, Morelos, Oaxaca, Puebla, Tlaxcala, Veracruz de Ignacio de la Llave.</p>	<p>ANP Barranca del Capatzen, Boquerón de Tonatá, Bosencheve, Cerro de Garnica, Cofre de Perote o Nauhcampatépeli, Corredor Biológico Chichinautzin, Cumbres del Ajusco, Desierto del Carmen o de Nixcongo, El Tepote, General Juan Álvarez, Grutas de Cacahuamilpa, Insurgente José María Morelos, Itzacihuat-Popocatepeltl, La Montaña Malinche o Malinalcoyatl, Lagunas de Zempoala, Mariposa Monarca, Nevado de Toluca, Pico de Orizaba, Pico de Tancitaro, Sierra de Huautla, Tehuacán-Cuicatlán, Xicotécatl, Z.P.F.C.C. de los ríos Valle de Bravo, Malacatepec, Tlaxiaco y Temascaltepec Zicuirán-Infiernillo.</p>
	<p>Región Hidrológica "Grijalva-Usumacinta" Superficie: 10'361,627.4691 ha. Porcentaje Protegido: 17.41 % Superficie protegida: 1'803,799.954832 ha.</p> <p>ESTADOS: Campeche, Chiapas, Tabasco.</p>	<p>ANP Bonampak, Calakmul, Cañón del Sumidero, Cañón del Usumacinta, Cascada de Agua Azul, Chan-Kin, El Triunfo, La Sepultura, Lacan-Tun, Laguna de Términos, Lagunas de Montebeilo, Metzabok, Montes Azules, Nahá, Palenque, Pantanos de Centla, Selva El Ocote, Yaxchilán, Z.P.F. en los terrenos que se encuentran en los municipios de La Concordia, Ángel Albino Corzo, Villa Flores y Jiquipilas.</p>
	<p>Región Hidrológica "Papaloapan" Superficie: 5'750,172.9380 ha. Porcentaje Protegido: 11.40 % Superficie protegida: 655,733.738728 ha.</p> <p>ESTADOS: Oaxaca, Puebla, Veracruz de Ignacio de la Llave.</p>	<p>ANP Cañón del Río Blanco, Cofre de Perote o Nauhcampatépeli, Los Tuxtlas, Pico de Orizaba, Sistema Arrecifal Veracruzano, Tehuacán-Cuicatlán.</p>
	<p>Región Hidrológica "Yucatan Norte" Superficie: 5'529,234.0264 ha. Porcentaje Protegido: 4.94 % Superficie protegida: 272,950.9131 ha.</p> <p>ESTADOS: Campeche, Quintana Roo, Yucatán.</p>	<p>ANP Arrecife de Puerto Morelos, Costa Occ. de I. Mujeres, Pta. Cancún y Pta. Nizuc, Dzibilchantún, Los Petenes, Manglares de Nichupté, Otloch Ma'ax Yetel Kooch, Playa adyacente a la localidad denominada Río Lagartos, Ría Celestún, Ría Lagartos, Tiburón Ballena, Tulum, Yum Balam.</p>
	<p>Región Hidrológica "Costa Chica de Guerrero" Superficie: 3'987,496.4265 ha. Porcentaje Protegido: 00.16 % Superficie protegida: 6,242.2904 ha.</p> <p>ESTADOS: Guerrero, Oaxaca.</p>	<p>ANP Benito Juárez, Lagunas de Chacahua, Playa de Tierra Colorada, Yagui.</p>
	<p>Región Hidrológica "Yucatan Este" Superficie: 3'940,144.2325 ha. Porcentaje Protegido: 20.05 % Superficie protegida: 790,012.6523 ha.</p> <p>ESTADOS: Campeche, Quintana Roo, Yucatán.</p>	<p>ANP Arrecifes de Sian Ka'an, Arrecifes de Xcalak, Baía'an K'aax, Calakmul, Sian Ka'an, Uaymil.</p>
	<p>Región Hidrológica "Coatzacoalcos" Superficie: 2'984,443.2835 ha. Porcentaje Protegido: 00.71 % Superficie protegida: 21,329.8993 ha.</p> <p>ESTADOS: Veracruz de Ignacio de la Llave.</p>	<p>ANP Los Tuxtlas.</p>
	<p>Región Hidrológica "Yucatan Oeste" Superficie: 2'120,033.4132 ha. Porcentaje Protegido: 11.30 % Superficie protegida: 239,520.1069 ha.</p> <p>ESTADOS: Campeche.</p>	<p>ANP Calakmul, Los Petenes.</p>
	<p>Región Hidrológica "Costa Grande de Guerrero" Superficie: 1'271,306.3856 ha. Porcentaje Protegido: 00.29 % Superficie protegida: 3,726.9515 ha.</p> <p>ESTADOS: Guerrero.</p>	<p>ANP El Voladero, Playa Piedra de Tlacoyunque.</p>
	<p>Región Hidrológica "Costa de Chiapas" Superficie: 1'196,807.5443 ha. Porcentaje Protegido: 20.24 % Superficie protegida: 242,279.3412 ha.</p> <p>ESTADOS: Chiapas.</p>	<p>ANP El Triunfo, La Encrucijada, La Sepultura, Playa de Puerto Arista, Volcán Tacaná, Z.P.F. en los terrenos que se encuentran en los municipios de La Concordia, Ángel Albino Corzo, Villa Flores y Jiquipilas.</p>
	<p>Región Hidrológica "Costa de Oaxaca" Superficie: 1'006,732.6953 ha. Porcentaje Protegido: 01.57 % Superficie protegida: 15,845.6295 ha.</p> <p>ESTADOS: Oaxaca.</p>	<p>ANP Huatulco, Lagunas de Chacahua, Playa de Escobilla, Playa de la Bahía de Chacahua.</p>
	<p>Región Hidrológica "Costa de Michoacán" Superficie: 881,621.9904 ha. Porcentaje Protegido: 00.02 % Superficie protegida: 218.1301 ha.</p> <p>ESTADOS: Michoacán de Ocampo.</p>	<p>ANP Playa de Maruata y Colola, Playa Mexiquillo.</p>

Figura 6. Cobertura de las Áreas Naturales Protegidas del sur de México con respecto a las regiones hidrográficas de la CONAGUA.

La captación del agua pluvial que ocurre en las Áreas Naturales Protegidas es sin duda uno de los Servicios Ecosistémicos más importantes que ofrecen las Áreas Naturales Protegidas al desarrollo de las actividades humanas. En México, de las presas y embalses con mayor capacidad de volumen nominal, son 41 los que reciben agua de lluvia captada por las ANP. Éstos se distribuyen a lo largo del país, principalmente en 14 estados de la República (Chiapas, Veracruz, Puebla, Hidalgo, Estado de México, Michoacán, Jalisco, Nayarit, Aguascalientes, Zacatecas, Durango, Chihuahua, Coahuila y San Luis Potosí).

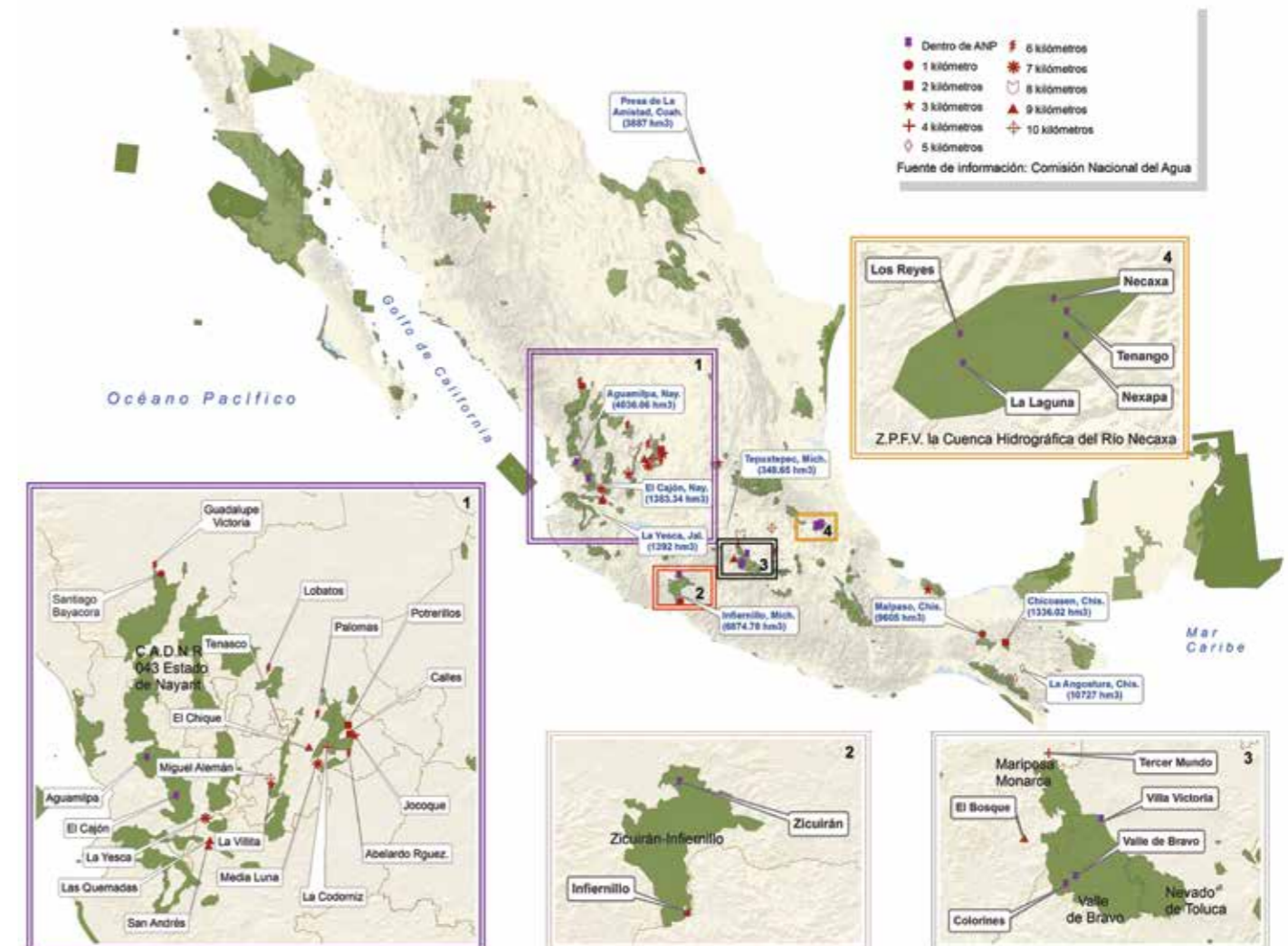


Figura 7. Distribución de las presas y embalses de la República Mexicana que se benefician de la captación de agua de lluvia de las Áreas Naturales Protegidas.

Conservación del patrimonio cultural

Adicionalmente al patrimonio natural, las Áreas Naturales Protegidas contribuyen a la protección de sitios de importancia cultural incluyendo zonas arqueológicas operadas por el Instituto Nacional de Antropología e Historia, pinturas rupestres, sitios históricos relevantes por sus vestigios arquitectónicos y lugares de importancia por distintos tipos de vestigios de culturas prehispánicas de gran relevancia.



Figura 8. Áreas Naturales Protegidas con elementos culturales.

De igual forma, distintas Áreas Naturales Protegidas involucran el mantenimiento de culturas vivas como las Cucapá en la Reserva de la Biosfera del Alto Golfo y Delta del Río Colorado, los Comca'ac (Seri) en las Islas del Golfo de California y la Maya Lacandona, en las Áreas de Protección de Flora y Fauna de Nahá y Metzabok, que tienen un profundo conocimiento tradicional sobre la flora y fauna, y que son culturas de pueblos originarios que todavía mantienen tradiciones ancestrales.

Sitios arqueológicos de la mayor importancia se ubican en las Áreas Naturales Protegidas de Sian Ka'an, Dzibilchaltun, Calakmul, Palenque, Yaxchilán, Bonampak, Montes Azules y El Tepozteco por solo mencionar algunas. La Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán conserva sitios y cuevas en donde se han encontrado los vestigios más antiguos asociados a la domesticación del maíz. Distintas Áreas Naturales Protegidas en la Península de Baja California abarcan importantes cuevas con pinturas rupestres y otros vestigios de las culturas prehispánicas que habitaron esa región.

VISIÓN INTEGRAL DEL SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

Representatividad ecológica

Ambientes terrestres

En lo que corresponde a los ecosistemas continentales, el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas brinda una buena protección a superficies importantes de los principales tipos de vegetación que predominan en México. Una tercera parte de la superficie terrestre protegida de México por las ANP federales corresponde a los matorrales xerófilos abarcando un amplio espectro de diversidad de este tipo de vegetación. Las evaluaciones que se han realizado sobre la representatividad ecosistémica del actual Sistema de ANP indican que en el ambiente terrestre es aún necesario incrementar las superficies protegidas que contengan selvas secas o caducifolias (también llamadas bosques tropicales secos) y pastizales naturales no inducidos; ambos tipos de ecosistemas han sido rápidamente transformados por las actividades de desarrollo y son pocas ya las oportunidades para proteger zonas en buen

estado de conservación con estos tipos de vegetación en el país. Por ello, en los próximos años será muy importante incrementar los esfuerzos para proteger ecosistemas con estos tipos de vegetación a través de distintos instrumentos, tanto por ANP como por otras modalidades de conservación.

De las 23 ecorregiones terrestres que existen en México, en un poco menos del 50 por ciento, las Áreas Naturales Protegidas cubren menos de un 10 por ciento del total de la ecorregión y eso constituye un reto que deberá ser cubierto con nuevas Áreas Naturales Protegidas federales, estatales o municipales, Áreas Dedicadas Voluntariamente a la Conservación (ADVC) o de otras modalidades de conservación, a fin de tener un mínimo del 10 por ciento protegido de cada ecorregión.



Figura 9. Ubicación de las Áreas Naturales Protegidas con respecto a las Ecorregiones Terrestres (Nivel 2; CONABIO-INEGI, 2008).

Tabla 4. Nivel de cobertura de las Áreas Naturales Protegidas con respecto a las Ecorregiones Terrestres de México (Nivel 2).

Ecorregiones de México (Nivel 2)	Superficie de la Ecorregión en ANP (ha.)	Porcentaje de la Ecorregión cubierto por ANP
Altiplanicie Mexicana	25,920.75	0.4
Cuerpos de agua	51,707.19	16.8
Planicies Costeras y Lomeríos Secos del Golfo de México	87,660.12	1.9
Planicie Costera y Lomeríos del Pacífico Sur	116,364.49	2.1
Sierra y Planicies de El Cabo	126,534.43	15.6
Sierra de Los Tuxtlas	153,291.70	44.5
Planicie Noroccidental de la Península de Yucatán	200,244.82	16.3
Planicie Costera y Lomeríos del Soconusco	209,085.28	18.7
California Mediterránea	228,684.34	9
Planicies y Lomeríos del Occidente	252,403.62	21.7
Planicie Costera de Texas-Louisiana	272,131.25	18.2
Planicie Semiárida de Tamaulipas-Texas	364,337.13	3.9
Sierra Madre Centroamericana y Altos de Chiapas	399,738.96	14.3
Sierra Madre del Sur	465,497.43	4.9
Piedemonte de la Sierra Madre Occidental	475,658.92	2.9
Planicie Costera, Lomeríos y Cañones del Occidente	505,676.25	4.7
Depresiones Intermontanas	721,698.26	8.1
Sistema Neovolcánico Transversal	751,161.75	9.1
Sierra Madre Oriental	1,115,710.31	21.5
Planicie Costera y Lomeríos Húmedos del Golfo de México	1,209,339.40	9.3
Planicie y Lomeríos de la Península de Yucatán	1,425,326.47	11.9
Sierra Madre Occidental	2,420,961.11	13.8
Desiertos cálidos	8,533,914.48	15.3

Ambientes costeros y marinos

En el ambiente marino y costero, existen Áreas Naturales Protegidas en siete de las nueve Ecorregiones Marinas (Nivel 2) que corresponden a ambos litorales del país, siendo la del Mar de Cortés la que cuenta con una mayor protección en términos de superficie. La mayor parte del territorio insular mexicano y las zonas de

mayor importancia con arrecifes de coral están dentro de Áreas Naturales Protegidas. No obstante, aún se requiere proteger zonas que han sido identificadas como Áreas Prioritarias para la Conservación, incluyendo arrecifes de coral e islas que aún no cuentan con protección.

Ecorregiones Marinas de México	Superficie de la Ecorregión en ANP (ha.)	Porcentaje de la superficie de la Ecorregión en ANP
Transición de Magdalena	56,136.25	0.32
Norte del Golfo de México	1,104,986.73	1.85
Chiapas-Nicaragua	6,665,580.88	19.74
Pacífico Tropical Mexicano	19,115,935.14	29.11
Ensenada del Sur de California	450,694.23	2.53
Caribe Oeste	6,072,946.96	24.81
Revillagigedo	32,754,955.51	51.4
Sur del Golfo de México	788,956.57	1.07
Mar de Cortés	2,289,816.59	8.81

Nota: Los datos de superficie se calcularon en proyección Cónica Conforme de Lambert Datum ITRF92.

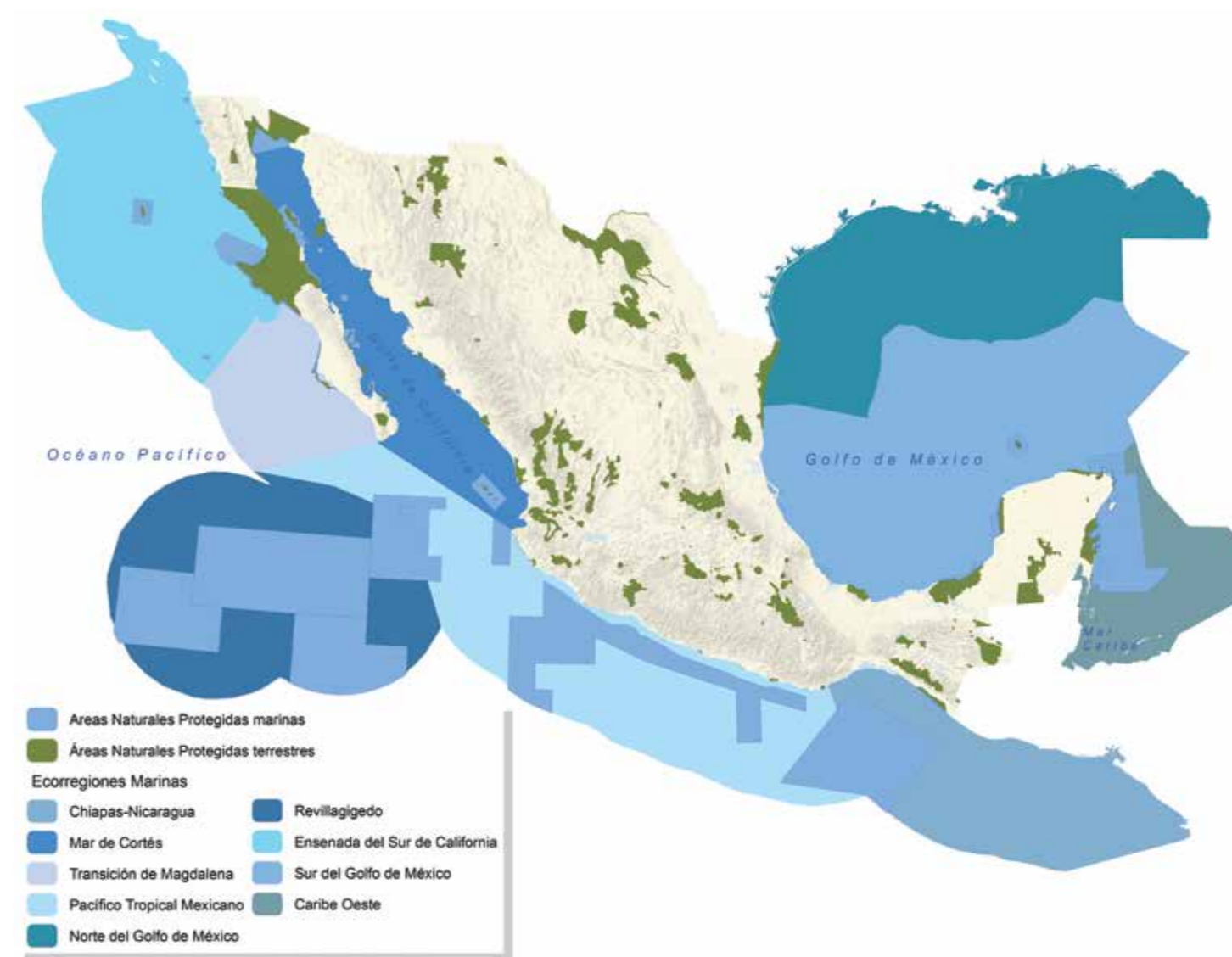


Figura 10. Distribución de las Áreas Naturales Protegidas federales en el contexto de las Ecorregiones Marinas.

Es importante resaltar que se hacen esfuerzos importantes por incorporar ecosistemas de mar profundo, como es el caso del Santuario de las Ventilas Hidrotermales de las Cuencas Oceánicas de Guaymas y de la Dorsal del Pacífico Oriental, Área que protege ecosistemas únicos que albergan organismos que toleran condiciones ambientales extremas y que aún son escasamente conocidos por la ciencia.

Aún son numerosos los sitios prioritarios terrestres, costeros y marinos que fueron identificados en los análisis de vacíos y omisiones de conservación en 2007 como de alta y extrema prioridad (Figura 11). Del total de sitios prioritarios terrestres resultantes de dicho análisis, al 2016 se ha protegido a través de ANP federales el 10 por ciento de los sitios de prioridad extrema y el 55 por ciento de prioridad alta; en contraste, del total de sitios prioritarios marinos se ha protegido a través de ANP el 53 por ciento de los sitios de prioridad extrema y el 43 por ciento de prioridad alta.

DIMENSIÓN DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

Desde 1917 a la fecha, el territorio nacional cubierto por las ANP ha crecido de manera muy importante. **Para 2017 el total de superficie terrestre cubierta por este instrumento de conservación es equivalente a los territorios de Coahuila y Sinaloa juntos, y la superficie marina es equivalente al territorio de los Estados de Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León y Sinaloa.**

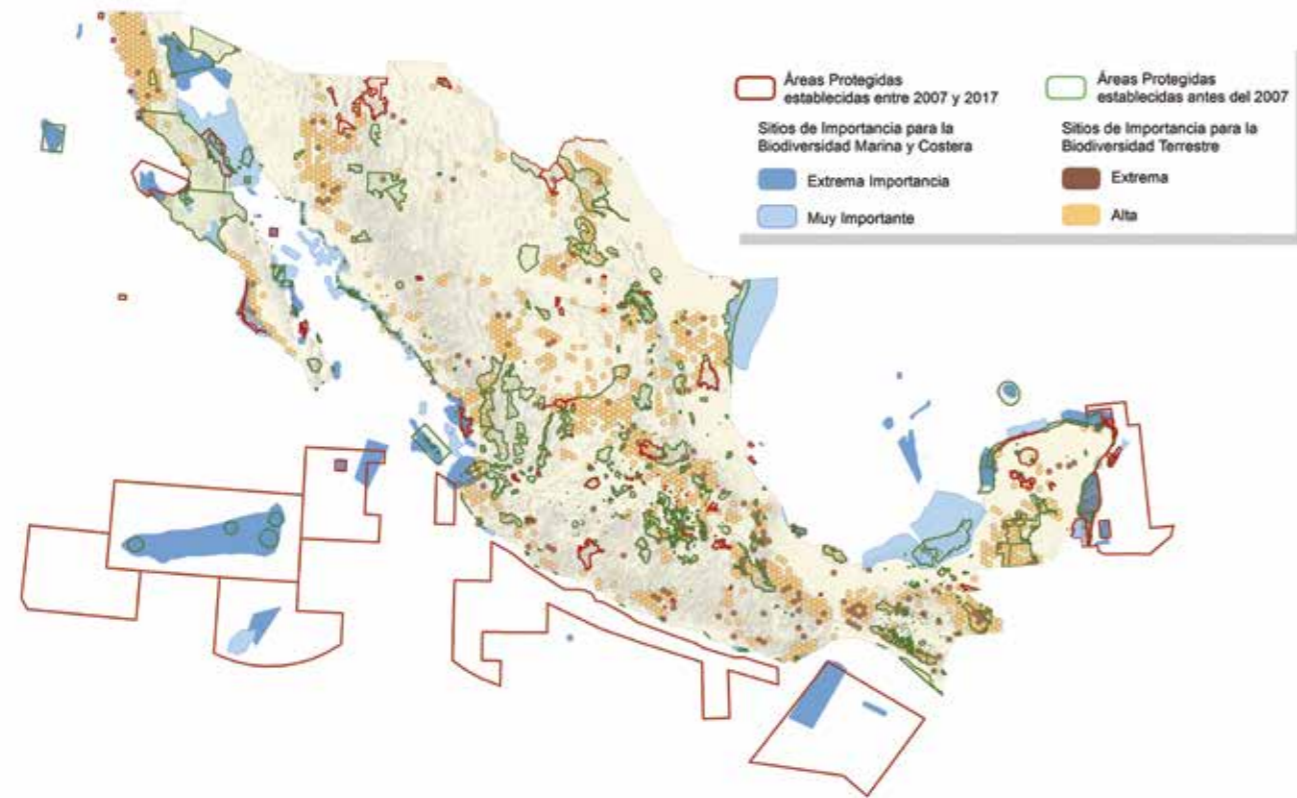


Figura 11. Distribución espacial de las Áreas Naturales Protegidas federales en el contexto de los sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad de México. (Nótese las ANP que fueron estableciéndose después de 2006, cuando fueron identificados los vacíos y omisiones de conservación de la biodiversidad).

Tabla 5. Cobertura de sitios de importancia para la biodiversidad terrestre y marina de 2007 a 2017 a través de Áreas Naturales Protegidas.

SITIOS DE IMPORTANCIA PARA LA BIODIVERSIDAD MARINA POR NIVEL DE PRIORIDAD	COBERTURA PROTEGIDA POR ANP (%)		
	ANTES 2007	DE 2007 A 2017	ACUMULADO A 2017
EXTREMA IMPORTANCIA	26.33	45.45	71.78
MUY IMPORTANTE	17.45	9.28	26.73

SITIOS DE IMPORTANCIA PARA LA BIODIVERSIDAD TERRESTRE POR NIVEL DE PRIORIDAD	COBERTURA PROTEGIDA POR ANP (%)		
	ANTES 2007	DE 2007 A 2017	ACUMULADO A 2017
EXTREMA	8.82	1.30	10.12
ALTA	50.88	4.50	55.38

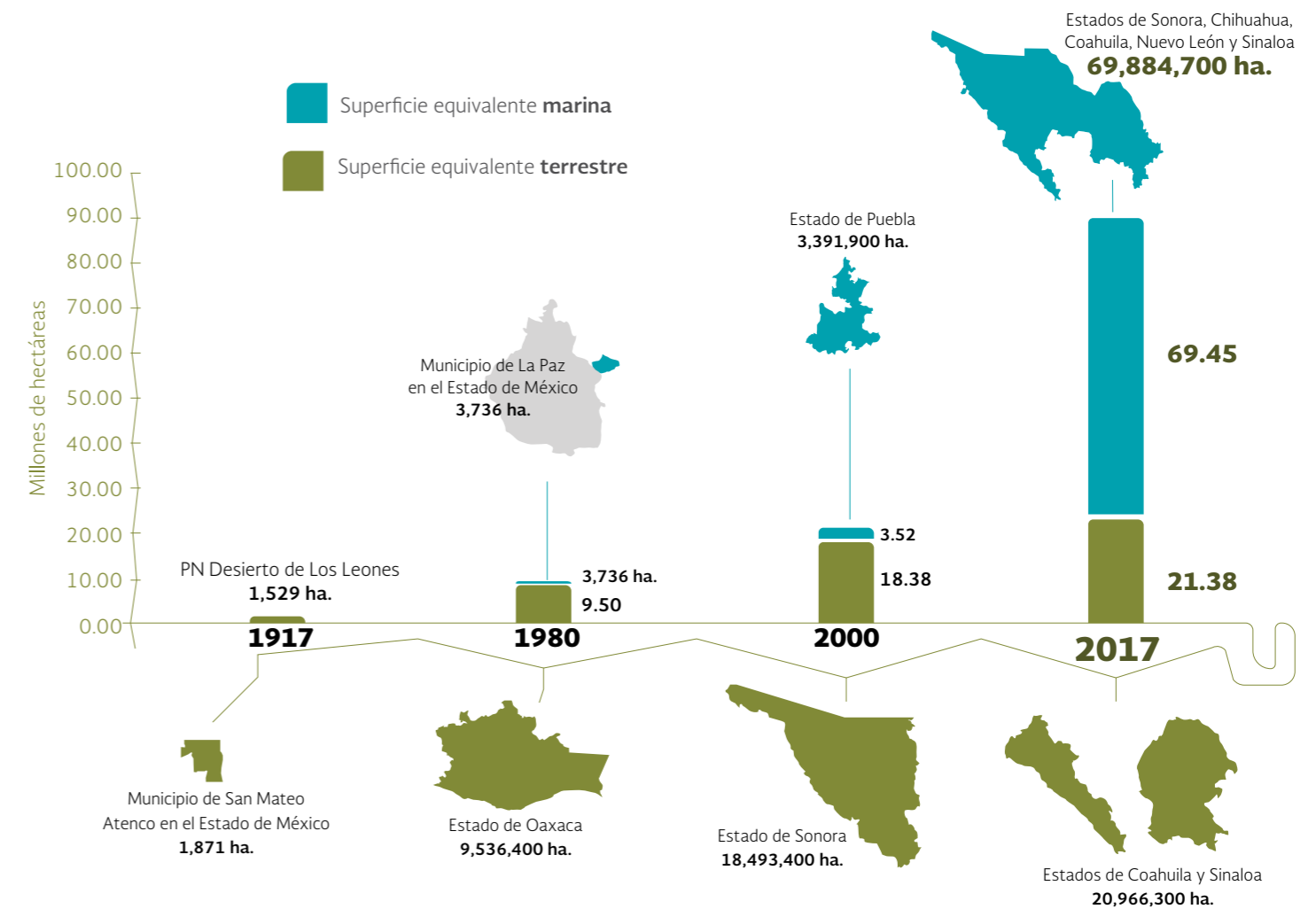


Figura 12. Evolución de la superficie protegida en las Áreas de régimen federal durante los últimos 100 años en México.

En general los principios de la biología de la conservación indican que mientras más extensa es un Área Natural Protegida mayores posibilidades tiene de mantener ecosistemas resilientes y poblaciones de flora y fauna genéticamente viables. Por ello, es importante señalar que en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas en México

el 58 por ciento del total de la superficie protegida se encuentra en ANP superiores a las 500 mil hectáreas, el 33.15 por ciento del total de la superficie de conservación está en ANP de entre 100 mil y 500 mil; y tan solo el 8.7 por ciento restante está en ANP menores a las 100 mil hectáreas.

Dimensión de las Áreas Naturales Protegidas

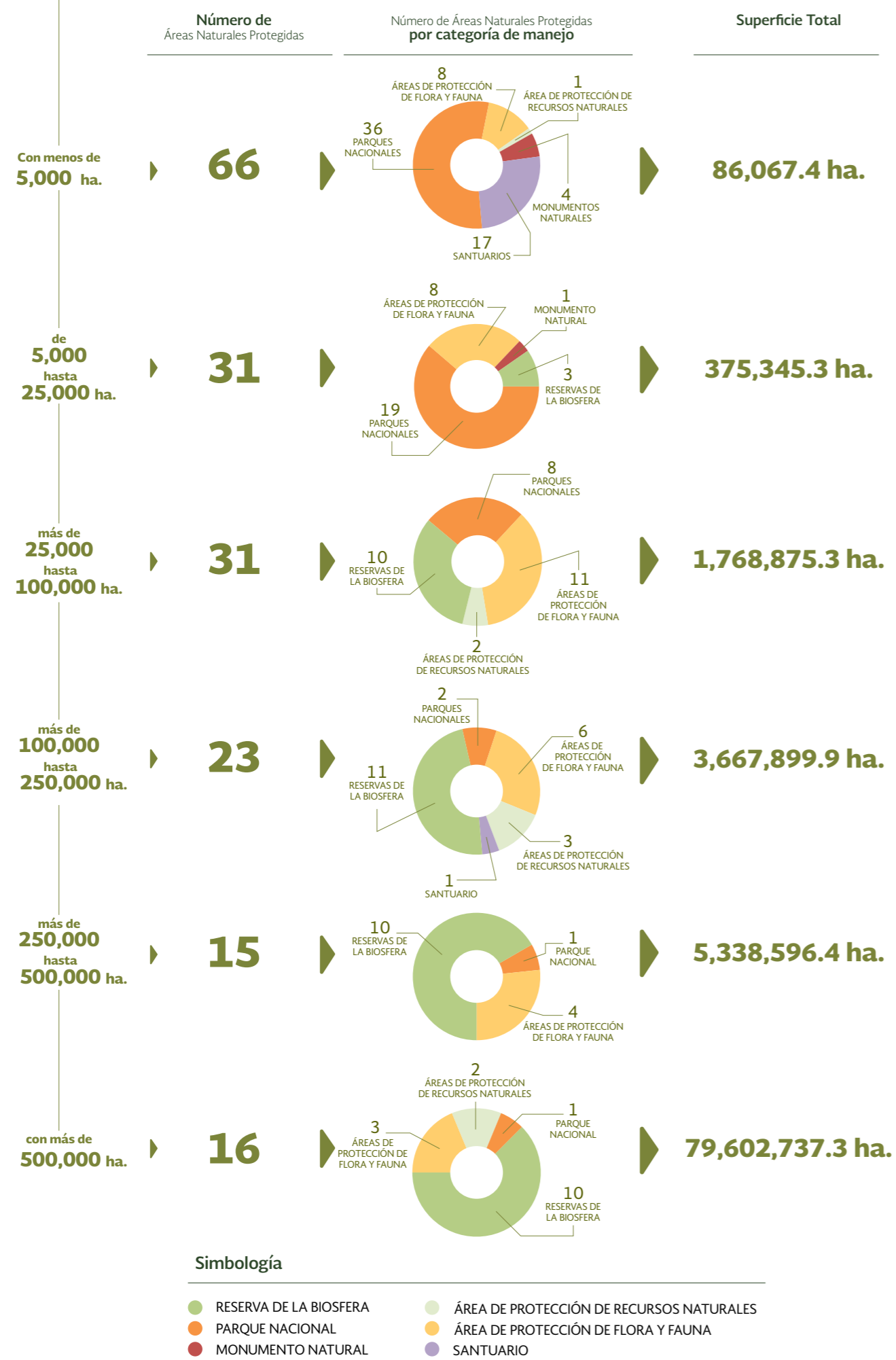


Figura 13. Infografía que muestra las Áreas Naturales Protegidas en sus distintas modalidades de manejo según su dimensión relativa.

Categorías de manejo

México cuenta con un sistema nacional que involucra a Áreas Naturales Protegidas con diversas categorías de manejo, las cuales corresponden a los objetivos para los que fueron creadas y las diversas regulaciones que deben observarse para regular las actividades dentro de las distintas zonas que las conforman. Más del 85 % del total de la superficie dentro de Áreas Naturales Protegidas corresponde a la categoría de manejo Reserva de la Biosfera.

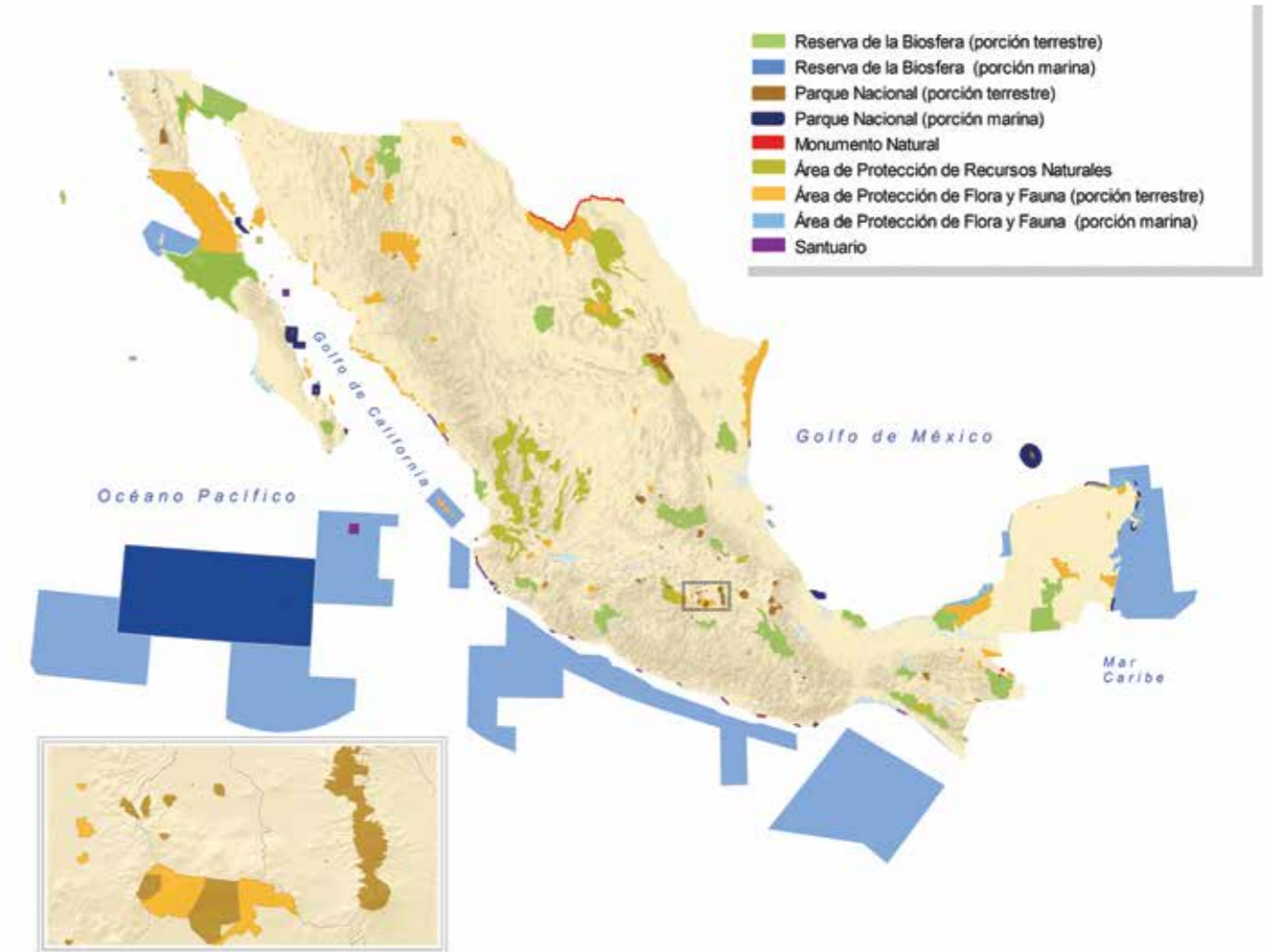


Figura 14. Distribución de las Áreas Naturales Protegidas clasificadas según su categoría de manejo.

Tabla 6. Distribución de las superficies de las ANP con base a su categoría de manejo.

Categoría de manejo (Sistema Nacional)	Número	Superficie total (ha.)	Porcentaje del total protegido con ANP	Superficie terrestre y de aguas continentales (ha.)	Porcentaje del total terrestre y aguas continentales	Superficie marina (ha.)	Porcentaje del total marino
Reservas de la Biosfera	44	62,952,750.50	69.30	9,514,127.91	4.84	53,438,622.59	16.97
Parques Nacionales	67	16,220,099.30	17.86	673,800.53	0.34	15,546,298.77	4.94
Monumentos Naturales	5	16,269.11	0.02	16,269.11	0.01	0.00	0.0
Áreas de Protección de Recursos Naturales	8	4,503,345.22	4.96	4,503,345.23	2.29	0.00	0.0
Áreas de Protección de Flora y Fauna	40	6,996,864.17	7.70	6,668,602.22	3.39	328,261.90	0.10
Santuarios	18	150,193.29	0.17	4,628.48	0.0	145,564.81	0.05
TOTAL	182	90,839,521.55	100	21,380,773.48	10.88	69,458,748.07	22.05

De acuerdo con las categorías de manejo de la Unión para la Conservación de la Naturaleza (UICN), casi las tres cuartas partes del total de la superficie de las ANP

federales ocupan la categoría VI de uso sostenible de los recursos naturales, ya que incluye a Reservas de la Biosfera así como Áreas de Protección de Flora y Fauna.

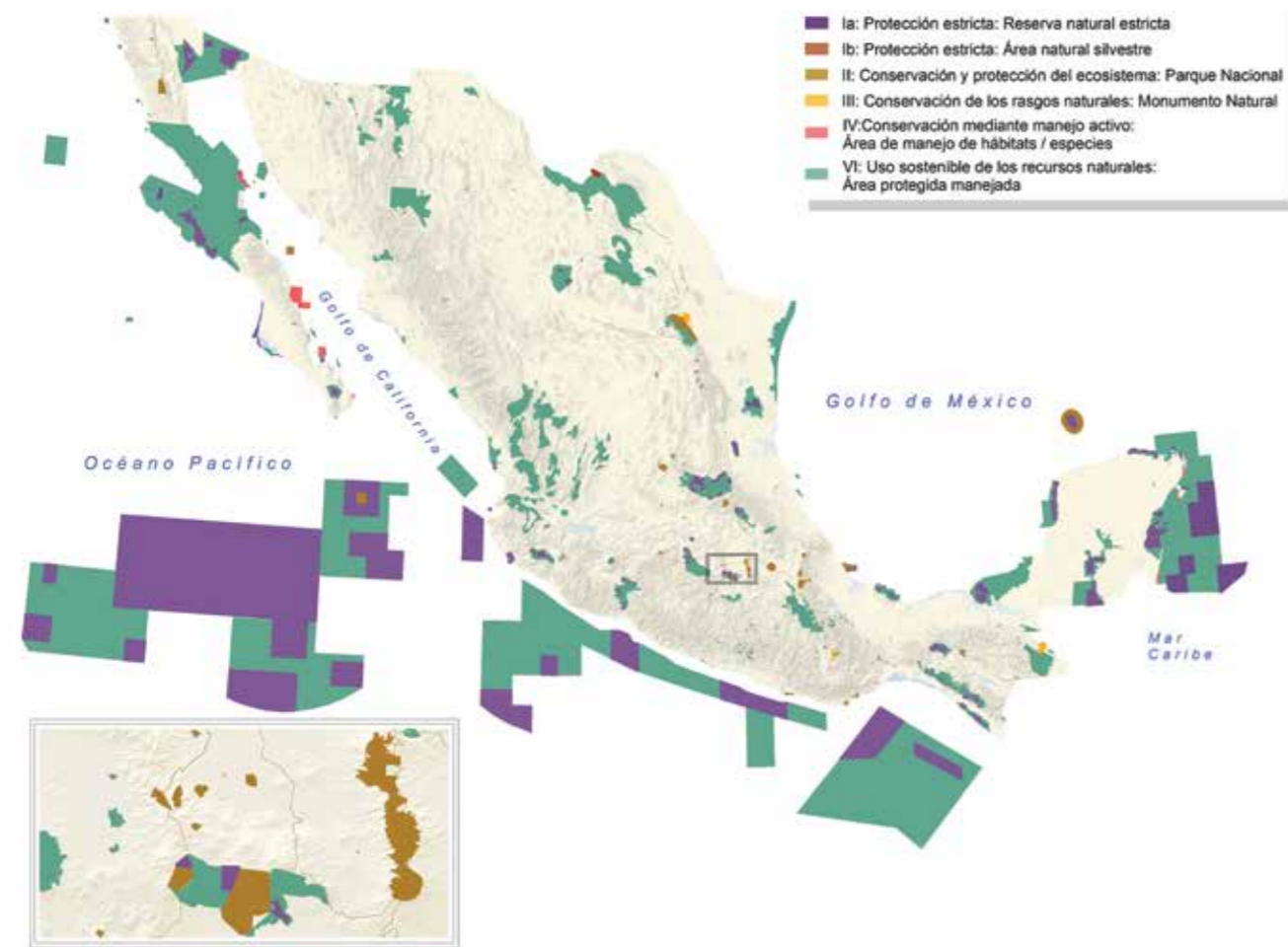


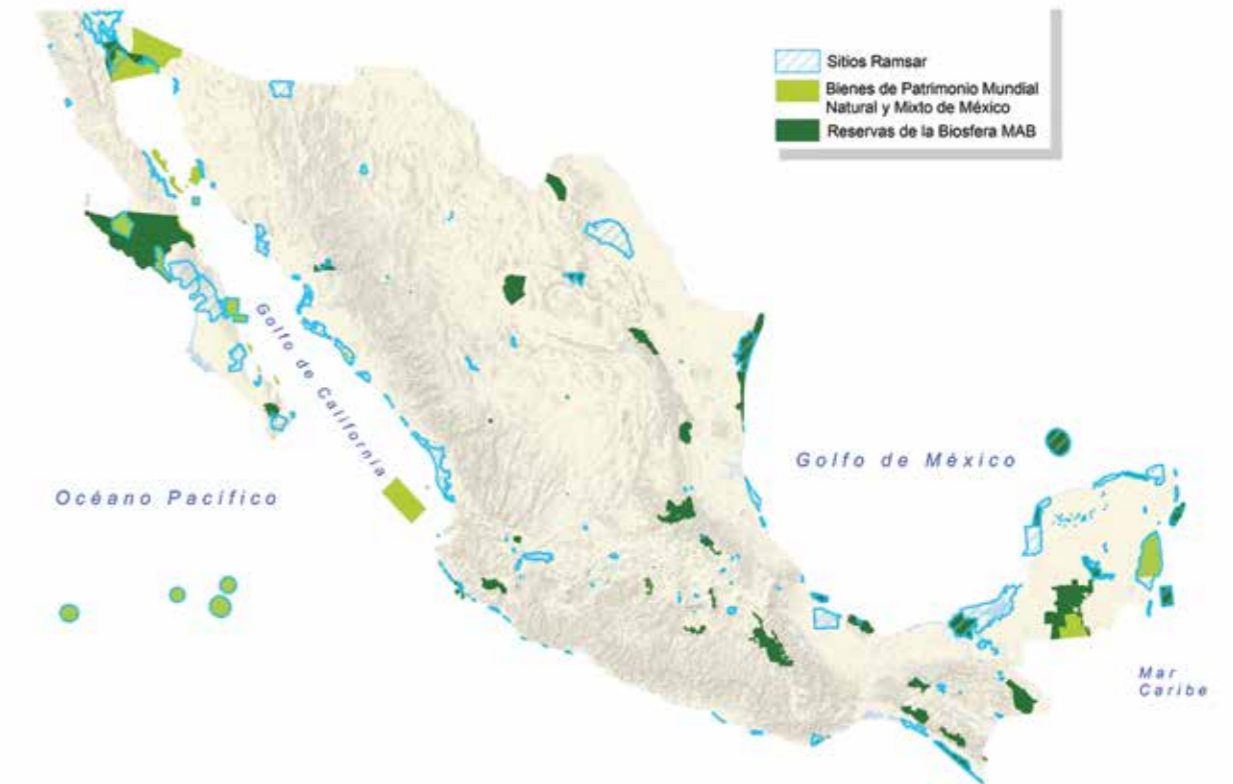
Figura 15. Distribución espacial de las Áreas Naturales Protegidas según su equivalencia a categorías de manejo internacionales de la UICN.

Tabla 7. Distribución de las superficies de conservación de las ANP federales en México de acuerdo a su equivalencia con las categorías del Sistema Internacional de Categorías de Manejo de la UICN.

Código	Categoría de manejo UICN (Sistema Internacional)	Superficie Total (ha.)	% del total protegido	Terrestre y de aguas continentales (ha.)	% del total protegido	Marina (ha.)	% del total protegido
Ia	Protección estricta: Reserva natural estricta	31,120,168.87	34.3	2,047,451.68	9.6	29,072,717.19	41.9
Ib	Protección estricta: Área natural silvestre	22,400.00	0.02	22,400.00	0.10	-	-
II	Conservación y protección del ecosistema: Parque Nacional	1,159,682.02	1.3	637,269.31	3.0	522,412.70	0.75
III	Conservación de los rasgos naturales: Monumento Natural	14,094.12	0.02	14,094.12	0.07	-	-
IV	Conservación mediante manejo activo: Área de manejo de hábitats/especies	360,306.11	0.40	26,373.41	0.12	333,932.70	0.48
V	Conservación de paisajes terrestres y marinos y recreación: Paisaje terrestre y marino protegido	-	-	-	-	-	-
VI	Uso sostenible de los recursos naturales: ANP manejada	58,162,870.43	64.0	18,633,184.96	87.15	39,529,685.48	56.9
TOTAL		90,839,521.55	100	21,380,773.48	100	69,458,748.07	100

Designaciones internacionales

Numerosas Áreas Naturales Protegidas cuentan con una o más designaciones internacionales que son indicativas de su valor e importancia no solo para México sino para la comunidad internacional. Dieciséis Áreas Naturales Protegidas han sido designadas como Patrimonio de la Humanidad Natural dentro de seis bienes, una como Bien de Patrimonio Mundial Mixto, 51 como parte de la Red de Reservas de la Biosfera del Programa Hombre y Biosfera (MaB, por sus siglas en inglés) de la UNESCO, y 71 como sitios Ramsar de la Convención de los Humedales.



Tipo de designación	No. total de sitios con designación	ANP con Designaciones Internacionales	Superficie protegida total (ha.)	Reservas de la Biosfera	Parques Nacionales	Monumentos Naturales	Áreas de Protección de Recursos Naturales	Áreas de Protección de Flora y Fauna	Santuarios	Otras
Bien de Patrimonio Mundial Natural	6	16	2,950,982	2,365,018	222,771			363,193		
Bien de Patrimonio Mundial Mixto (Natural y Cultural)	1	1	331,397	331,397.00						
Reserva de la Biosfera MaB	42	51	12,383,385	9,405,005	634,894			1,543,152	117	685,711
Sitio Ramsar	142	71	8,643,581	3,075,823	735,823	1,541	1,970,664			2,859,728
TOTAL	191	139	24,309,345	15,177,243	1,593,488	1,541	3,877,009	117	3,545,439	

Figura 16. Distribución de las Áreas Naturales Protegidas con designación internacional.

Acuerdos de destino de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT)

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas ha gestionado de manera permanente el destino de conservación para la ZOFEMAT de distintas partes del litoral en ambas vertientes oceánicas de la República Mexicana. A la fecha, la sumatoria de los segmentos destinados a conservación bajo la custodia de la CONANP arroja una longitud total de mil 729 kilómetros de litoral, una distancia equivalente a toda la costa de Sinaloa, Nayarit, Jalisco y la mitad de la costa de Michoacán en su conjunto.

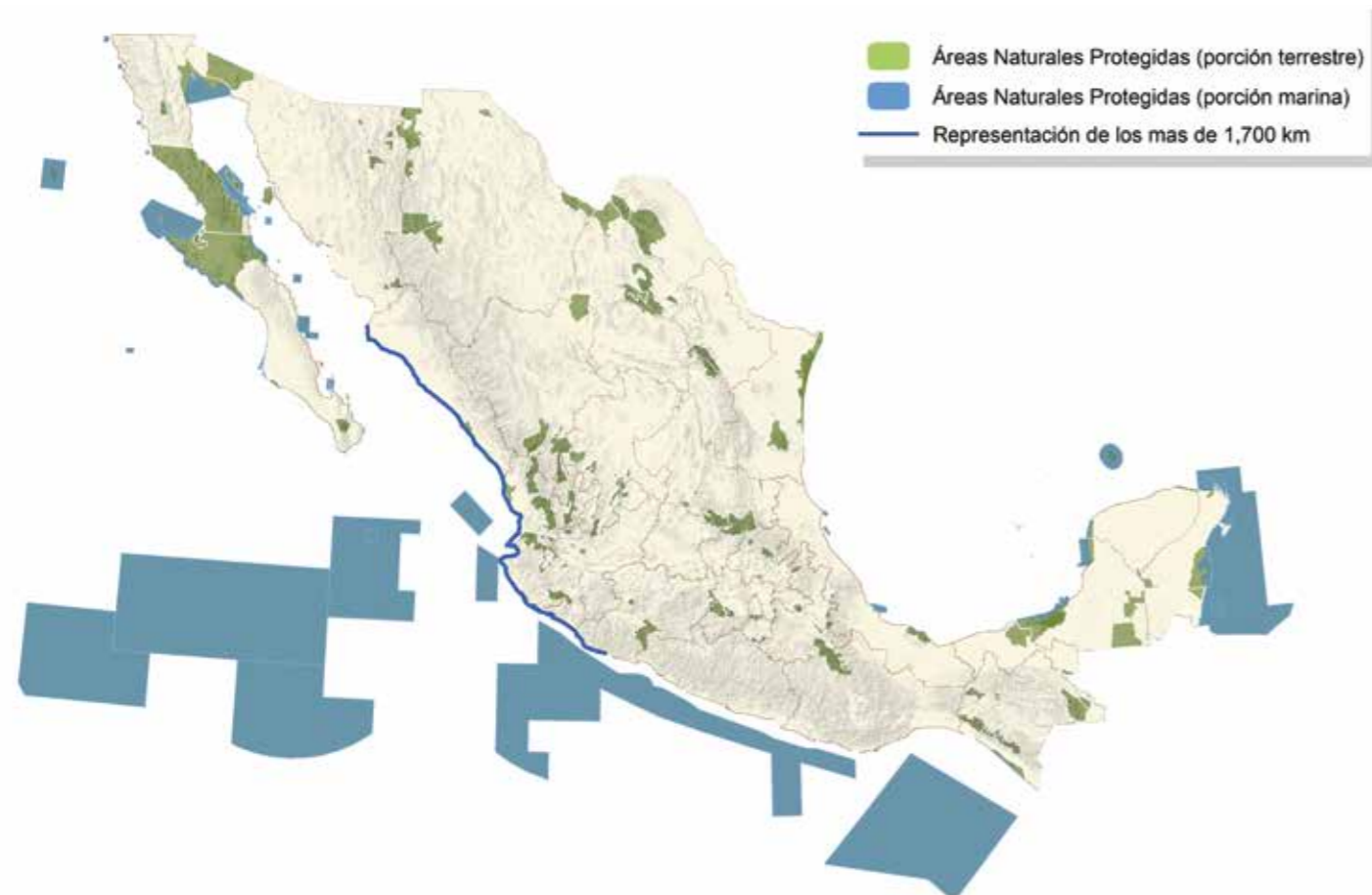


Figura 17. Longitud equivalente a todas las porciones de ZOFEMAT con destino a conservación gestionadas por la CONANP.

AGENDA INTERNACIONAL




Contribución a las Metas de Aichi en el Contexto del Convenio de Diversidad Biológica

México es signatario de diversos convenios internacionales que demuestran el compromiso del país para mejorar la situación del ambiente y la diversidad biológica del planeta. Uno de estos es el Convenio de Diversidad Biológica (CDB), dentro del cual en 2010 se establecieron

las 20 Metas de Aichi las cuales deberán ser cumplidas por los países signatarios no después de 2020. Las Áreas Naturales Protegidas contribuyen de manera importante a nueve de las 20 Metas de Aichi del Convenio de Diversidad Biológica.




Metas de Aichi

Objetivo estratégico A: Abordar las causas subyacentes de la pérdida de diversidad biológica mediante la incorporación de la diversidad biológica en todos los ámbitos gubernamentales y de la sociedad.



Meta	Descripción	Contribuciones principales hasta enero de 2017
	Para 2020, a más tardar, las personas tendrán conciencia del valor de la diversidad biológica y de los pasos que pueden seguir para su conservación y utilización sostenible.	La CONANP realiza de manera permanente acciones de comunicación y difusión; por varios años ha implementado un programa formal de voluntarios. A través de eventos, fomenta la participación de diversos sectores de la sociedad en la conservación de ecosistemas y especies.
	Para 2020, a más tardar, los valores de la diversidad biológica habrán sido integrados en las estrategias y los procesos de planificación de desarrollo y reducción de la pobreza nacional y local y se estarán integrando en los sistemas nacionales de contabilidad, según proceda, y de presentación de informes.	La CONANP promueve activamente el Pago por Servicios Ambientales (PSA) que constituyen ingresos importantes para comunidades locales marginadas; Promovió el diseño e implementación de la Estrategia para el Desarrollo Forestal Sustentable en Áreas Naturales Protegidas; impulsa proyectos con comunidades locales para generar y comercializar productos sustentables; a través de los Programas de Subsidio que opera anualmente, contribuye a la reducción de la pobreza en comunidades indígenas y campesinas marginadas. Junto con la Cooperación Internacional, CONANP desarrolla estudios de valoración de los servicios ambientales de los ecosistemas en las Áreas Naturales Protegidas.
	Para 2020, a más tardar, se habrán eliminado gradualmente o reformado los incentivos, incluidos los subsidios, perjudiciales para la diversidad biológica, a fin de reducir al mínimo o evitar los impactos negativos, y se habrán desarrollado y aplicado incentivos positivos para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica de conformidad con el Convenio y otras obligaciones internacionales pertinentes y en armonía con ellos, tomando en cuenta las condiciones socioeconómicas nacionales.	La CONANP promueve el Pago por Servicios Ambientales (PSA), incentiva y guía el establecimiento de Áreas Dedicadas Voluntariamente a la Conservación (ADVC) para que comunidades locales y propietarios privados contribuyan a la conservación de los ecosistemas. Adicionalmente, la CONANP fomenta entre las comunidades locales la generación de productos sustentables basados en componentes de biodiversidad.

Metas de Aichi

Objetivo estratégico B: Reducir las presiones directas sobre la diversidad biológica y promover la utilización sostenible.



Meta	Descripción	Contribuciones principales hasta enero de 2017
	Para 2020, se habrá reducido por lo menos a la mitad y, donde resulte factible, se habrá reducido hasta un valor cercano a cero el ritmo de pérdida de todos los hábitats naturales, incluidos los bosques, y se habrá reducido de manera significativa la degradación y fragmentación.	La CONANP desarrolla acciones de restauración ecológica y de conservación de suelos tanto dentro como fuera de las Áreas Naturales Protegidas; fomenta el mantenimiento de la conectividad entre los hábitats naturales a través de corredores ecológicos y el manejo integrado del paisaje; con diversas acciones previene y controla incendios forestales que pueden inducir la fragmentación de los hábitats.
	Para 2020, se habrán identificado y priorizado las especies exóticas invasoras y vías de introducción, se habrán controlado o erradicado las especies prioritarias, y se habrán establecido medidas para gestionar las vías de introducción a fin de evitar su introducción y establecimiento.	La CONANP contribuyó en la elaboración de la Estrategia Nacional sobre Especies Invasoras en México; en colaboración con otros actores, implementa de manera permanente acciones de prevención, control y erradicación.
	Para 2015, se habrán reducido al mínimo las múltiples presiones antropógenas sobre los arrecifes de coral y otros ecosistemas vulnerables afectados por el cambio climático o la acidificación de los océanos, a fin de mantener su integridad y funcionamiento.	La CONANP contribuye de manera permanente a la conservación y protección de los principales arrecifes de coral en México y otros ecosistemas vulnerables como los manglares.

Objetivo estratégico C: Mejorar la situación de la diversidad biológica salvaguardando los ecosistemas, las especies y la diversidad genética.




Meta	Descripción	Contribuciones principales hasta enero de 2017
	Para 2020, al menos el 17 por ciento de las zonas terrestres y de aguas continentales y el 10 por ciento de las zonas marinas y costeras, especialmente aquellas de particular importancia para la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas, se conservan por medio de sistemas de áreas protegidas administrados de manera eficaz y equitativa, ecológicamente representativos y bien conectados y otras medidas de conservación eficaces basadas en áreas, y están integradas en los paisajes terrestres y marinos más amplios.	La CONANP establece nuevas ANP de carácter federal para incrementar la superficie de ecosistemas terrestres y marinos bajo protección; alienta el establecimiento de las Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (ADVC) por parte de comunidades locales y propietarios privados; da seguimiento a la contabilidad y cartografía de Áreas de conservación en distintas modalidades que contribuyen al cumplimiento de la meta; fomenta en las ANP el establecimiento y la actuación de mecanismos de gobernanza a través de los Consejos Asesores. Emitió una Visión Nacional para el Manejo Integrado del Paisaje y Conectividad e impulsa iniciativas para mantener y reforzar la conectividad entre Áreas de conservación en diversas modalidades.
	Para 2020, se habrá evitado la extinción de especies en peligro identificadas y su estado de conservación se habrá mejorado y sostenido, especialmente para las especies en mayor declive.	La CONANP mantiene un intenso programa de trabajo para la recuperación y conservación de especies prioritarias para la conservación, y realiza inversiones importantes para financiar acciones dirigidas a la protección de Especies en Peligro a través del Programa de Conservación de Especies en Riesgo (PROCER). Ha impulsado la reintroducción exitosa de tres especies extintas en el medio silvestre.

Metas de Aichi

Objetivo estratégico D: Aumentar los beneficios de la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas para todos.

Meta	Descripción	Contribuciones principales hasta enero de 2017
	Para 2020, se han restaurado y salvaguardado los ecosistemas que proporcionan servicios esenciales, incluidos servicios relacionados con el agua, y que contribuyen a la salud, los medios de vida y el bienestar, tomando en cuenta las necesidades de las mujeres, las comunidades indígenas y locales y los pobres y vulnerables.	En colaboración con otros actores, la CONANP promueve el Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos (PSA).
	Para 2020, se habrá incrementado la resiliencia de los ecosistemas y la contribución de la diversidad biológica a las reservas de carbono, mediante la conservación y la restauración, incluida la restauración de por lo menos el 15 por ciento de las tierras degradadas, contribuyendo así a la mitigación del cambio climático y a la adaptación a este, así como a la lucha contra la desertificación.	CONANP en colaboración con el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), desarrolla un amplio programa sobre resiliencia ante el cambio climático a través de la Adaptación con Base en Ecosistemas (EBA). Diversas Áreas Naturales Protegidas y complejos de ANP cuentan con planes de adaptación al cambio climático. A través de las ANP se protegen importantes reservorios y sumideros de carbono.

Objetivo estratégico E: Mejorar la aplicación a través de la planificación participativa, la gestión de los conocimientos y la creación de capacidad.

Meta	Descripción	Contribuciones principales hasta enero de 2017
	Para 2015, cada Parte habrá elaborado, habrá adoptado como un instrumento de política y habrá comenzado a poner en práctica una estrategia y un plan de acción nacionales en materia de diversidad biológica eficaces, participativos y actualizados.	La CONANP participó de manera activa, bajo la coordinación de la CONABIO, en diversos talleres y reuniones de trabajo que derivaron en la Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México 2016-2030 (ENBioMex).
	Para 2020, se habrá avanzado en los conocimientos, la base científica y las tecnologías referidas a la diversidad biológica, sus valores y funcionamiento, su estado y tendencias y las consecuencias de su pérdida, y tales conocimientos y tecnologías serán ampliamente compartidos, transferidos y aplicados.	La CONANP fomenta y apoya diversos estudios e investigaciones sobre ecosistemas y especies en numerosas Áreas Naturales Protegidas, incluyendo estudios básicos, ecológicos, y de impacto por los factores asociados al cambio climático. Paralelamente, la CONANP mantiene numerosas actividades de monitoreo sistemático de especies y ecosistemas, participando con otros actores en el Sistema Nacional de Monitoreo de la Diversidad Biológica.
	Para 2020, a más tardar, la movilización de recursos financieros para aplicar de manera efectiva el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 provenientes de todas las fuentes y conforme al proceso refundido y convenido en la Estrategia para la Movilización de Recursos debería aumentar de manera sustancial con relación a los niveles actuales. Esta meta estará sujeta a cambios según las evaluaciones de recursos requeridos que llevarán a cabo y notificarán las Partes.	La CONANP moviliza importantes fondos internacionales para el desarrollo de diversos proyectos asociados a la consolidación del sistema de Áreas Naturales Protegidas de México, la creación de capacidades y la activación de iniciativas diversas de conservación de la biodiversidad, incluyendo el monitoreo, el desarrollo de empresas sustentables, la valoración de los ecosistemas y sus servicios, y el manejo integrado del paisaje entre otros.

ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS Y ESPECIES PRIORITARIAS

Las Áreas Naturales Protegidas contribuyen a conservar porciones importantes del hábitat de numerosas especies con ocurrencia en México y que por diversas razones han sido consideradas como prioritarias. Por ello, la CONANP ha dedicado esfuerzos importantes para que estas especies que tienen un papel ecológico fundamental en el funcionamiento de los ecosistemas de las ANP prosperen y tengan poblaciones funcionales y saludables. A través del Programa de Especies en Riesgo (PROCER), la CONANP ha realizado importantes inversiones para el desarrollo de proyectos de rescate y protección de estas especies. Distintas Áreas Naturales Protegidas conservan y protegen hábitat para varias de estas especies prioritarias.

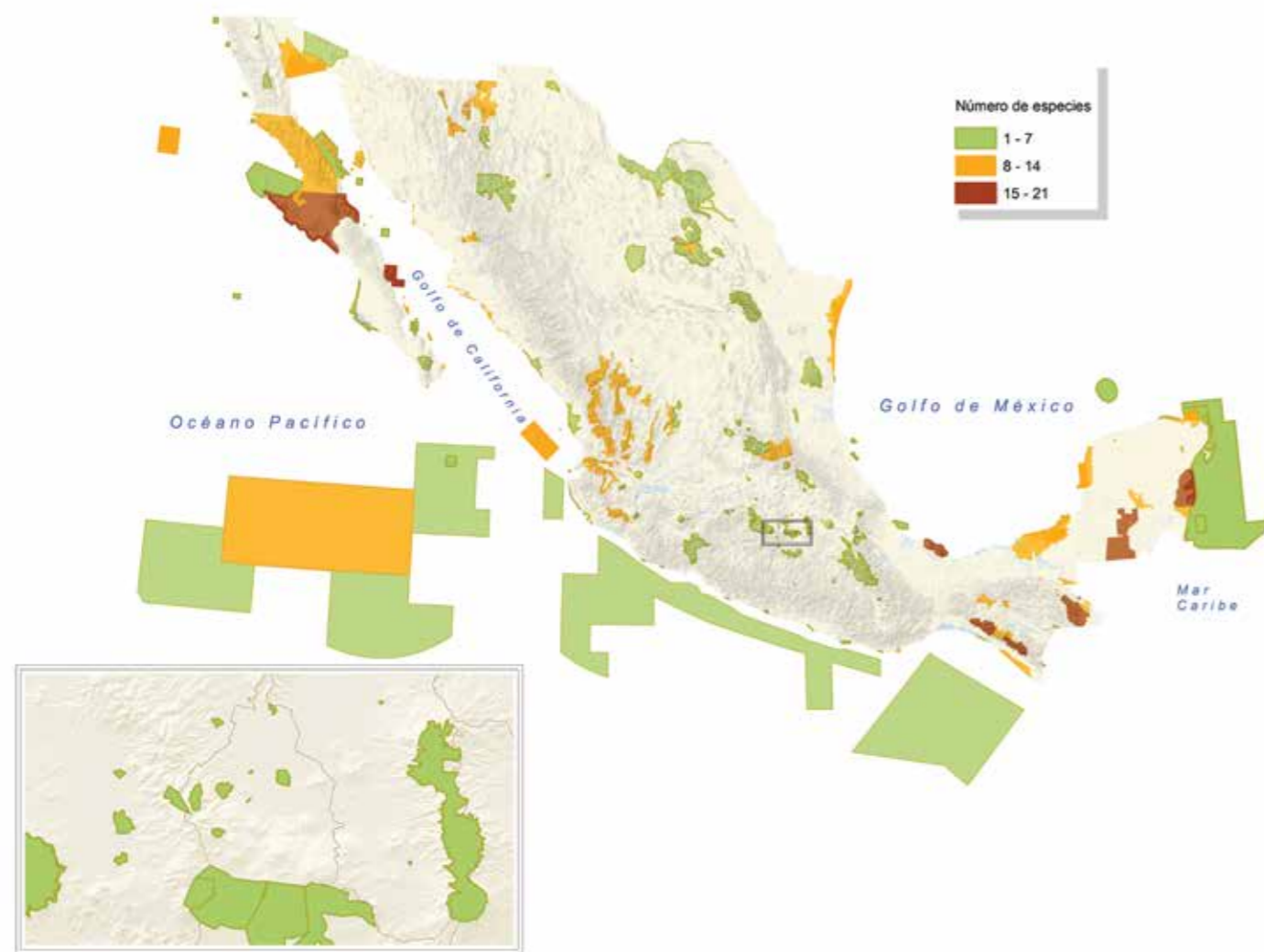


Figura 18. Distribución de las ANP clasificadas según el número de especies prioritarias que en ellas ocurren.

La contribución de las ANP en la conservación de especies pertenecientes a diversos grupos biológicos seleccionados, es reflejo del gran aporte que hacen a la conservación de la diversidad biológica del país. A continuación algunos ejemplos para distintos grupos biológicos:

Corales

Al menos 171 especies de corales duros y blandos se han registrado en las Áreas Naturales Protegidas marinas que se han establecido hasta la fecha. En el Parque Nacional Puerto Morelos, en el Caribe Mexicano, se conserva una de las concentraciones más importantes del coral cuerno de alce (*Acropora palmata*).

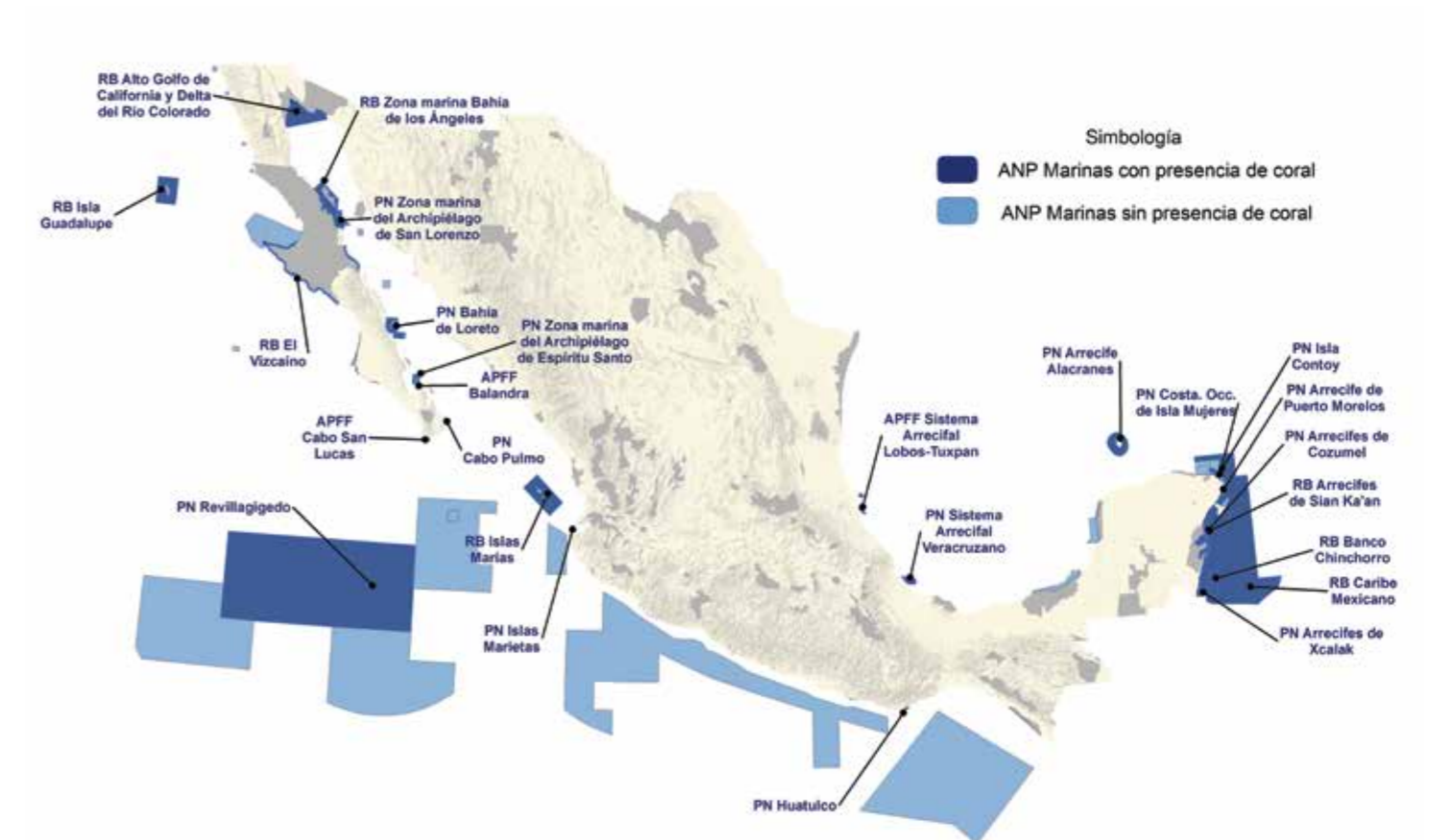


Figura 19. Distribución de las Áreas Naturales Protegidas que protegen distintas especies de corales.



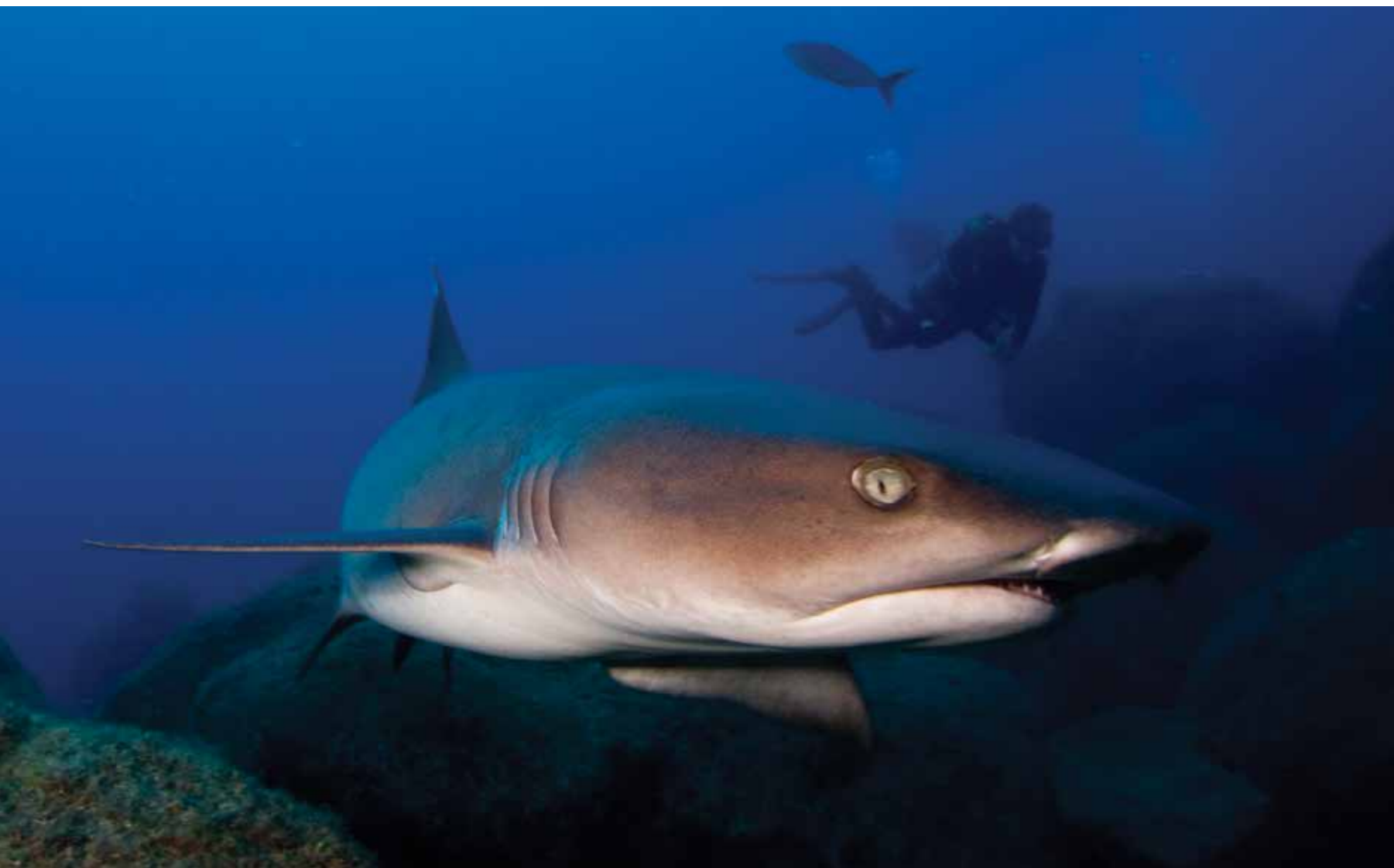
Coral cuerno de alce (*Acropora palmata*). Foto: Archivo CONANP.



Manta gigante (*Manta birostris*). Foto: Roberto Chávez-Arce.

Tiburones y rayas

Las ANP de México protegen al menos a 65 especies de rayas y tiburones. Para el caso de la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe, esta Área Natural Protegida ofrece un hábitat de alimentación de mayor importancia para la población de tiburones blancos (*Carcharodon carcharias*) del Pacífico Norte. Los tiburones blancos adultos, no sólo pasan una gran cantidad de tiempo en la isla, sino que también regresan año tras año. La Reserva de la Biosfera Tiburón Ballena (*Rhincodon typus*), localizada en el Caribe Mexicano y con una superficie de más de 145 mil hectáreas, es la única Área Natural Protegida a nivel mundial enfocada a la conservación específica de esta especie. En México, al menos otras ocho ANP de México protegen a esta especie.



Tiburón de Galápagos (*Carcharhinus galapagensis*). Foto: Mauricio Hoyos.

Tortugas marinas

Las Áreas Naturales Protegidas de México protegen a seis de las siete especies de tortugas marinas que se distribuyen en los mares del planeta, a través de 32 campamentos tortugueros y del Centro Mexicano de la Tortuga. Para 2015, la CONANP logró el cuidado de 1.6 millones de anidaciones y la protección y liberación de 35.8 millones de crías de las distintas especies.



Tortuga lora (*Lepidochelys kempii*). Foto: Alfredo Enrique de Luna.

Mamíferos marinos

Tan solo en el Golfo de California y el Pacífico Norte de México, las Áreas Naturales Protegidas brindan protección a 11 especies de mamíferos marinos incluyendo a la ballena azul (*Balaenoptera musculus*); la ballena franca del Pacífico norte (*Eubalaena japonica*); la ballena gris (*Eschrichtius robustus*); la ballena jorobada, (*Megaptera novaeangliae*); el cachalote, (*Physeter macrocephalus*); la orca, (*Orcinus orca*); lobo fino de Guadalupe (*Arctocephalus townsendi*); nutria marina (*Enhydra lutris*); foca común (*Phoca vitulina*); lobo marino (*Zalophus californianus*); y, el elefante marino (*Mirounga angustirostris*). En esta región marina de México están representadas el 80 por ciento de las especies marinas de México y el 25 por ciento a nivel mundial.



Lobo marino californiano (*Zalophus californianus*). Foto: Fernando Ricardo Elorriaga.

Colibríes

Para 146 Áreas Naturales Protegidas se ha registrado la ocurrencia de colibríes. Un estudio recién publicado de Arizmendi y colaboradores (2016) encontró que de las 58 especies de colibríes presentes en México, el 93 por ciento (53 especies) ocurren en seis Reservas de la Biosfera: El Ocote (32 especies), Manantlán (23), Montes Azules (22), Tehuacán-Cuicatlán (18), Sian Ka'an (10), y Sierra La Laguna (4).



Colibrí pico ancho (*Cyanthus latirostris*). Foto: Ernesto Enkerlin.

ÁREAS DESTINADAS VOLUNTARIAMENTE A LA CONSERVACIÓN

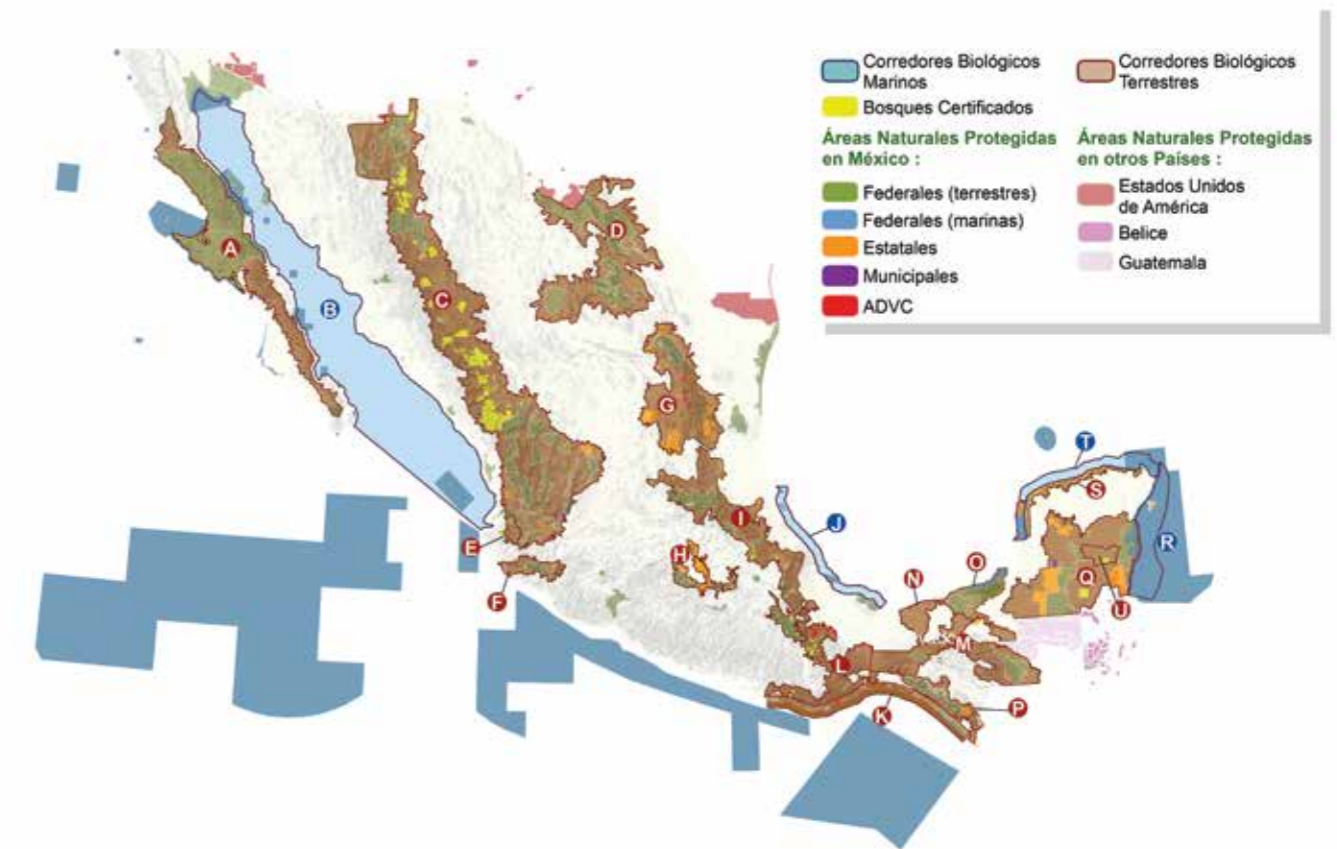
Como una estrategia complementaria a las Áreas Naturales Protegidas y que ha ido creciendo de manera importante gracias a la participación de individuos, organizaciones y comunidades, está la red de Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (ADVC) que actualmente suman ya 388 Áreas que cubren una superficie total de 417 mil 562 hectáreas, y se distribuyen en más de 20 estados de la República Mexicana.



Figura 20. Mapa de distribución de las Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación.

CONECTIVIDAD

La conectividad entre las Áreas Naturales Protegidas es fundamental para poder lograr la conservación efectiva de la biodiversidad que albergan. Esta conectividad hace posible el flujo de plantas y animales, lo cual permite mantener la salud y variabilidad genética de las especies en las Áreas Naturales Protegidas, lo cual es un principio básico de la biología de la conservación. Con base a ello, la CONANP ha ido desarrollando distintas acciones que promuevan un manejo integrado del paisaje para que con ello se conserven o se restauren corredores ecológicos que son esenciales para la conectividad.



Identificador	Nombre
A	Corredor del Desierto de Baja California
B	Corredor Marino del Golfo de California
C	Gran Corredor de la Sierra Madre Occidental
D	Corredor del Desierto Chihuahuense
E	Paisaje Cultural Ameca (Propuesta preliminar)
F	Corredor Manantlán-Chamela
G	Corredor del Norte de la Sierra Madre Oriental
H	Corredor Biológico del Eje Neovolcánico
I	Corredor del Sur de la Sierra Madre Oriental
J	Corredor Marino de Arrecifes de Veracruz
K	Corredor Costero de Humedales del Pacífico
L	Corredor de Oaxaca
M	Corredor Selva Lacandona-Selva Zoque
N	Humedales Costeros-Sierra de Huaimanguillo
O	Corredor del Río Usumacinta
P	Corredor Sierra Madre de Chiapas
Q	Corredor de la Selva Maya
S	Corredor Marino de la Costa Norte de Yucatán
T	Corredor Terrestre de la Costa Norte de Yucatán
U	Bala'an K'aax-Sian Ka'an
R	Corredor Marino del Caribe Mexicano

Figura 21. Identificación de las regiones que conforman zonas de conectividad entre Áreas Naturales Protegidas y Corredores Biológicos Terrestres y Marinos en México.

El horizonte para el Sistema de Áreas Naturales Protegidas en México

Actualmente, el Sistema de Áreas Naturales Protegidas de México ha logrado establecerse como una política pública robusta que está logrando la conservación efectiva de una parte importante de los paisajes naturales y de la diversidad biológica que se presentan en México. Diversos procesos operativos se han ido consolidando a fin de poder contar con datos de monitoreo biológico y ambiental que permiten evaluar la efectividad de la gestión bajo la cual se manejan

las Áreas Naturales Protegidas. Junto con la enorme riqueza biológica que resguardan las Áreas Naturales Protegidas, importantes elementos culturales antiguos y actuales se suman a los valores ambientales y de biodiversidad de las superficies protegidas. Individuos, organizaciones y comunidades contribuyen de manera muy importante a complementar el cubrimiento que se requiere para proteger con mayor amplitud y representatividad los ecosistemas del país.



Parque Nacional Cumbres de Majalca. Foto: David Gutiérrez.

RECUADRO I.1. CENTENARIO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE MÉXICO: PARQUE NACIONAL DESIERTO DE LOS LEONES

Por Elva Ivonne Bustamante Moreno y Christian Lomelín Molina

La historia de las Áreas Naturales Protegidas en México se inició hace un siglo cuando se creó el Parque Nacional Desierto de los Leones. En 1876 se dispuso la protección de la zona boscosa Desierto de los Leones cercana a la Ciudad de México, de gran importancia en el abastecimiento de agua para la capital, prohibiendo aprovechamientos comerciales o su conversión a otros usos. Posterior a la Revolución Mexicana y hasta la publicación de la Constitución Política de 1917, en el que se integra el concepto de propiedad como una función social, se establecen regulaciones y limitaciones para el aprovechamiento de los recursos naturales susceptibles de apropiación. Sobre esta base se decreta el Desierto de los Leones como el primer Parque Nacional, por el Presidente Venustiano Carranza Garza.

El Parque Nacional Desierto de los Leones fue antiguamente llamado, "El Desierto de nuestra señora del Carmen en los montes de Santa Fe". Este sitio fue el escenario de la orden de los Carmelitas Descalzos, en donde a principios del siglo XVII se estableció su convento, siendo el Virrey de la Nueva España quien puso la primera piedra el 22 de enero de 1606. Con relación al origen del nombre de "Desierto de los Leones", una versión se refiere a que en el bosque habitaba el gato montés, y otra hace mención a los hermanos León, dueños de las tierras y representantes de los Carmelitas ante la Corona Española.

El convento fue abandonado en 1814, y en 1876 la propiedad es adquirida por el gobierno por ser causa de utilidad pública, "con el fin de conservar en buen estado el curso de los manantiales de agua potable que surten a la ciudad de México"; posteriormente, ante el clamor unánime de la prensa y la sociedad se decide la conservación del Bosque Desierto de Los Leones, cuya principal vegetación es el oyamel, con especies de pinos y cipreses, encinos, madroños y ailes.

En la actualidad, el Parque Nacional Desierto de los Leones, con una superficie total de mil 529 hectáreas dominadas principalmente por un bosque de coníferas, es un espacio natural que ha propiciado el mantenimiento de los ecosistemas que lo componen, permitiendo la producción de bienes y servicios ambientales que benefician directamente a la población de la Ciudad de México. Además de sostener a un número de especies de flora y fauna, esta Área favorece la retención de la humedad y la recarga del acuífero, previene la erosión, contribuye a mejorar la calidad del aire.

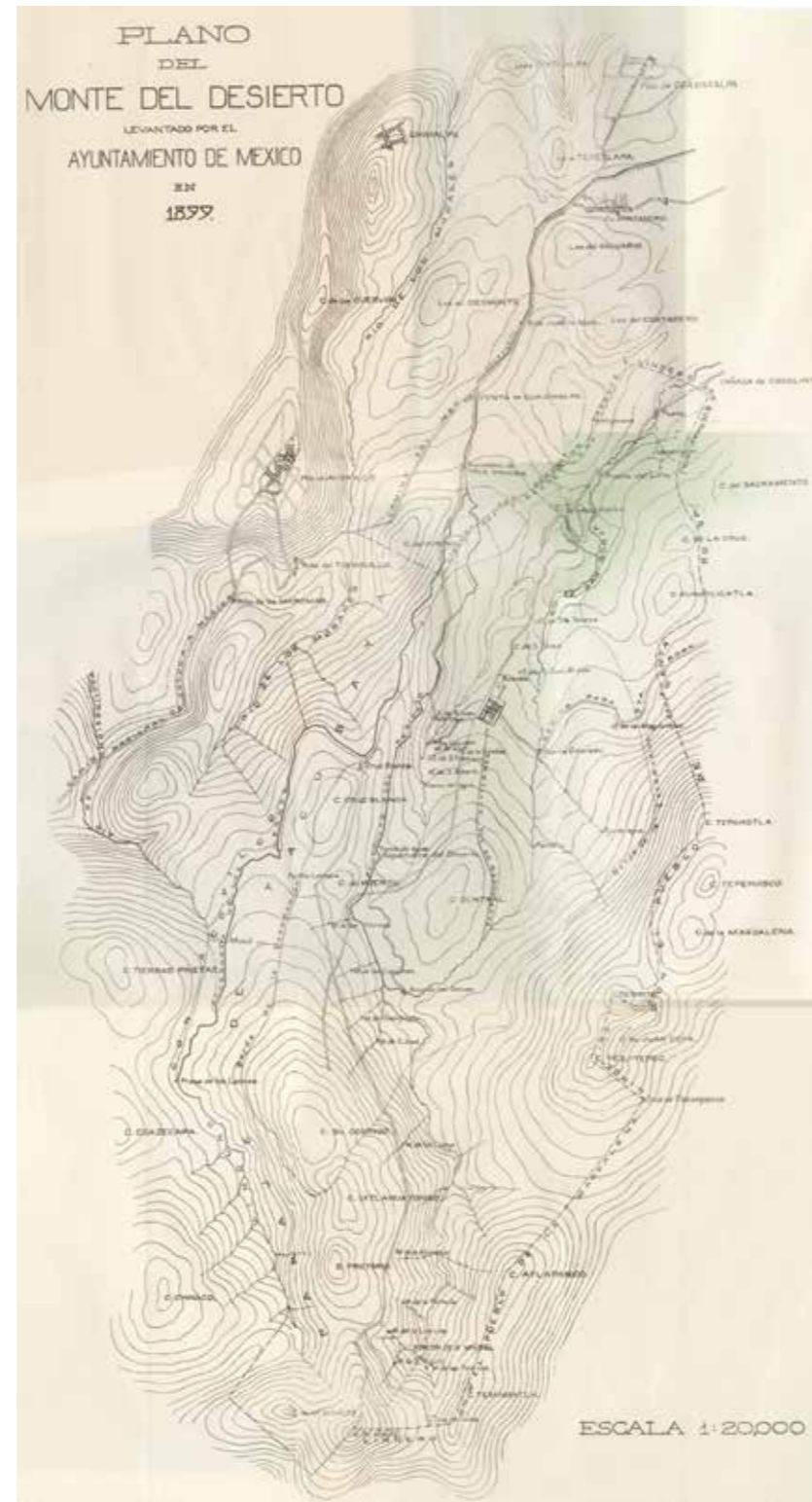


Figura 22. Primer mapa de la zona del Bosque de Los Leones que posteriormente se convirtió en el Parque Nacional Desierto de los Leones. (Ayuntamiento de México, 1879)

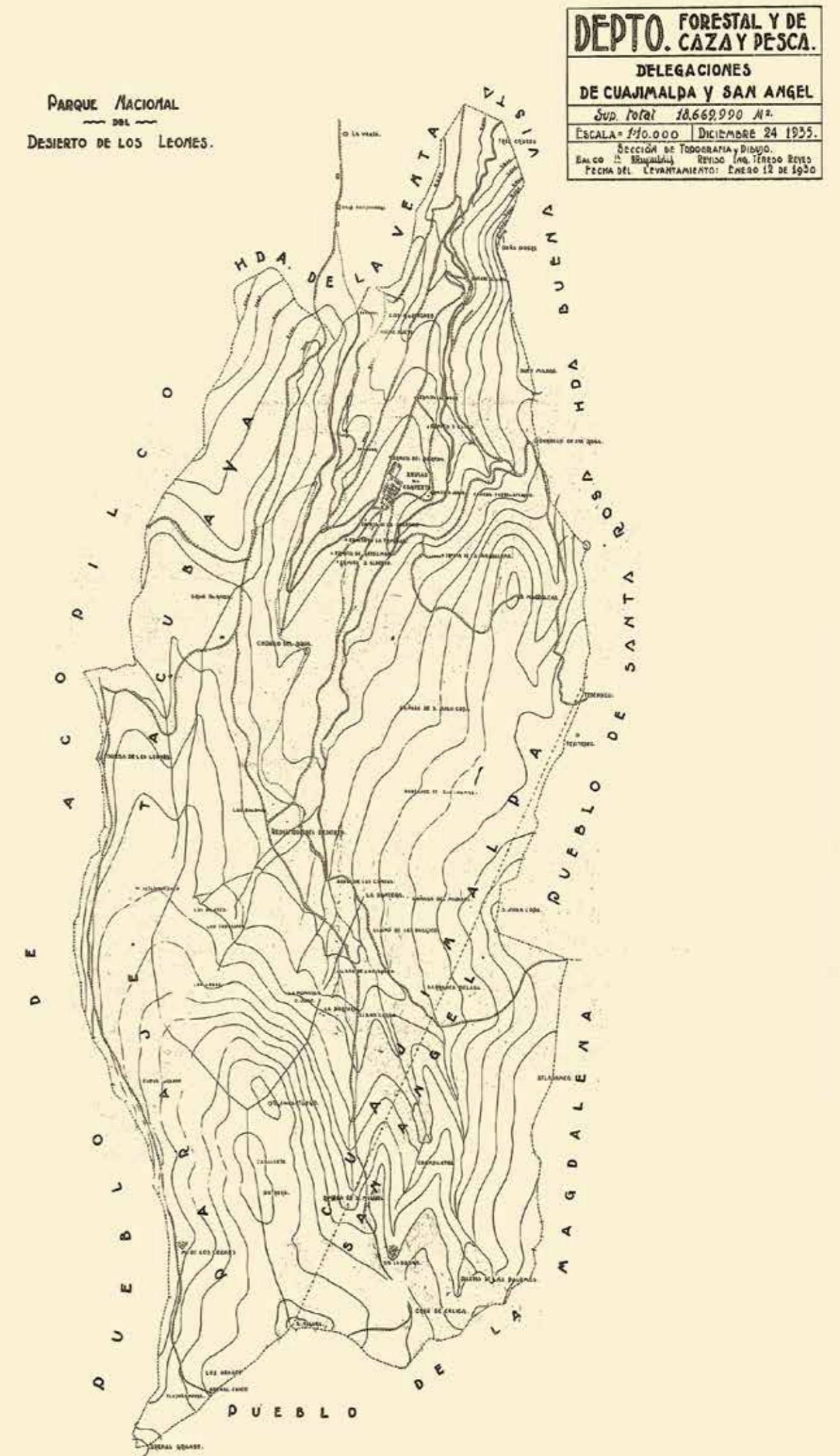
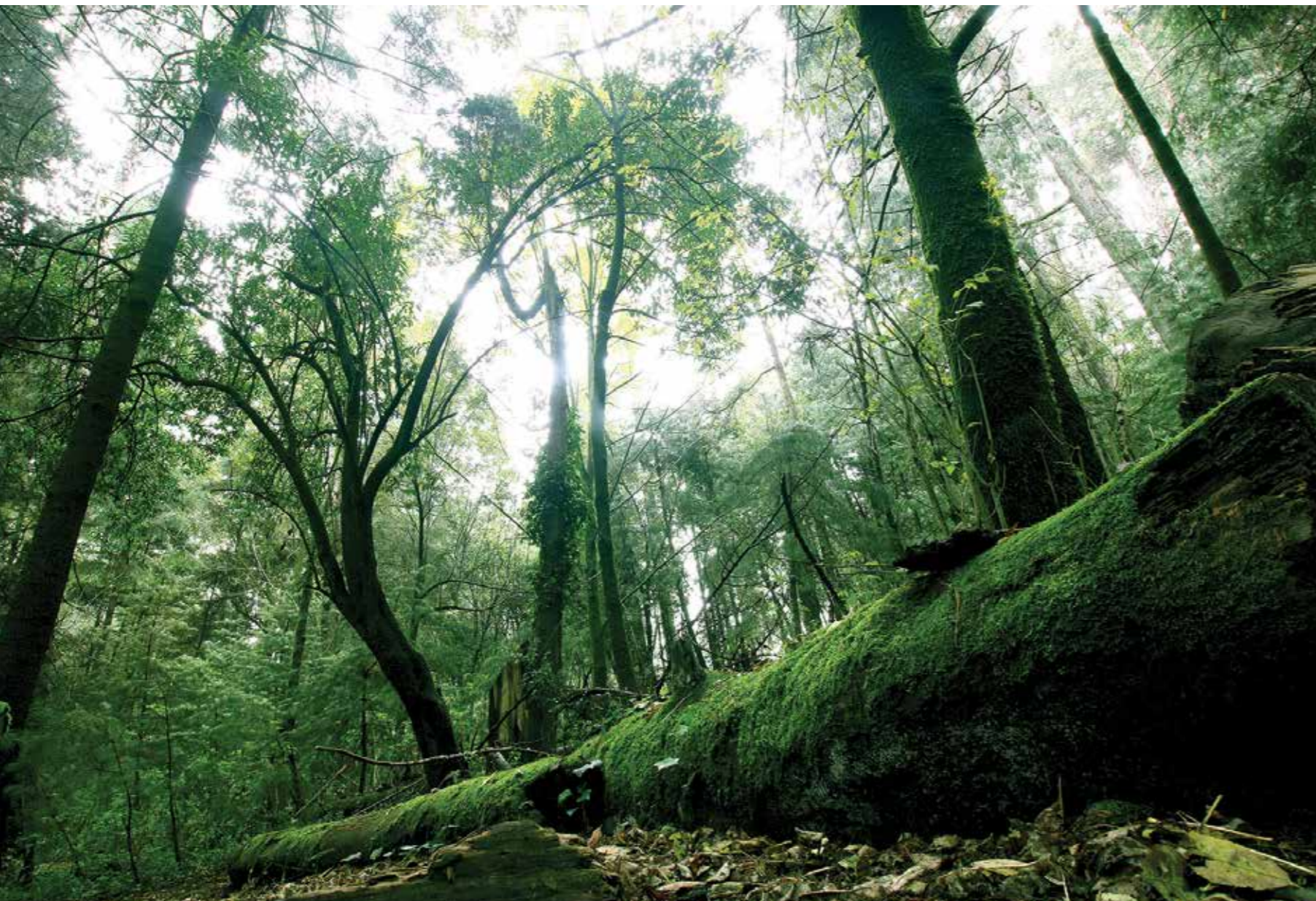


Figura 23. Primer mapa del Parque Nacional Desierto de Los Leones con base a un levantamiento de 1930. (Elaborado por el Departamento Forestal y de Caza y Pesca, 1935).



Presidente Constitucional de México Venustiano Carranza Garza, en el Parque Nacional Desierto de Los Leones: Fotografía cortesía de la Sra. Rosalía Carranza Prunés.



Parque Nacional Desierto de Los Leones, Ciudad de México. Foto: Alberto Millares/Archivo CONANP.

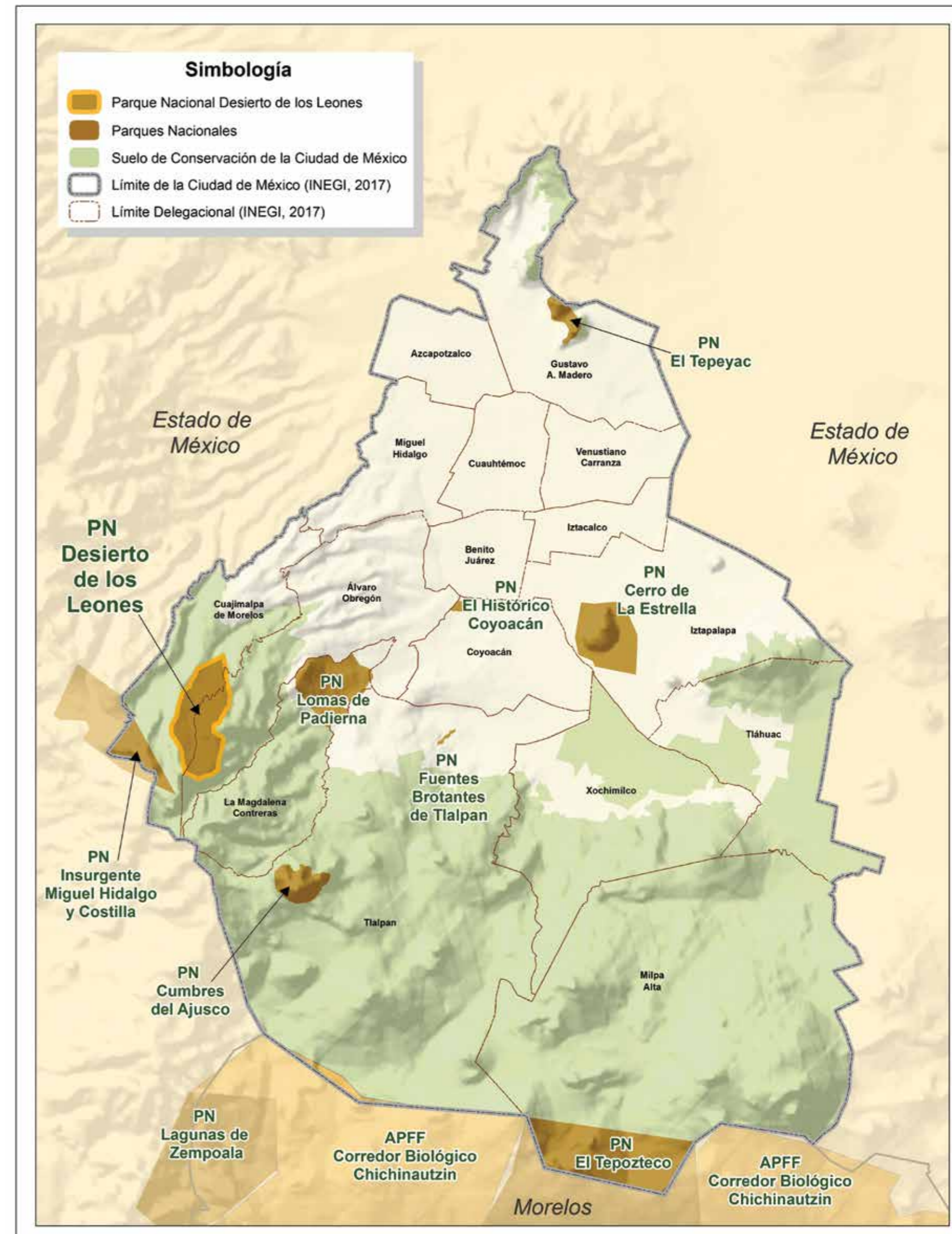


Figura 24. Ubicación del Parque Nacional Desierto de los Leones y otras Áreas Naturales Protegidas federales en la Ciudad de México. Fuente: CONANP.



Jardín de los Secretos del Ex Convento Desierto de Los Leones, Parque Nacional Desierto de Los Leones, Ciudad de México. Foto: Jorge Brambila.

RECUADRO I.2. EVOLUCIÓN DEL SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE MÉXICO

Elva Ivonne Bustamante Moreno e Ignacio J. March Mifsut

Bajo el liderazgo del Ing. Miguel Ángel de Quevedo, se inició en México la protección de las cuencas de ciudades importantes, en 1893 se creó el Día del Árbol, y también bajo su liderazgo el establecimiento de Parques Nacionales y Reservas Forestales, en espacios con valor escénico y ambiental; en 1901, en el Segundo Congreso Nacional sobre Clima y Meteorología, Quevedo señaló que *“la falta de vegetación presente en extensas áreas de nuestro país y particularmente, debido a la falta de bosques, a la irregularidad de las lluvias y de las corrientes de agua, se agravara de manera muy peligrosa, los efectos meteorológicos”*.

Teniendo en consideración las recomendaciones del Ing. Miguel Ángel de Quevedo, a finales de 1909, el gobierno del Presidente Porfirio Díaz ordenó la suspensión de la venta de terrenos nacionales, y la Secretaría de Obras Públicas anunció que no daría concesiones para la explotación de bosques en terrenos que deberían ser conservados para el bien público.

Fue el Ing. Miguel Ángel de Quevedo, quien convenció al Presidente Venustiano Carranza, en 1917, para establecer el Desierto de los Leones como el primer Parque Nacional de México; Quevedo persuadió a los delegados de la convención constitucionalista de esa época, para incluir un punto de programa conservacionista dentro de la Constitución, el artículo 27 de la Constitución de 1917 que establece: *“La nación siempre tendrá el derecho de imponer sobre la propiedad privada, las reglas que dicte el interés público y de reglamentar el uso de los elementos naturales, susceptibles de apropiación de modo de distribuir equitativamente la riqueza pública y salvaguardar su conservación.”* Esta cláusula dio los cimientos para la legislación conservacionista posrevolucionaria de México y para que en el periodo 1917-1940 se establecieran 40 Áreas Naturales Protegidas.

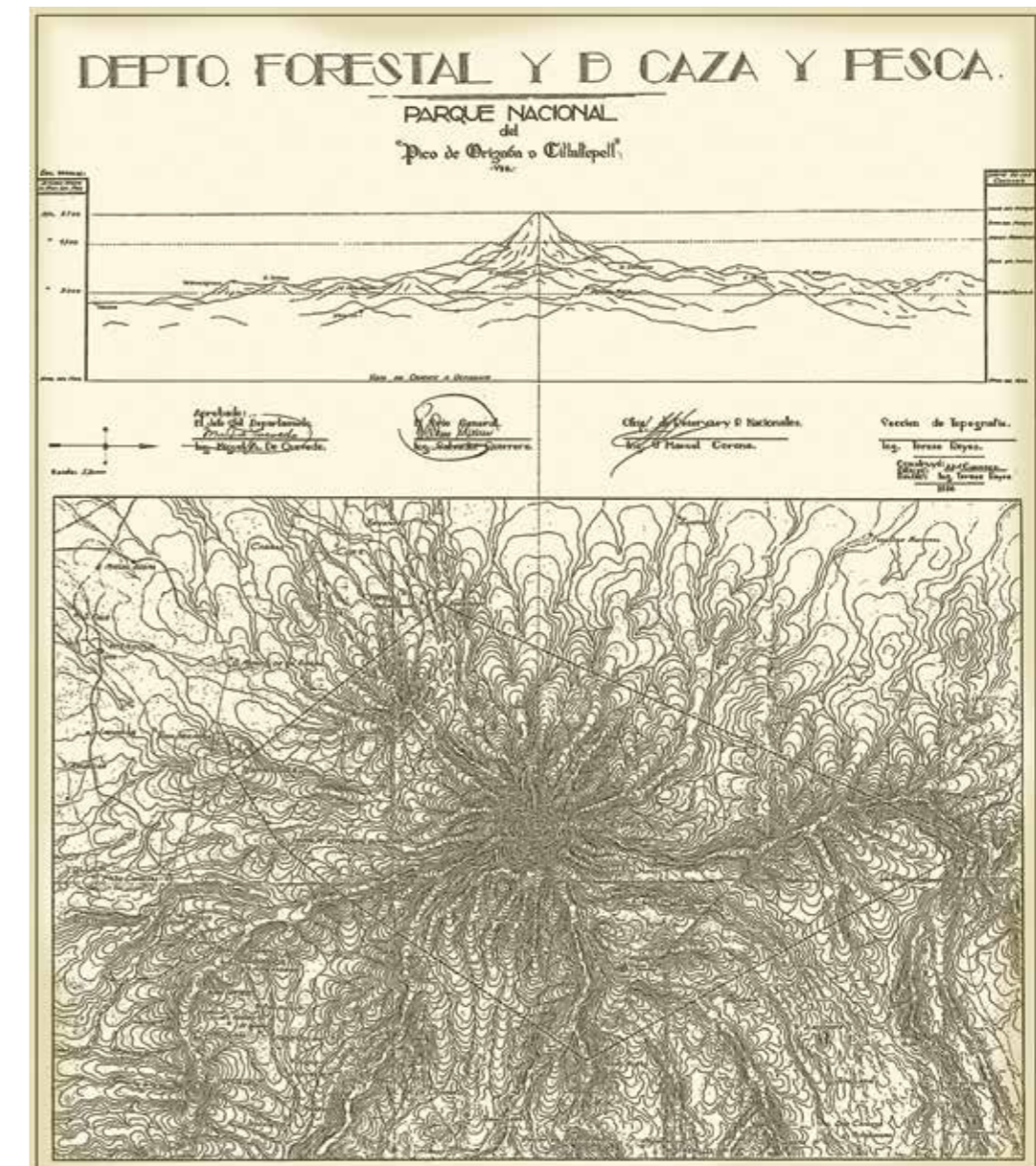


Figura 25. Mapa del Parque Nacional Pico de Orizaba. Elaborado por el Departamento Forestal y de Caza y Pesca (1936).

DEPTO. FORESTAL Y DE CAZA Y PESCA.

PARQUE NACIONAL CHACAHUA EDO. DE OAXACA.

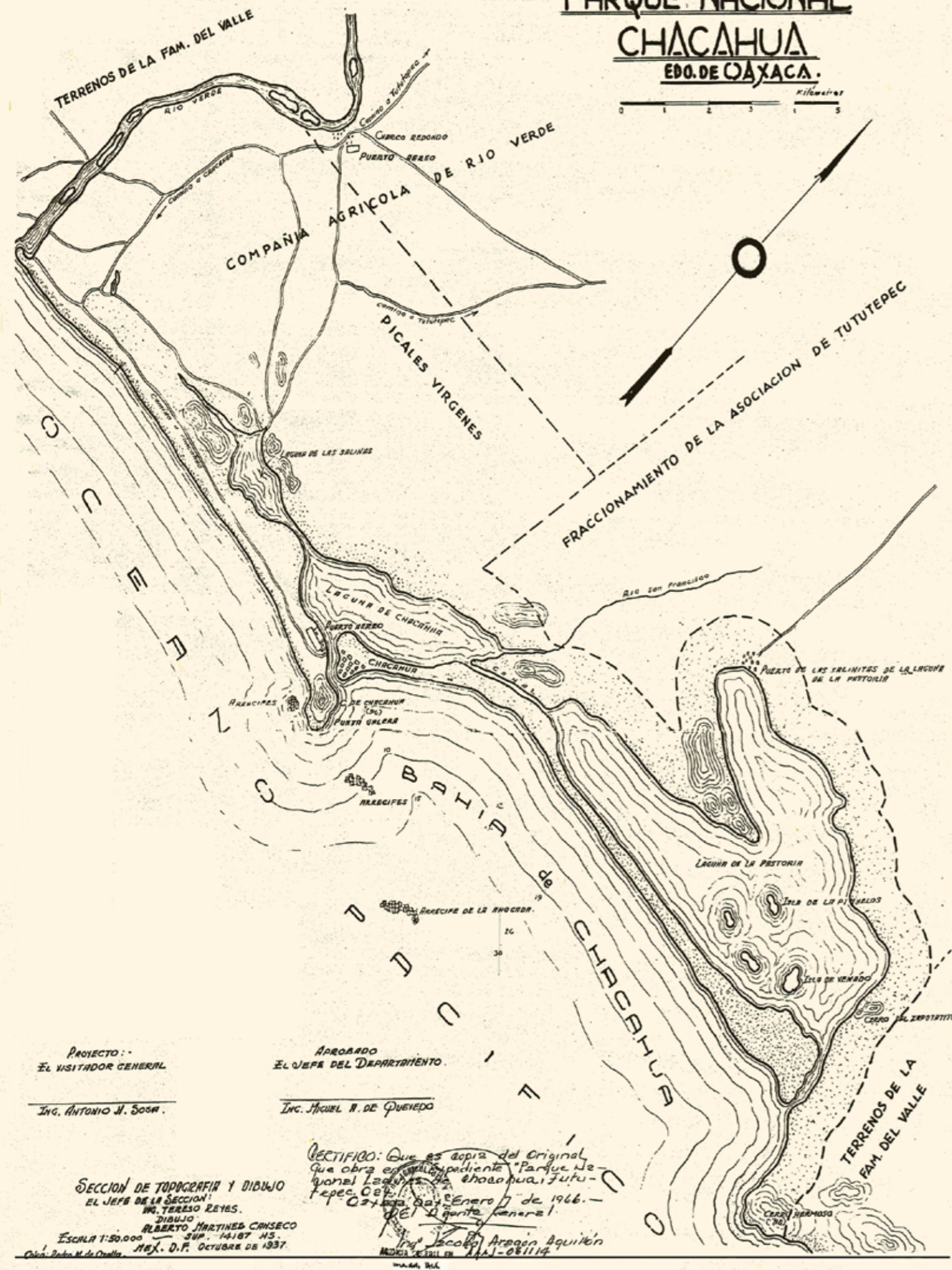


Figura 26. Mapa del Parque Nacional Lagunas de Chacahua. Elaborado por el Departamento Forestal y de Caza y Pesca (1937).

En 1940, los países del Continente Americano celebran la "Convención para la protección de la flora, de la fauna y de las bellezas escénicas naturales de los países de América", en la que se definen los criterios bajo los cuales se establecerían los Parques Nacionales y Monumentos Naturales; este acuerdo fue ratificado en México por el Senado de la República en 1942, con lo cual nuestro país se comprometió a cumplir los lineamientos y reglamentos estipulados en dicha convención. Pocos años después, diversos países se organizaron alrededor del tema de la conservación y, en 1948 en Fontainebleau, Francia se fundó la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

En la década de los sesentas, la UICN creó la Comisión Internacional de Parques Nacionales y es en este punto, que se integra al movimiento de la conservación de México el Dr. Enrique Beltrán Castillo, fundador de la Estación de Biología Marina del Golfo de México y promotor y Director del Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables (IMERNAR); en 1958, el Dr. Beltrán fue nombrado Subsecretario Forestal y de la Fauna en la Secretaría de Agricultura y Ganadería. En su calidad de representante de México, el Dr. Beltrán gestionó ante el Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas, la integración de un documento con las características generales de las Áreas Naturales Protegidas, incluyendo los Parques Nacionales. Este fue un primer paso para que la UICN a través del Comité Internacional de Parques Nacionales elaborara la primera Lista Oficial de Parques Nacionales y Reservas Afines, publicada en 1962.

Durante la Asamblea de Miembros de la UICN en Varsovia, Polonia, en 1960, la UICN fue una de las primeras organizaciones internacionales en llamar la atención ante "el impacto del hombre y el desarrollo tecnológico moderno sobre la naturaleza y los recursos naturales". Con esto, a nivel mundial, se reconoció que el conocimiento sobre la relación entre las actividades humanas, el clima y la naturaleza era muy limitado, lo cual fue refrendado en la primera Conferencia Mundial sobre el Clima, en 1979, conocida como la Conferencia de Estocolmo.

A partir de los setentas la conservación se enfocó de manera más importante a conservar la biodiversidad, a los servicios ambientales o ecológicos y a la incorporación de las comunidades humanas al modelo de las Reservas de la Biosfera; bajo este concepto, México en 1977 integró a la Red de Reservas del Hombre y la Biosfera (MaB, por sus siglas en Inglés) a las Reservas Mapimí y La Michilí; poco después, en 1978, se estableció mediante decreto la primera Reserva de la Biosfera, Montes Azules, en la Selva Lacandona de Chiapas, a siete años de la creación del Programa El Hombre y la Biosfera en 1971.

En la creación de esta figura de conservación jugaron un papel fundamental el Instituto de Ecología A.C. y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). Ya en 1976, los Parques Nacionales estuvieron a cargo de la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas (SAHOP), dentro del Área Organización y Obras de Parques Nacionales para la Recreación.

La primera dependencia del Gobierno Federal que se enfocó de manera específica en el medio ambiente, surgió en 1982 con la creación de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE), y fue en este periodo que se renovaron los esfuerzos por atender las Áreas Naturales Protegidas del país; en 1983 se contrató personal para atender estos sitios, que si bien no era suficiente, fue un primer paso para atender y obtener información básica a nivel nacional de los Parques Nacionales y las Reservas de la Biosfera. Poco después, en 1988 se da un importante paso al crear la primera legislación que contempla a las Áreas Naturales Protegidas: la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento. Se iniciaron también entonces, las gestiones de financiamiento externo para algunas Reservas de la Biosfera con el Banco Mundial. En esta década se publicó la Estrategia Mundial de Conservación que incorpora por primera vez el término "desarrollo sostenible"; este documento elaborado por la UICN se presentó poco antes de celebrarse la Primera Conferencia Internacional sobre Reservas de la Biosfera, en Minsk (Bielorusia), en 1983. Cuatro años después, México inscribe como Patrimonio Natural Mundial la primera Área Natural Protegida, en 1987: la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an, Quintana Roo.

Es en las siguientes décadas cuando se hacen esfuerzos institucionales para establecer alianzas con las organizaciones del sector civil, las comunidades y la academia para la investigación y el manejo de las Áreas Naturales Protegidas, las cuales se convierten en verdaderos íconos de la conservación a nivel nacional e internacional. En 1992, se crea por Acuerdo Presidencial la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), a fin de coordinar acciones y estudios sobre el conocimiento y utilización de la biodiversidad, y en 1995 el Instituto Nacional de Ecología (INE), dependiente primero de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), y después como órgano desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), para formular y conducir la política ecológica nacional. A nivel mundial, suceden grandes hitos en la historia de la conservación: en la Cumbre de la Tierra, celebrada en Río de Janeiro, Brasil, por primera vez se reconoce que "la conservación de la diversidad biológica es del interés de toda la humanidad y que es parte integrante del proceso de

desarrollo”, estableciéndose el Convenio sobre Diversidad Biológica, que entra en vigor el 29 de diciembre de 1993, y México fue el doceavo país en ratificar este convenio. En 1994, se constituye legalmente el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN), organización privada sin fines de lucro, autónoma y permanente, que contribuirá para buscar el financiamiento a largo plazo de las Áreas Naturales Protegidas; en 1997, el FMCN crea el Fondo para Áreas Naturales Protegidas (FANP) como un esquema público-privado para proyectos estratégicos de conservación de la naturaleza de las Áreas Naturales Protegidas.

Con los avances logrados en los noventa, a través de alianzas importantes nacionales e internacionales, las Áreas Naturales Protegidas se van consolidando en el terreno institucional, y en el año 2000 se crea la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), como un órgano desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), con los retos de institucionalizar e impulsar a las Áreas Naturales Protegidas hacia su consolidación. Entre el 2000 y 2010 se da un importante crecimiento de las Áreas Naturales Protegidas, lográndose un total de 174 ANP, abarcando una superficie de 25.3 millones de hectáreas. Es en esta década que, con el fin de hacer más eficiente la administración de las Áreas Naturales Protegidas, se lleva a cabo un proceso de regionalización de la CONANP, y el país se divide en nueve regiones. En 2010, en la COP10, se establecen las Metas de Aichi en el Plan Estratégico del Convenio de Diversidad Biológica (CDB) 2011-2020, en el cual las Áreas Naturales Protegidas juegan un papel fundamental, ya que contribuyen de manera relevante a cada una de ellas, demostrándose con ello el papel que juegan estos sitios en la conservación de los ecosistemas y su biodiversidad.

En los últimos años se ha llevado a cabo un importante proceso de consolidación de las Áreas Naturales Protegidas de México, y actualmente se cuenta con 182 ANP que abarcan una superficie total de 90.8 millones de hectáreas, de las cuales 10.88 por ciento corresponde a la superficie total terrestre y de aguas continentales del territorio nacional y 22.05 por ciento del territorio marino; como parte de esta consolidación, se fortaleció la plantilla de personal al pasar 601 plazas de carácter eventual, a un esquema de plazas de estructura. Para estos momentos, 127 Áreas Naturales Protegidas cuentan con instrumento rector de planeación, esto es, con un

Programa de Manejo; por primera vez en nuestro país, en 2016 se creó la División Ambiental de la Gendarmería de la Policía Federal, cuyo ámbito de acción es la vigilancia de las Áreas Naturales Protegidas y la aplicación de operativos para impedir los ilícitos ambientales en 61 Áreas Naturales Protegidas.

En diciembre de 2016, se celebró en Cancún, Quintana Roo, la Décimo Tercera Conferencia de la Naciones Unidas sobre biodiversidad (COP13) en la que participaron 167 países, acordándose acciones de integración de la biodiversidad en los sectores productivos; como una muestra del compromiso de México para avanzar en la conservación y el desarrollo sustentable, fue durante esta conferencia que se decretaron cuatro nuevas Áreas Naturales Protegidas, con las cuales nuestro país cumple parcialmente la Meta 11 de Aichi al proteger 22 por ciento de su territorio marino. Para esta consolidación ha sido fundamental la participación de universidades y centros de investigación, organizaciones del sector civil, agencias de cooperación, pero sobre todo de las comunidades locales asociadas a las ANP. Actualmente, el Fondo para Áreas Naturales Protegidas, luego de haber cumplido 20 años como un mecanismo alternativo de apoyo, fortalece las actividades de conservación de 51 ANP. En el contexto internacional, el reconocimiento de la importancia de las Áreas Naturales Protegidas de México se va incrementando: 16 ANP son parte de seis Bienes Naturales de Patrimonio Mundial, seis ANP participan en seis Bienes Culturales de Patrimonio Mundial, un ANP a un Bien Mixto de Patrimonio Mundial, 51 ANP están incorporadas a 42 sitios de la Red Mundial MaB de la UNESCO, y 71 humedales están inscritos en la Convención Ramsar para la conservación de los humedales.

México ha logrado importantes avances en la conservación de los ecosistemas y su biodiversidad de las Áreas Naturales Protegidas, en la consolidación de un Sistema de Áreas Naturales Protegidas, la recuperación de especies ya extintas en estos sitios, la incorporación de los diferentes sectores de la sociedad a un tema común, la conservación. Se ha logrado también, la participación activa y comprometida de las comunidades en la vigilancia y aprovechamiento sustentable. La academia, las organizaciones de la sociedad civil y las comunidades se han convertido en importantes aliados de la conservación y con ellos celebramos 100 años de conservación en nuestro país.

Evolución del Sistema de Áreas Naturales Protegidas de México

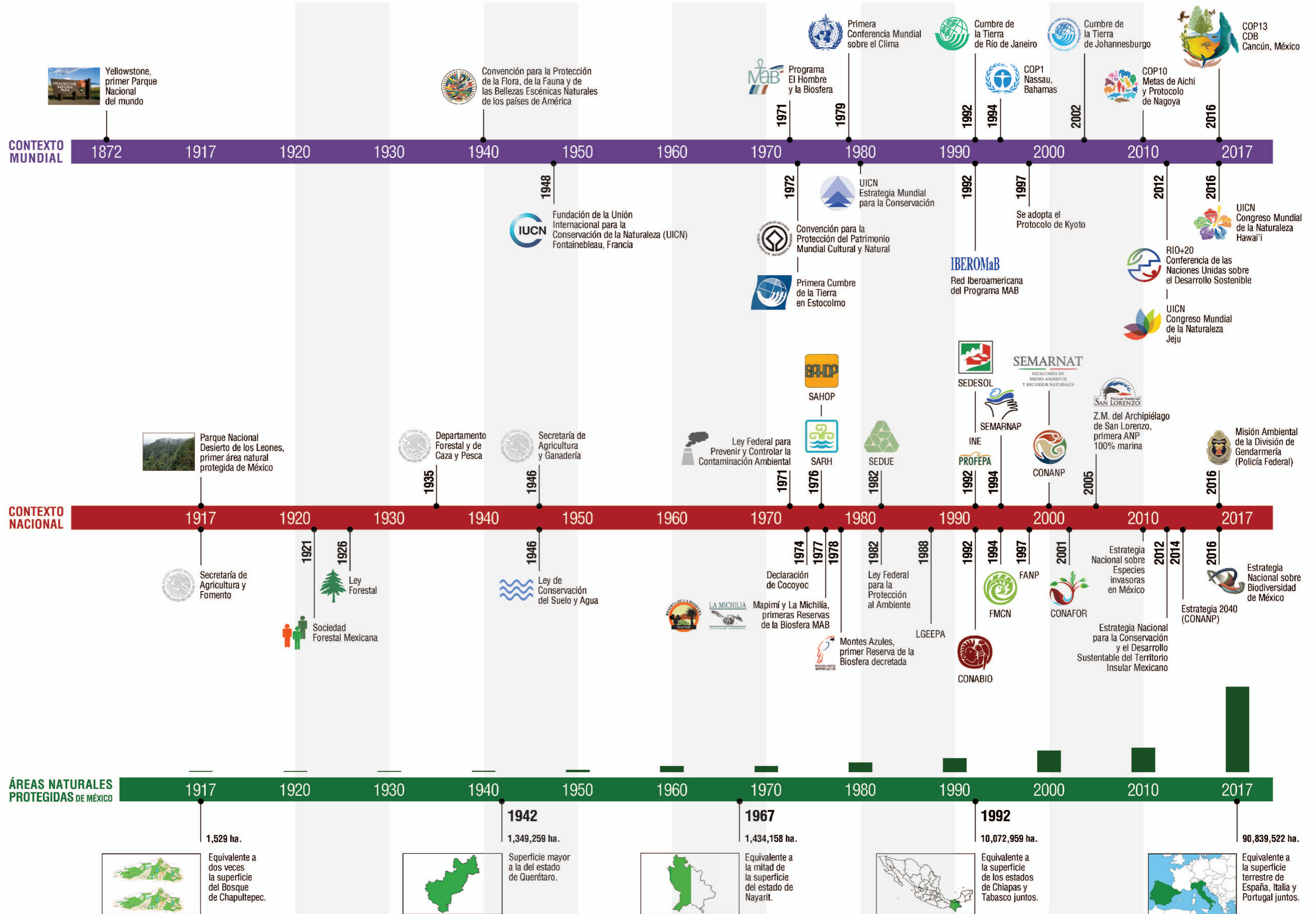
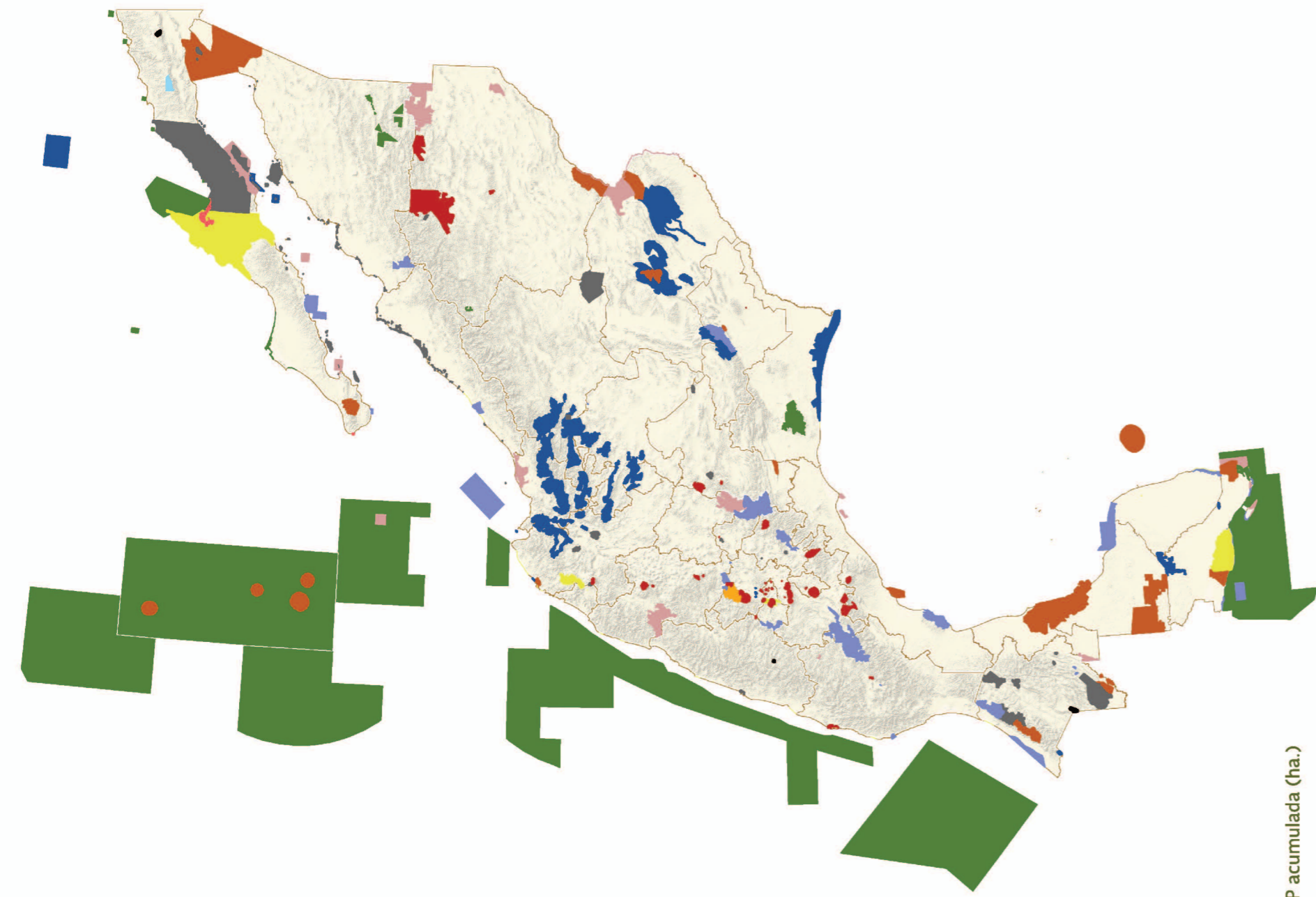


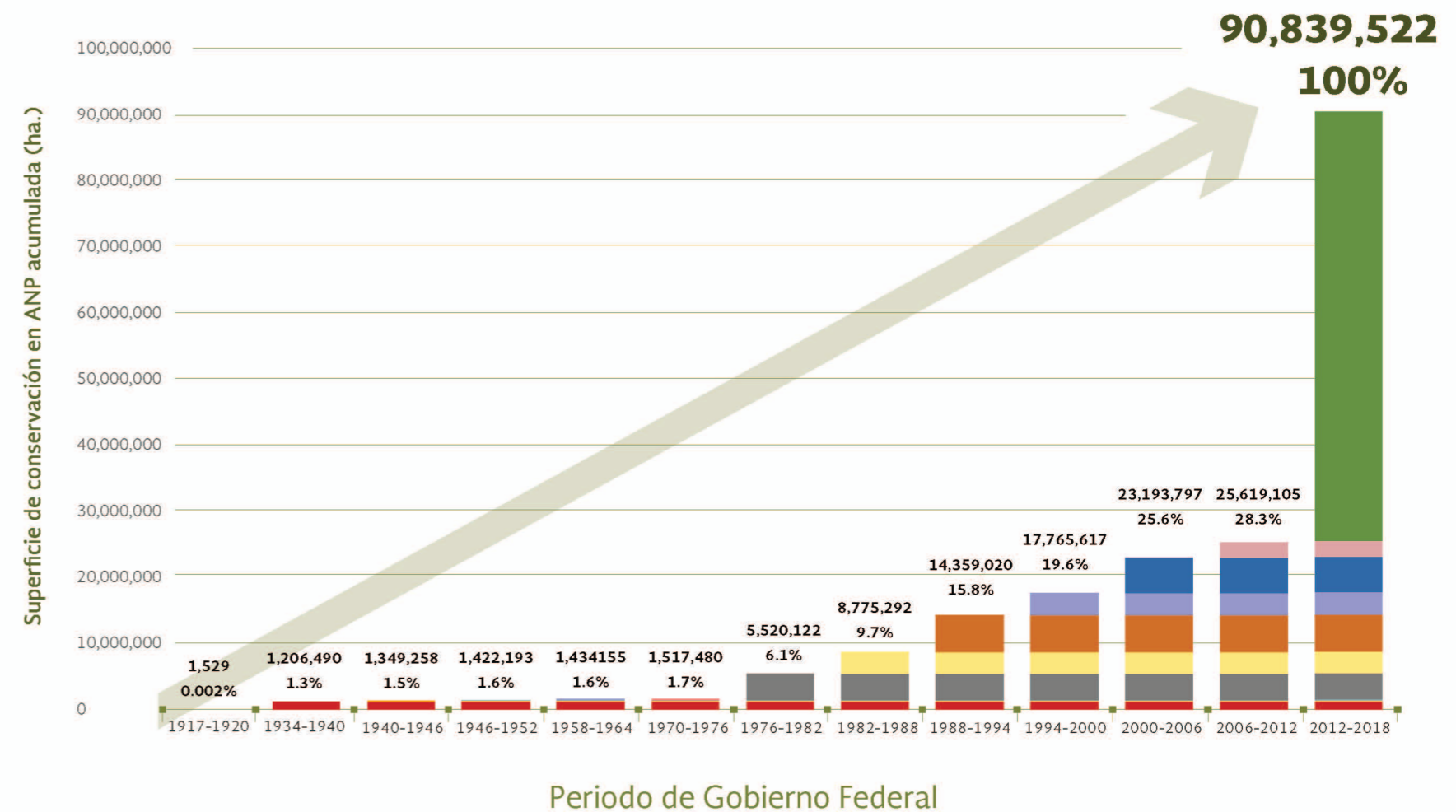
Figura 27. Evolución del Sistema de Áreas Naturales Protegidas de México.

Importante **incremento en la superficie** de Áreas Naturales Protegidas



La superficie decretada en la **administración 2012-2018**, equivale al **71.8 % del total** decretado en **100 años de historia** de la conservación de las Áreas Naturales Protegidas de México.

Periodo de gobierno	Presidente	Superficie (ha.)	Porcentaje del total de superficie decretada
1917-1920	Venustiano Carranza	1,529	0.002
1934-1940	Lázaro Cárdenas	1,206,962	1.3
1940-1946	Manuel Ávila Camacho	140,768	0.15
1946-1952	Miguel Alemán	72,935	0.08
1958-1964	Adolfo López Mateos	11,962	0.01
1970-1976	Luis Echeverría	83,326	0.09
1976-1982	José López Portillo	4,002,643	4.4
1982-1988	Miguel de la Madrid	3,255,170	3.6
1988-1994	Carlos Salinas de Gortari	5,583,728	6.1
1994-2000	Ernesto Zedillo	3,406,599	3.8
2000-2006	Vicente Fox	5,428,182	6.0
2006-2012	Felipe Calderón	2,425,308	2.7
2012-2018	Enrique Peña Nieto	65,220,409	71.8
Total		90,839,522	100

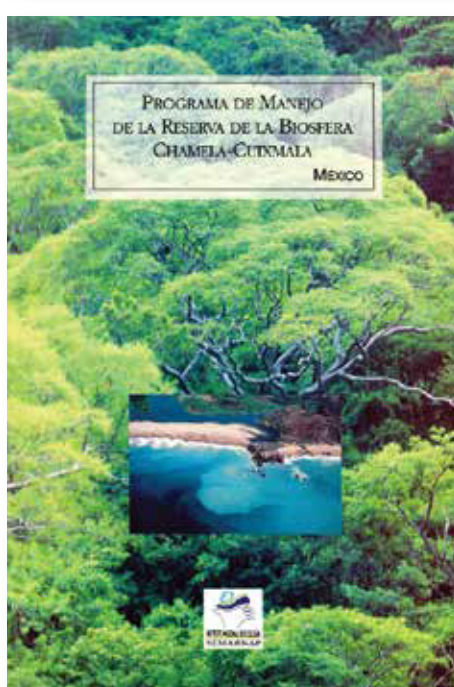
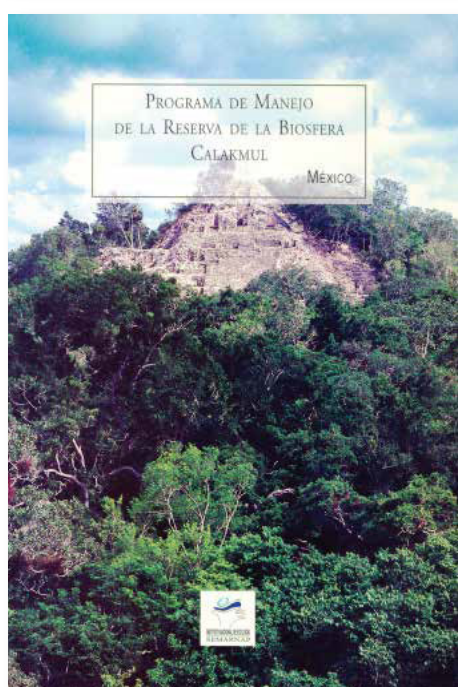
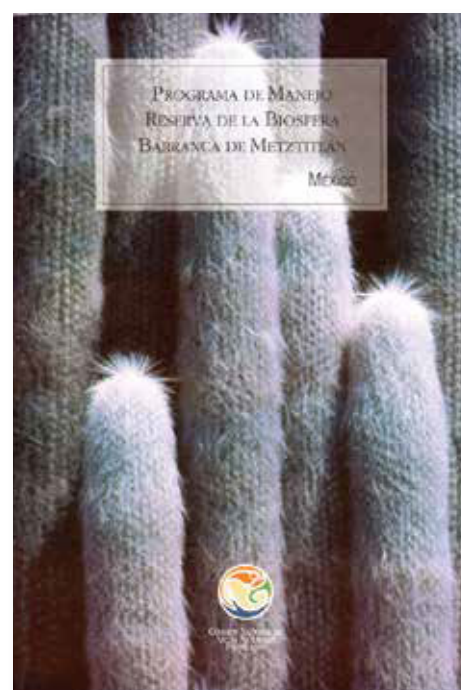
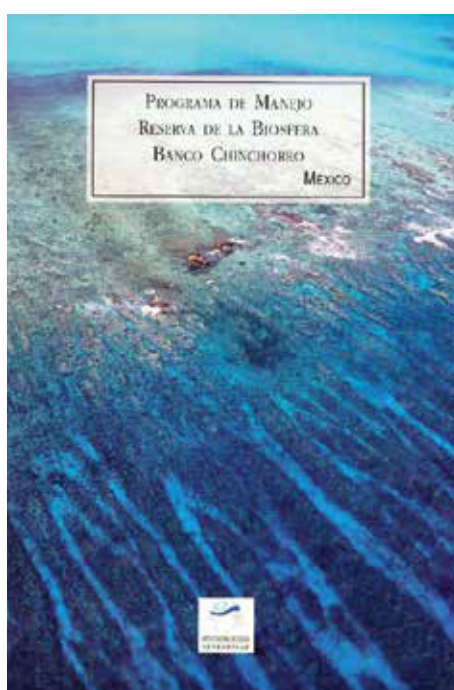
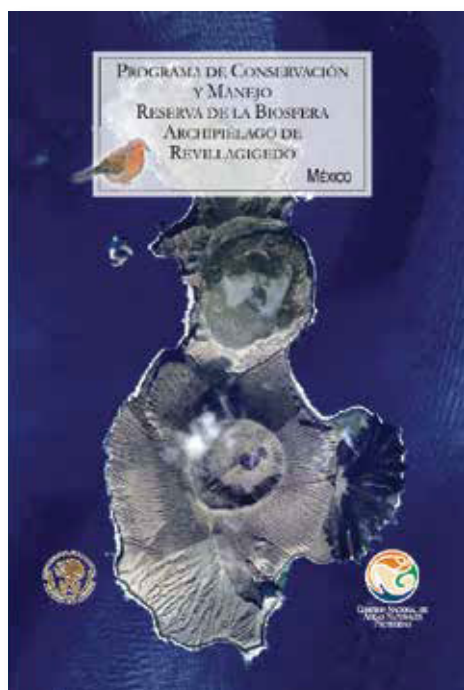


Nota: En los periodos 1920-1934, 1952-1958 y 1964-1970 no se decretaron Áreas Naturales Protegidas.

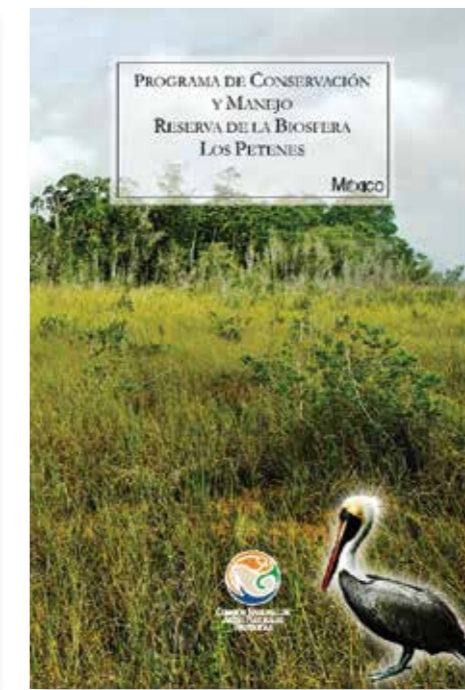
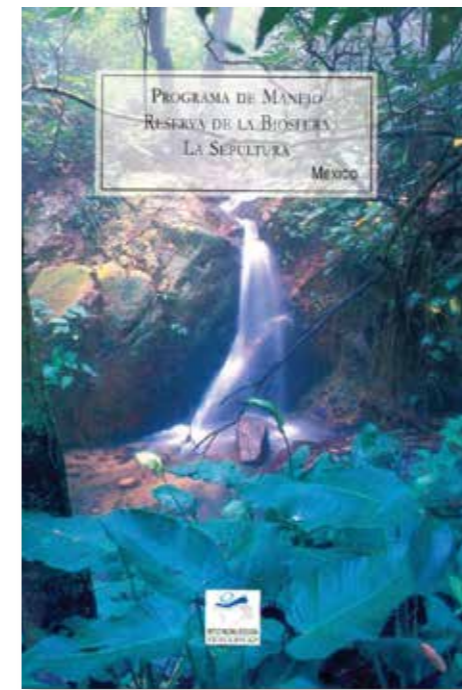
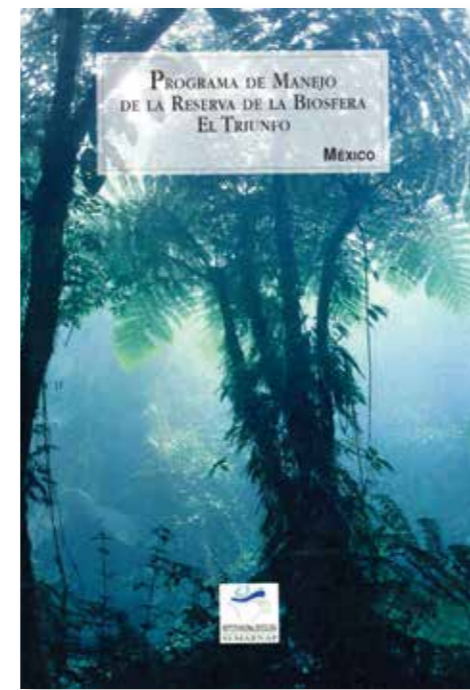
Figura 28. Establecimiento de las Áreas Naturales Protegidas a través de las administraciones del Gobierno Federal.

PROGRAMAS DE MANEJO PUBLICADOS DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

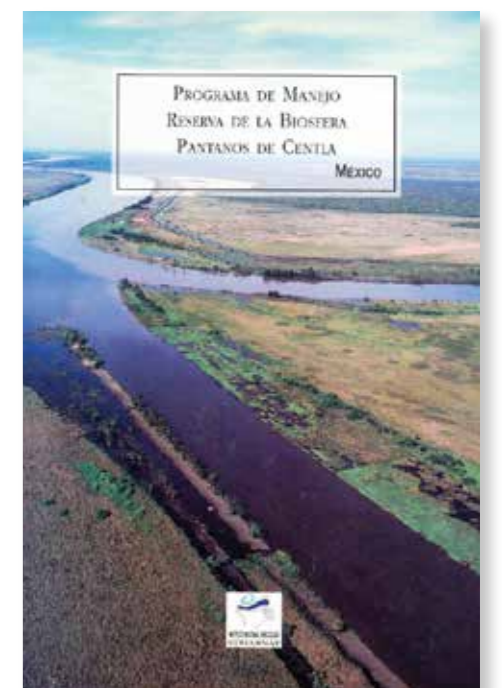
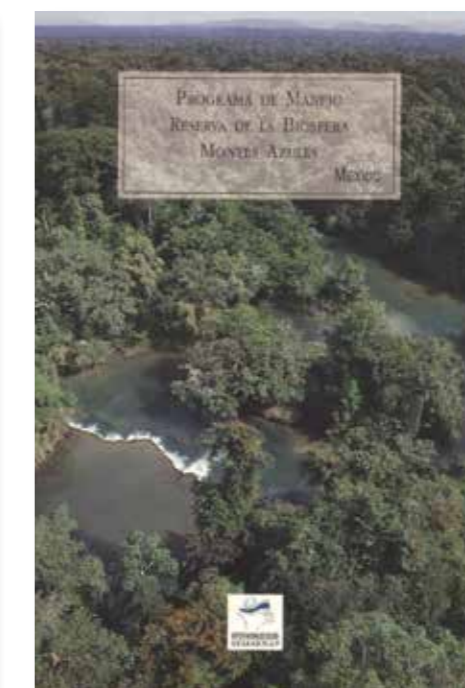
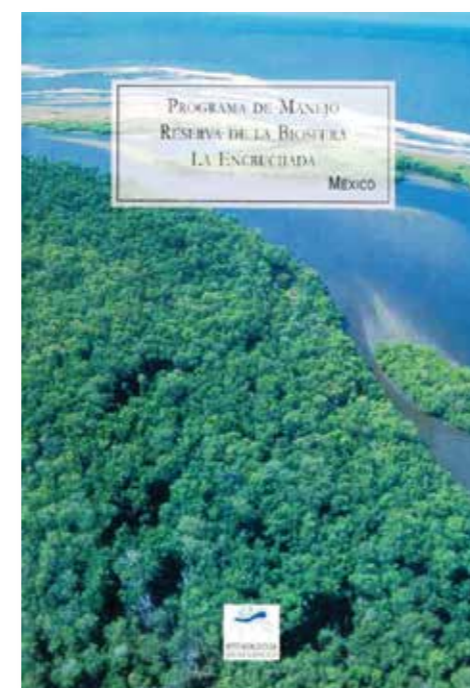
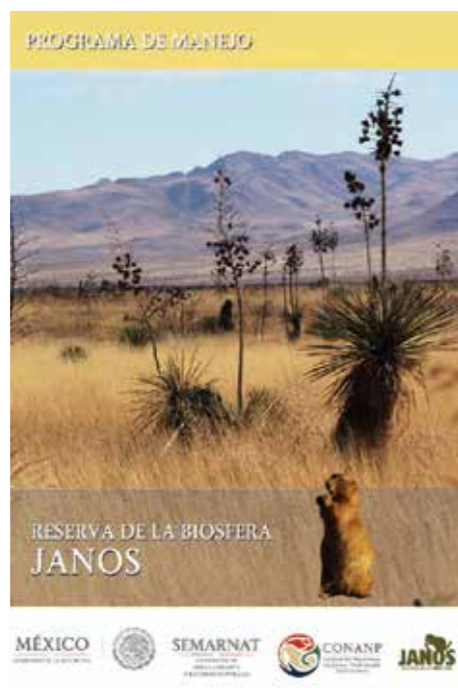
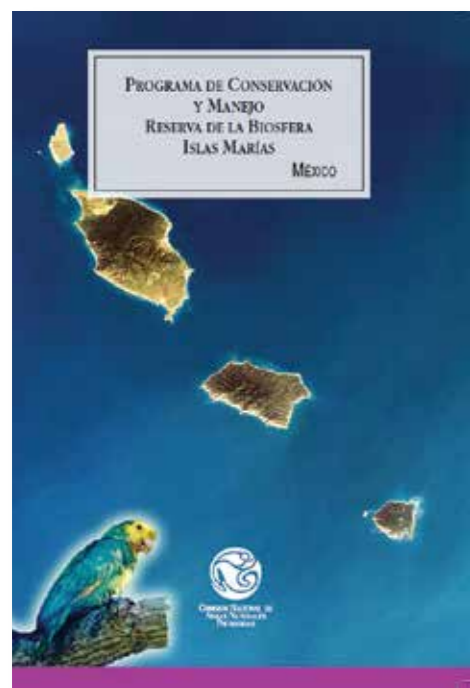
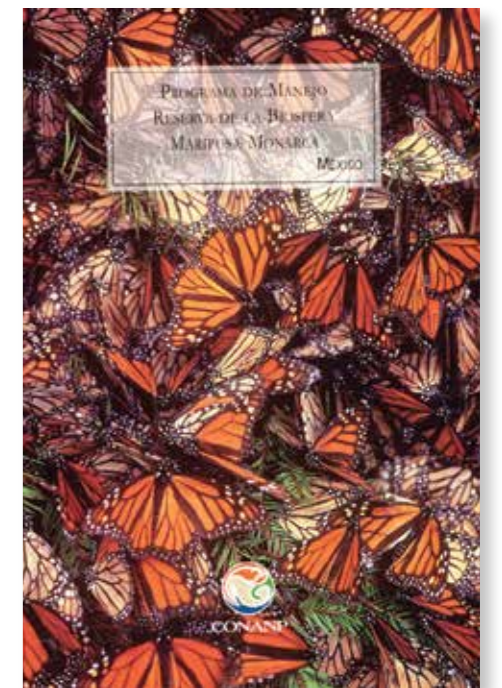
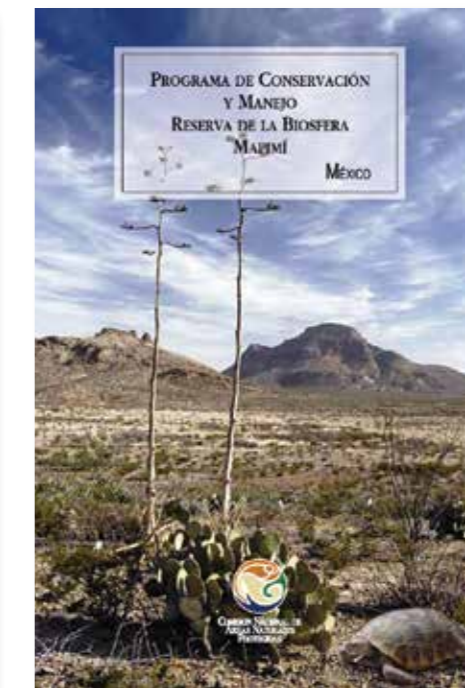
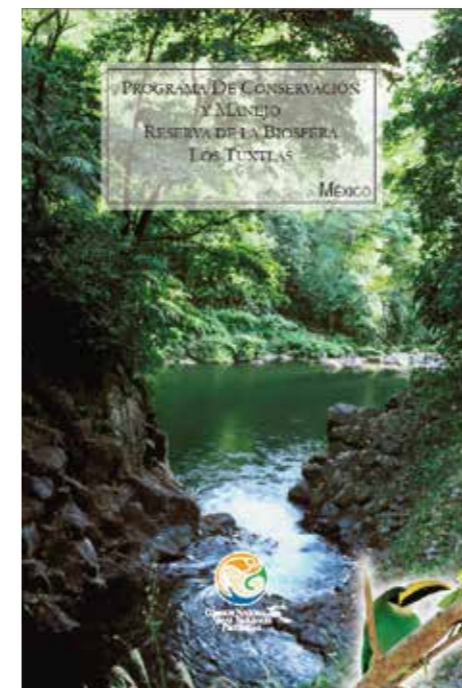
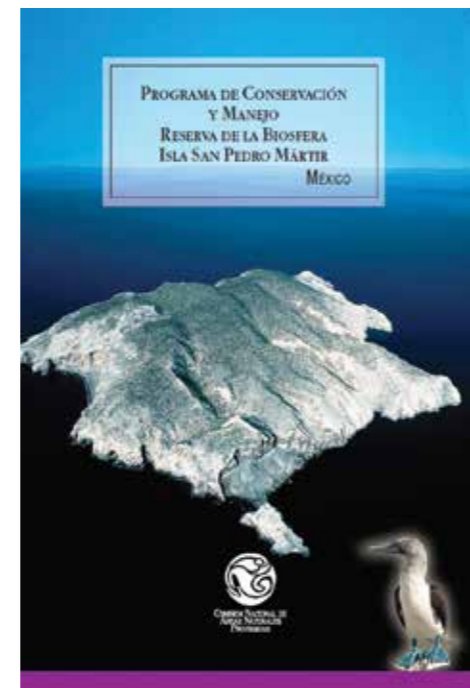
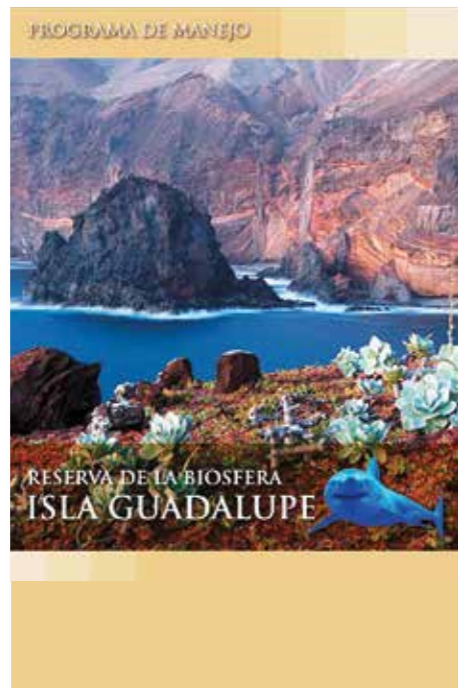
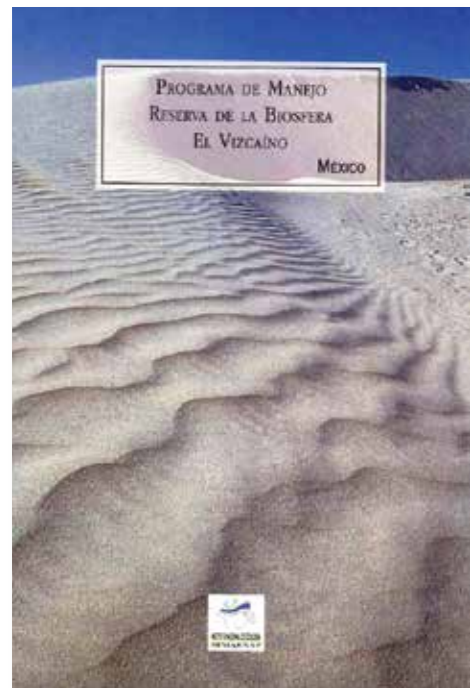
RESERVAS DE LA BIOSFERA



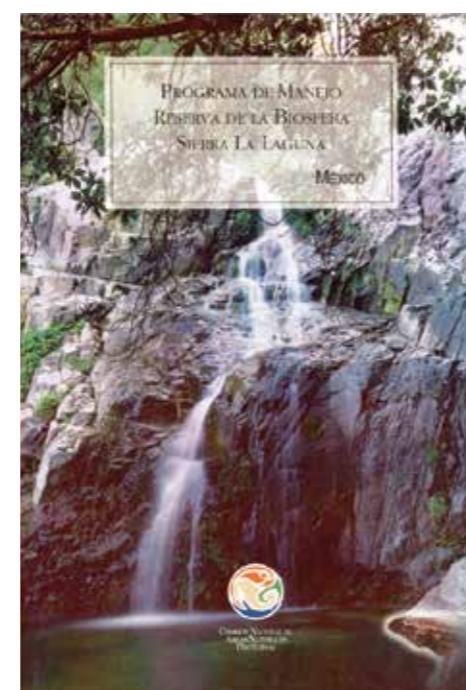
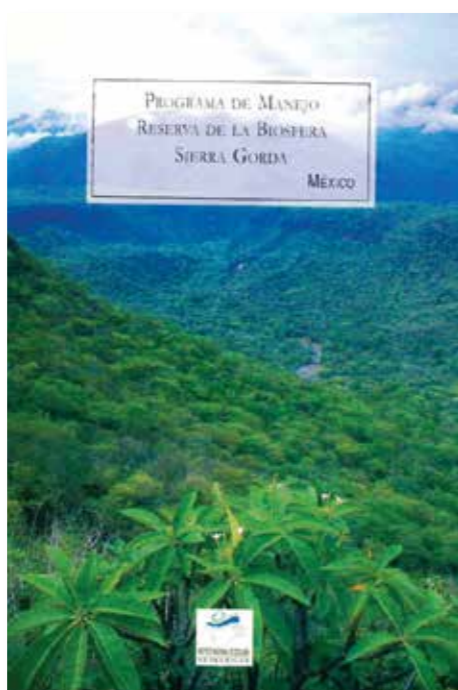
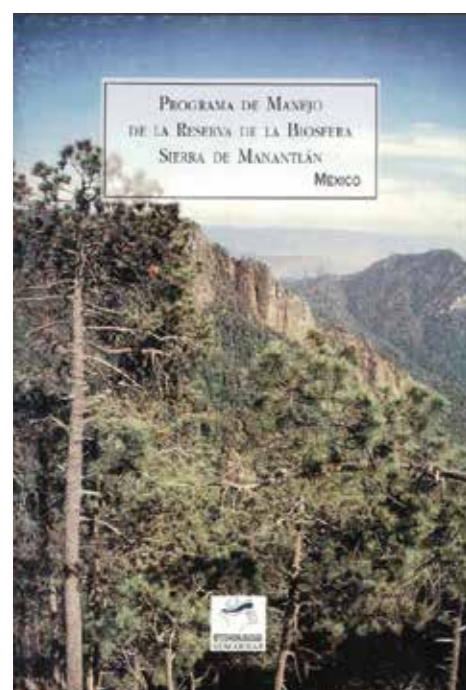
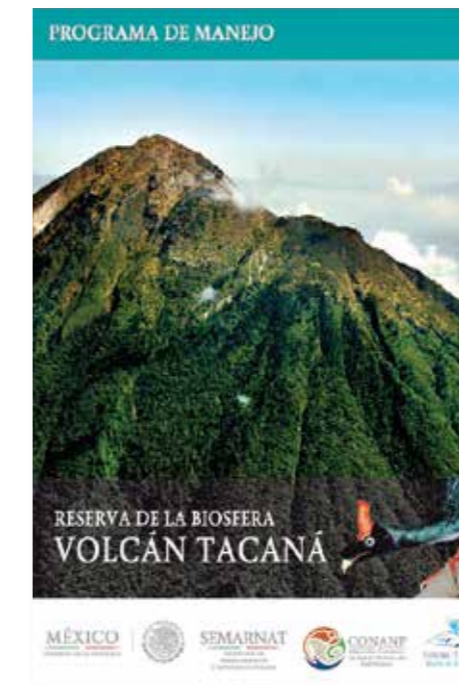
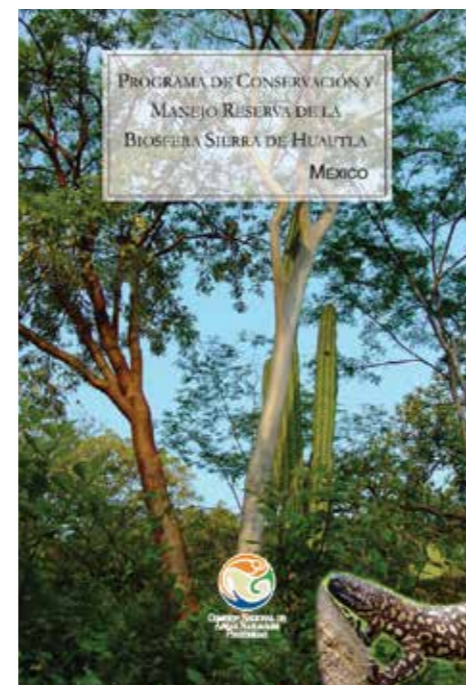
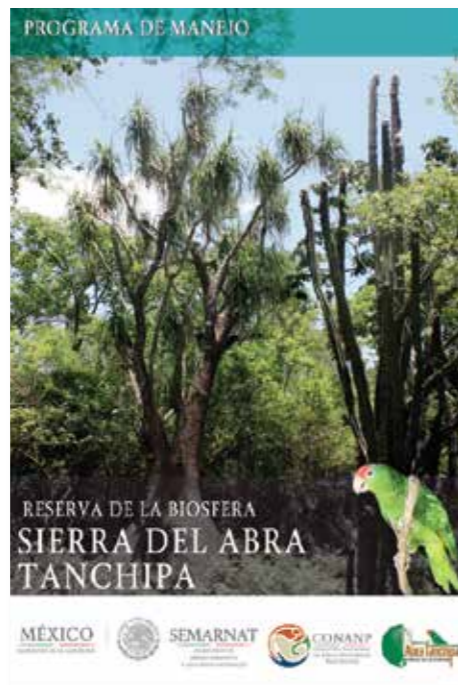
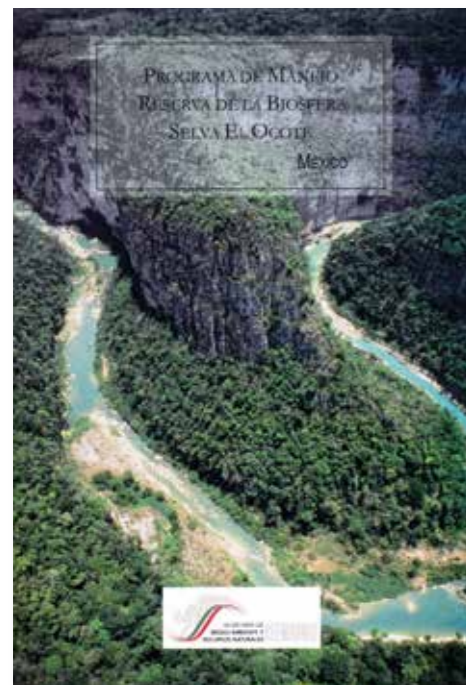
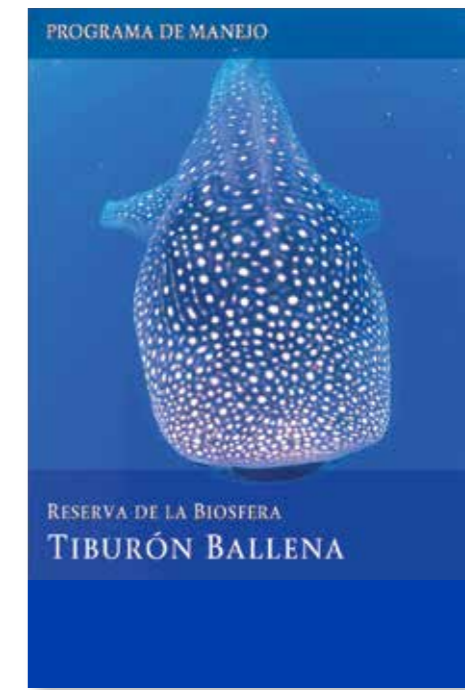
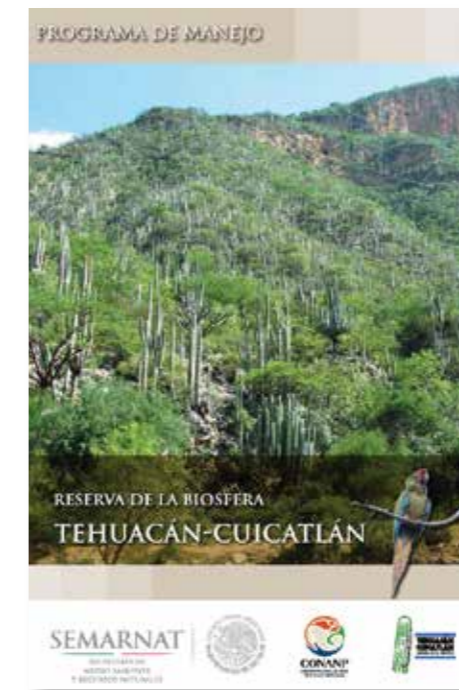
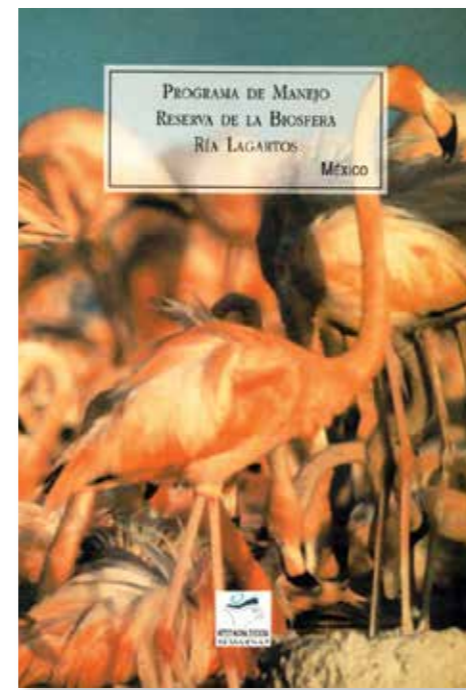
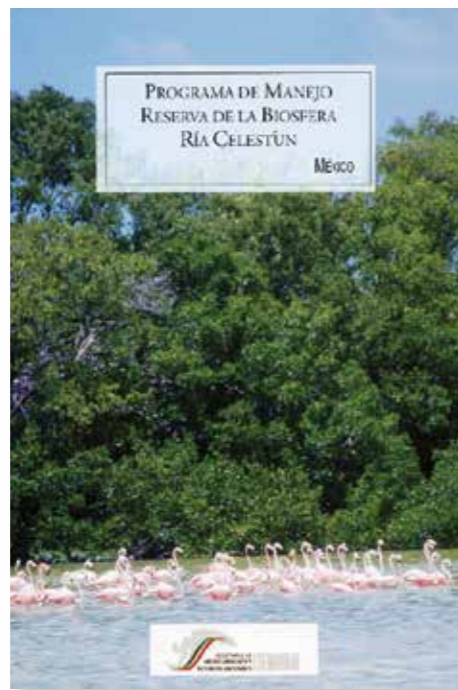
RESERVAS DE LA BIOSFERA



RESERVAS DE LA BIOSFERA

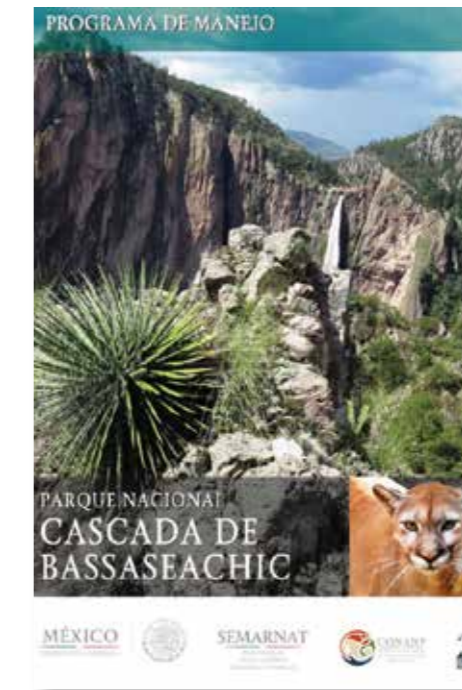
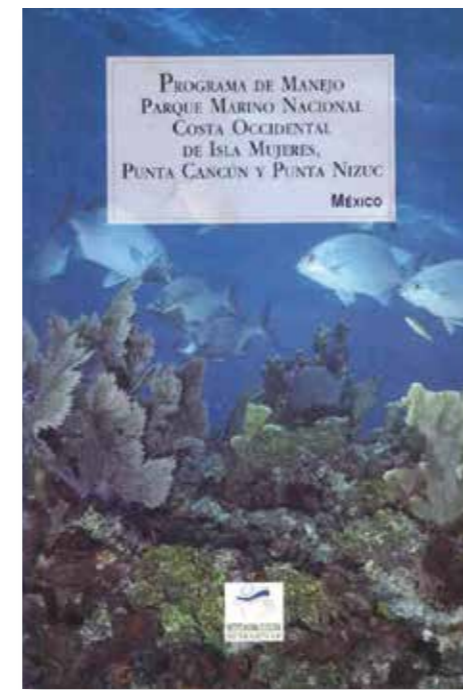
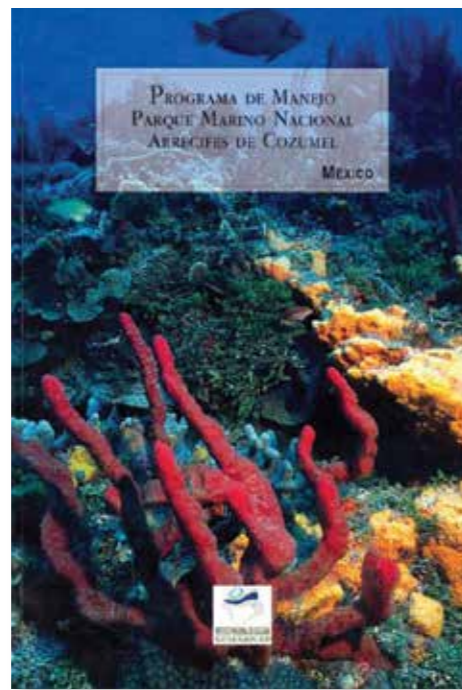


RESERVAS DE LA BIOSFERA

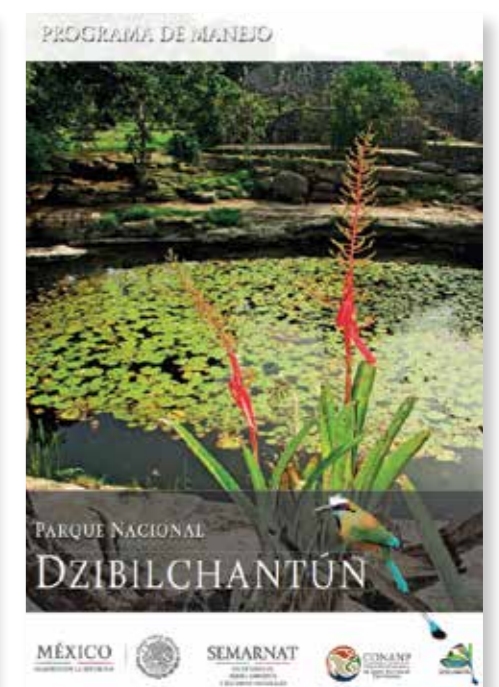
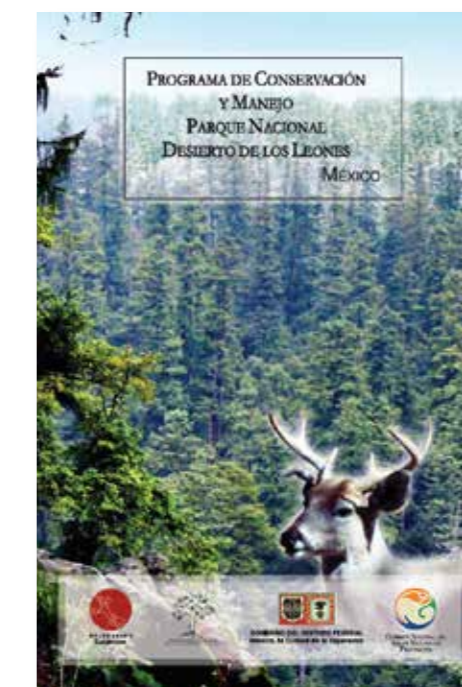
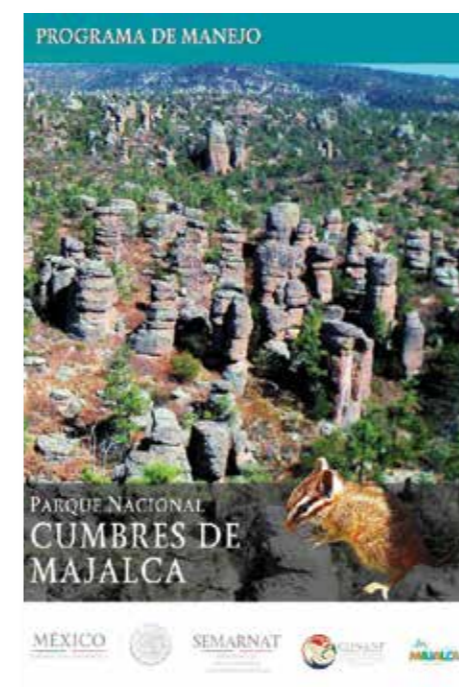
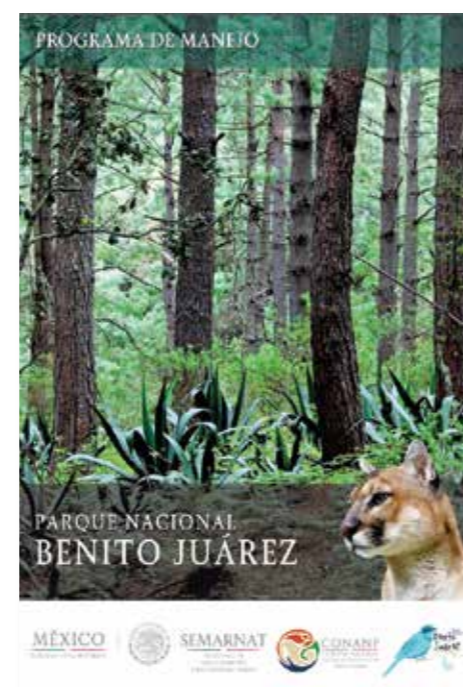
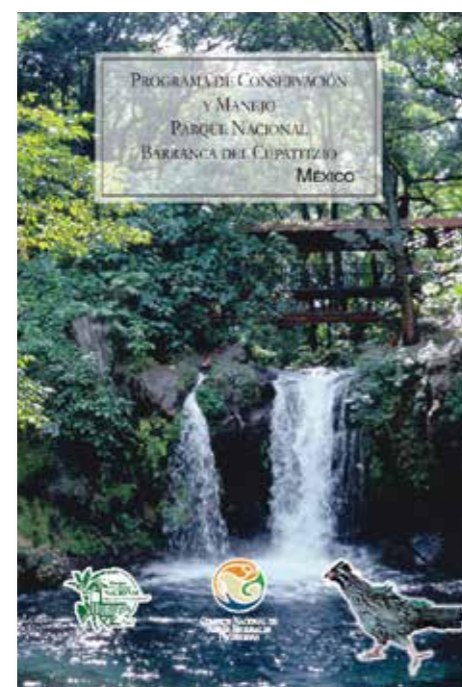
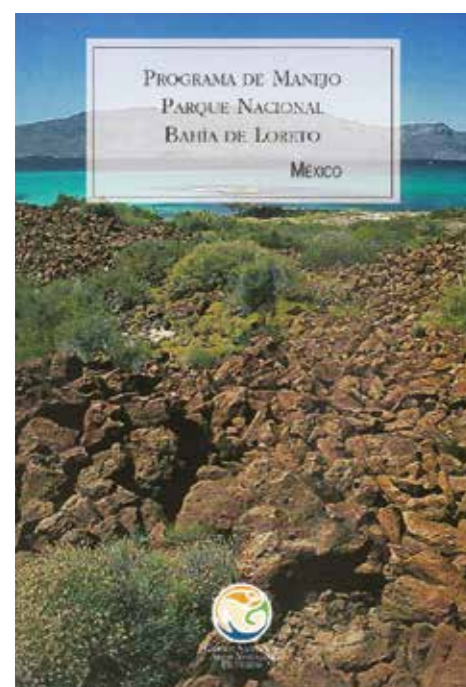
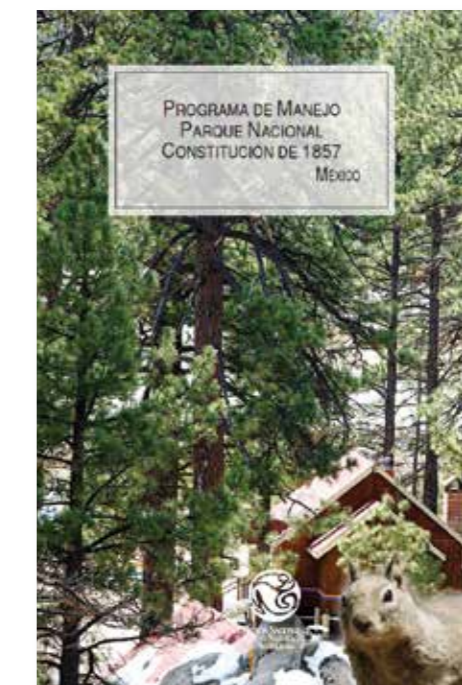
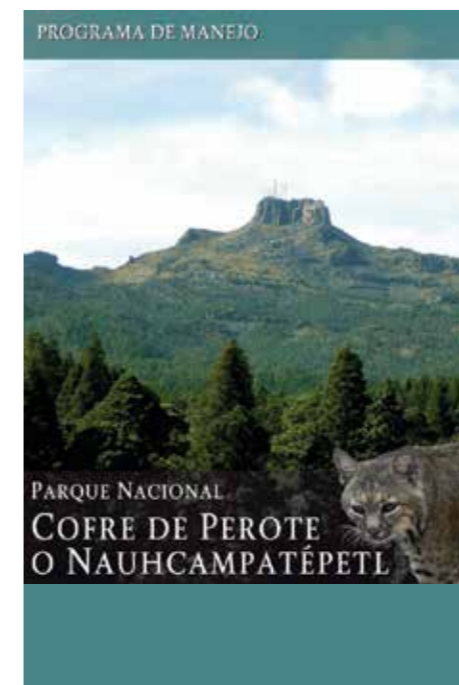
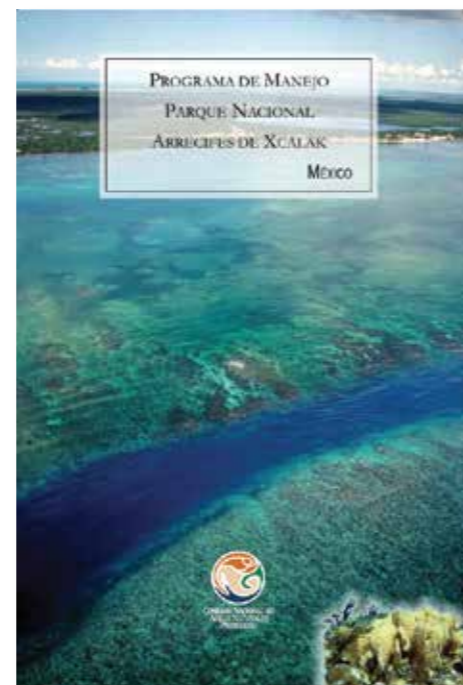
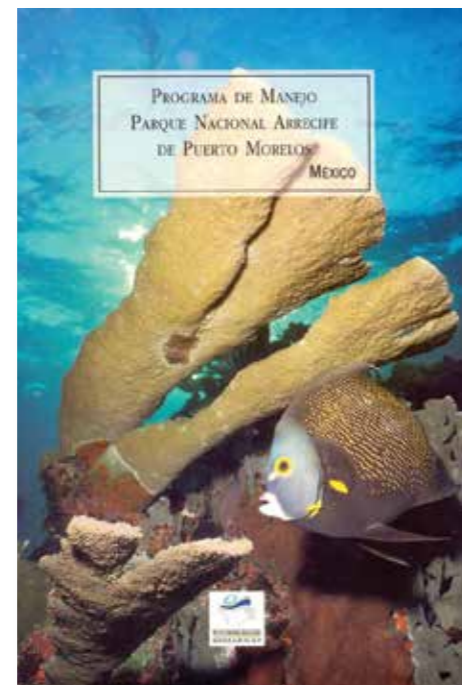
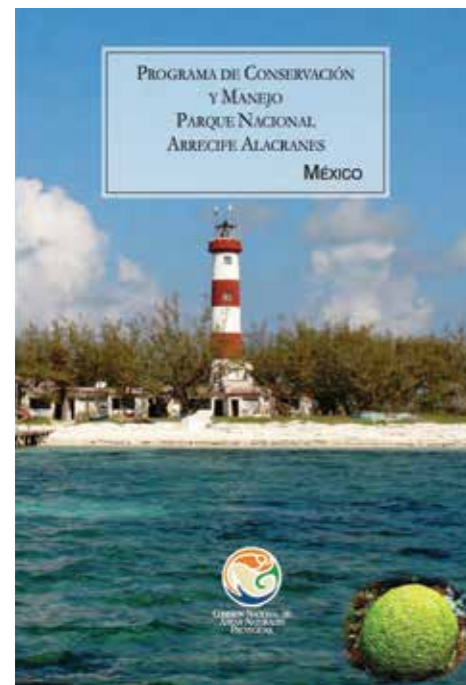


RESERVAS DE LA BIOSFERA

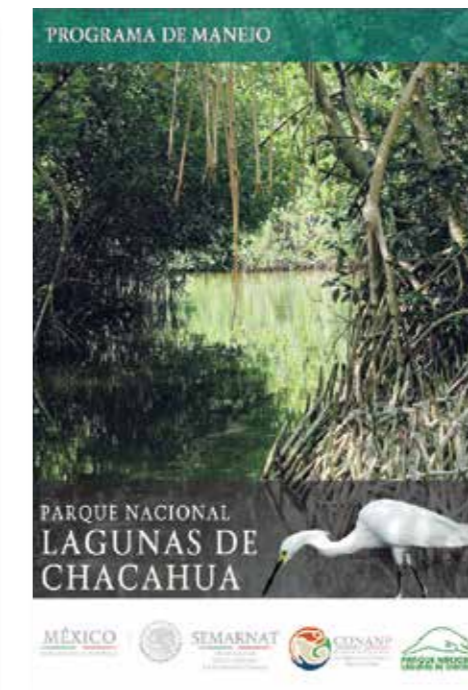
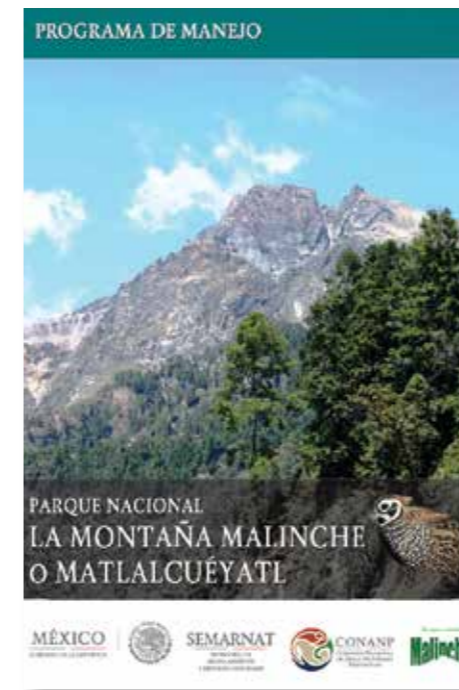
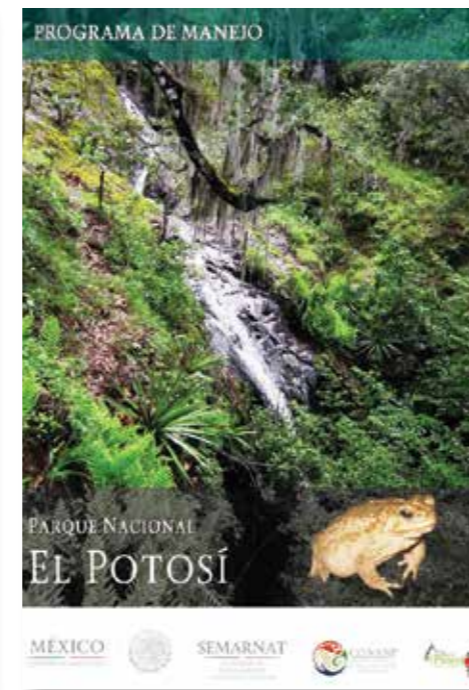
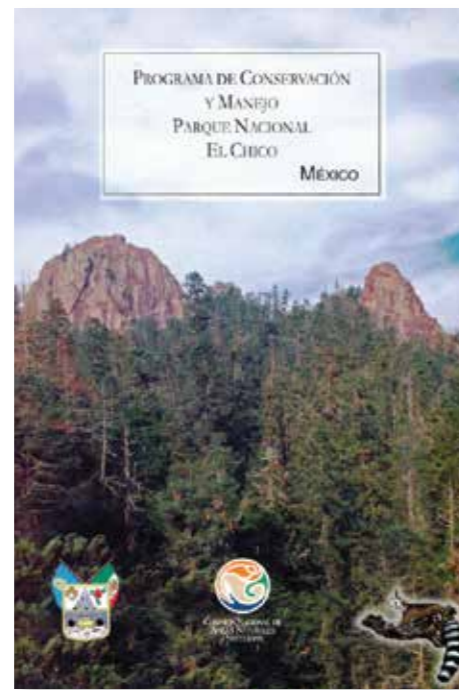
PARQUES NACIONALES



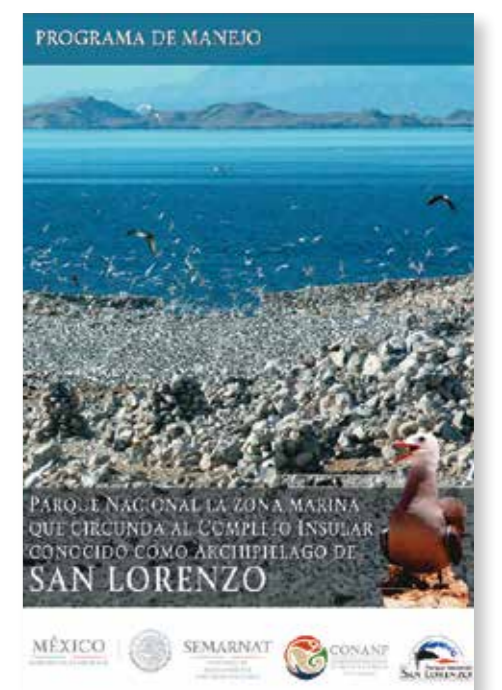
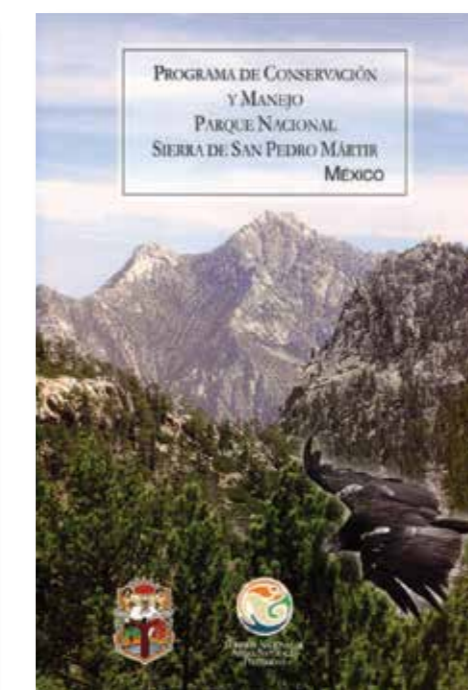
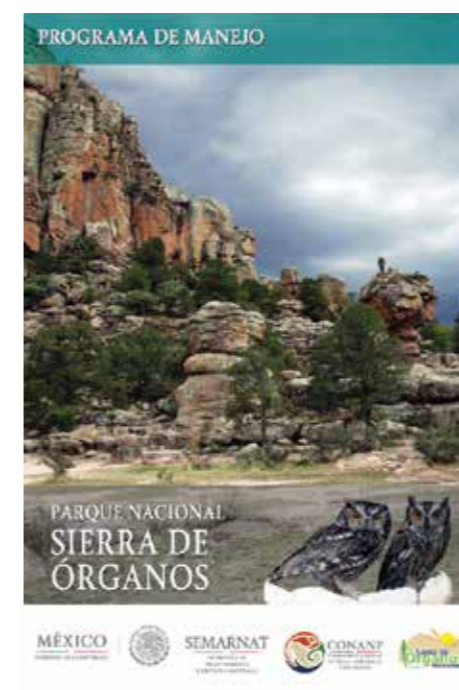
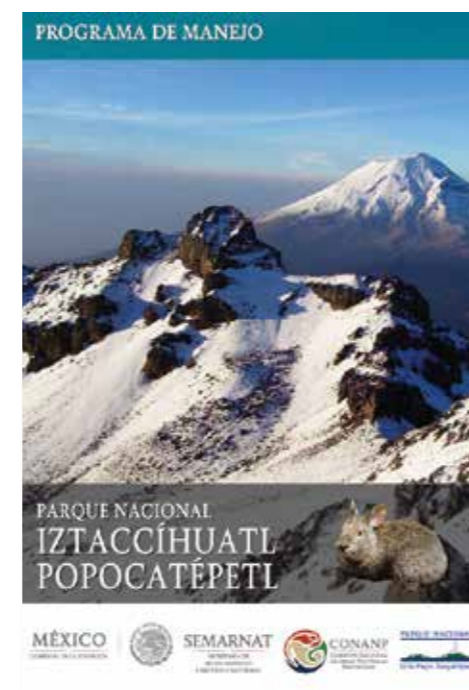
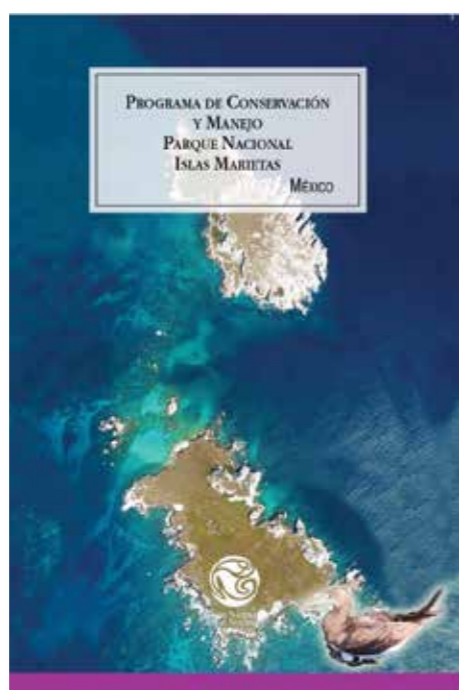
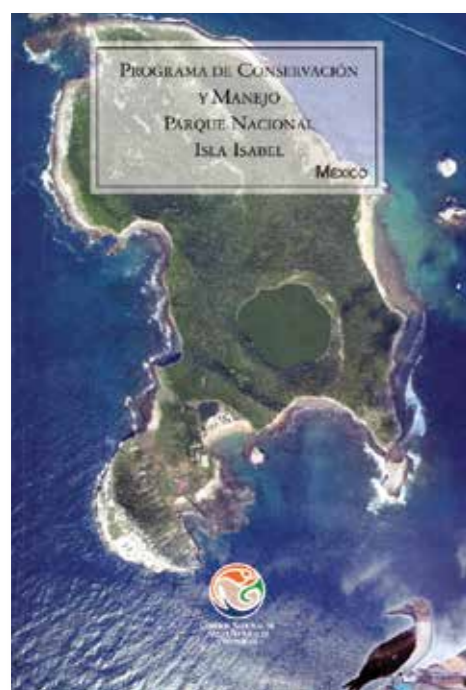
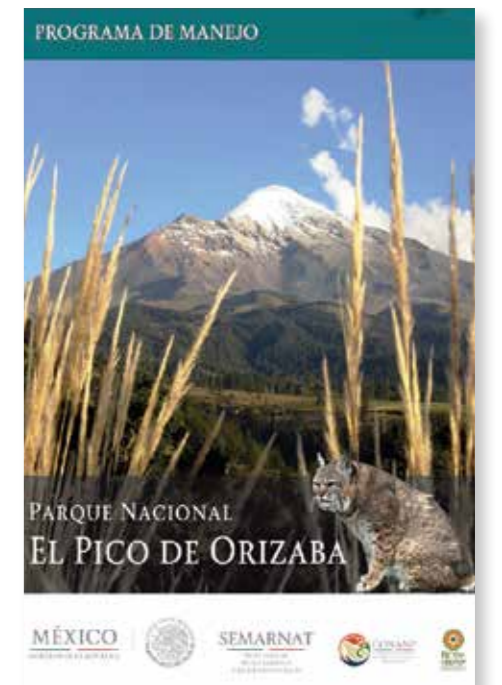
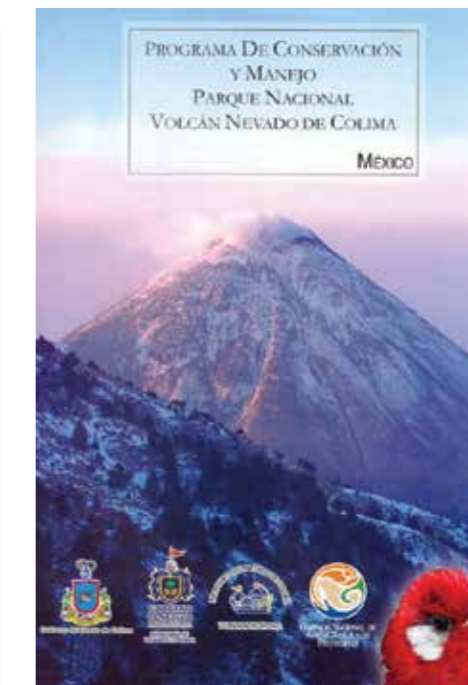
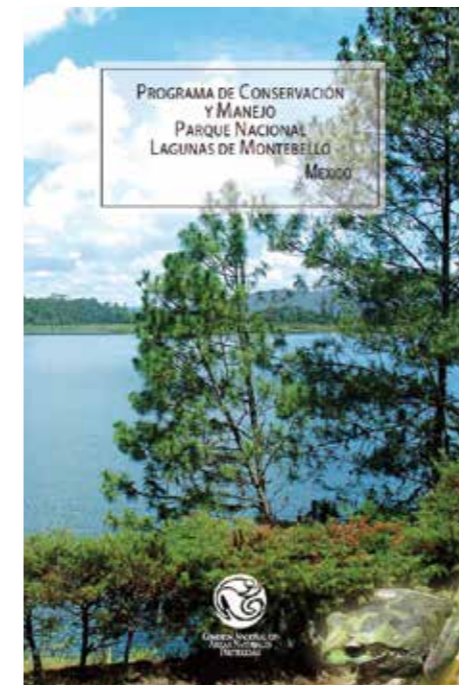
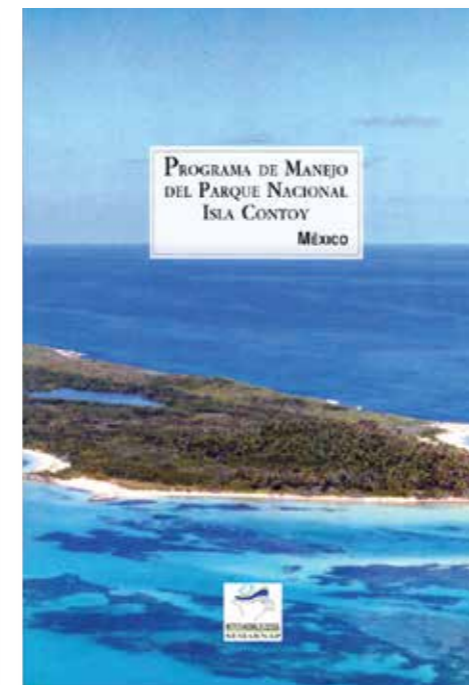
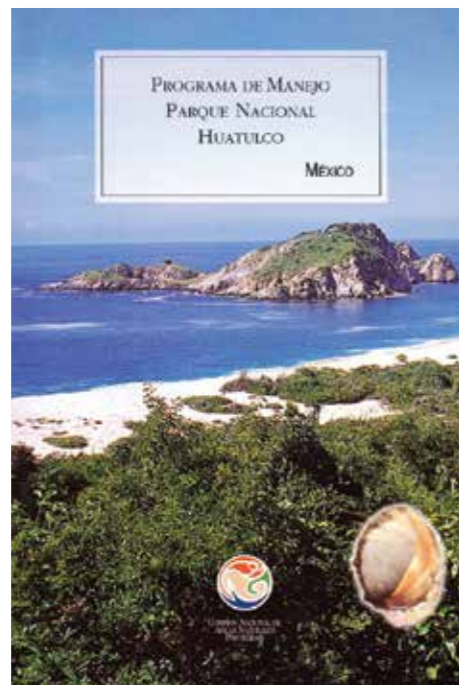
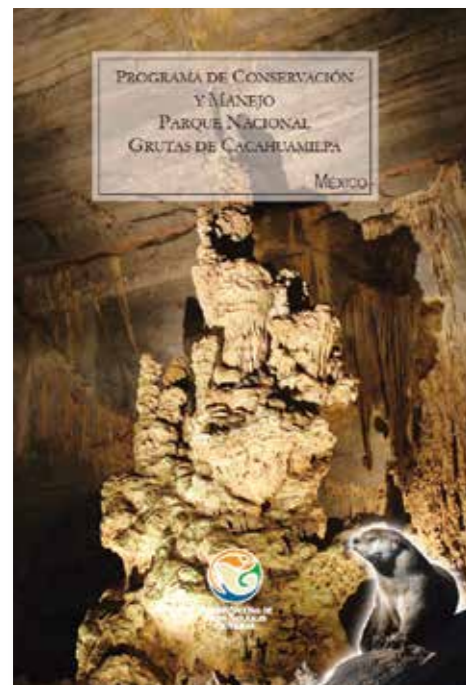
PARQUES NACIONALES



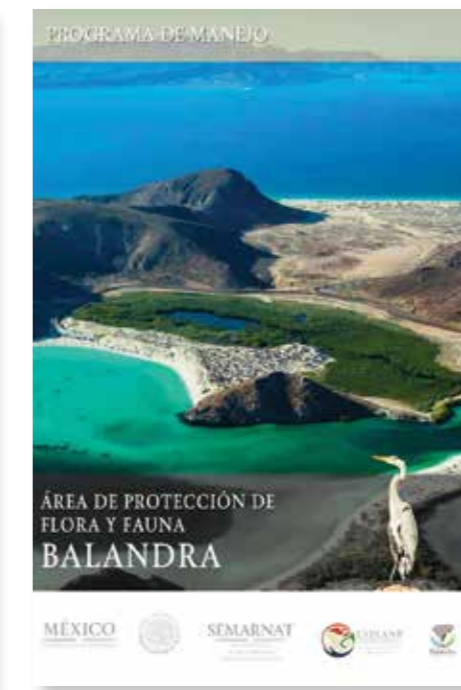
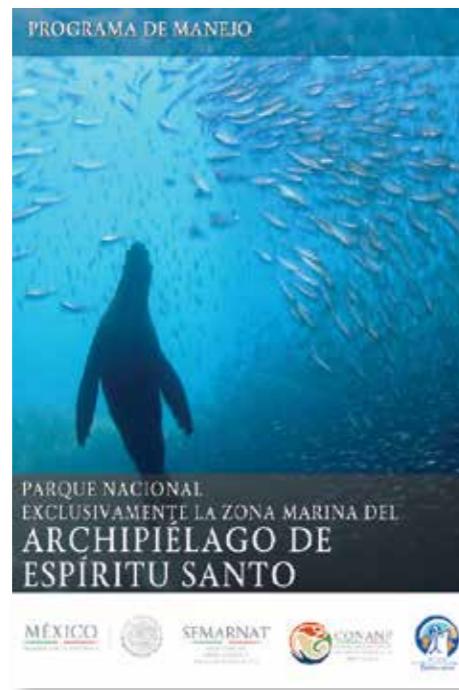
PARQUES NACIONALES



PARQUES NACIONALES

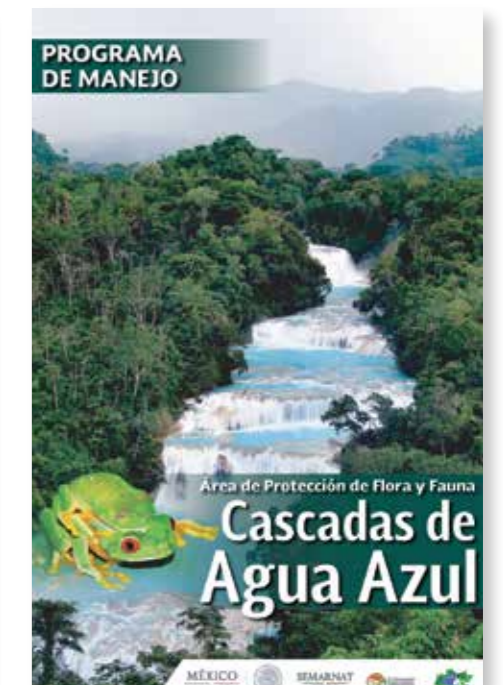
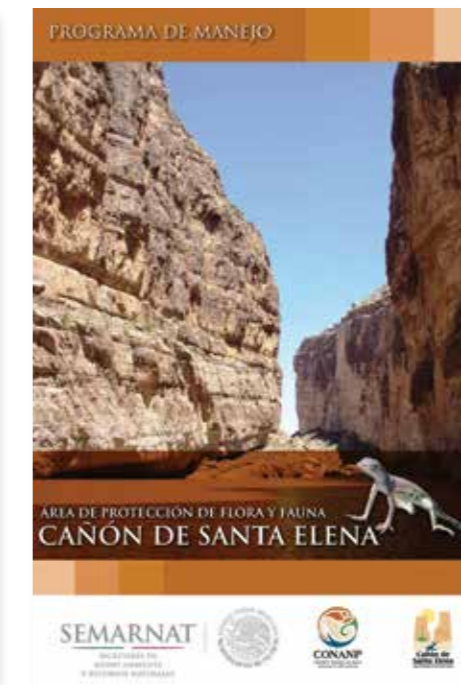
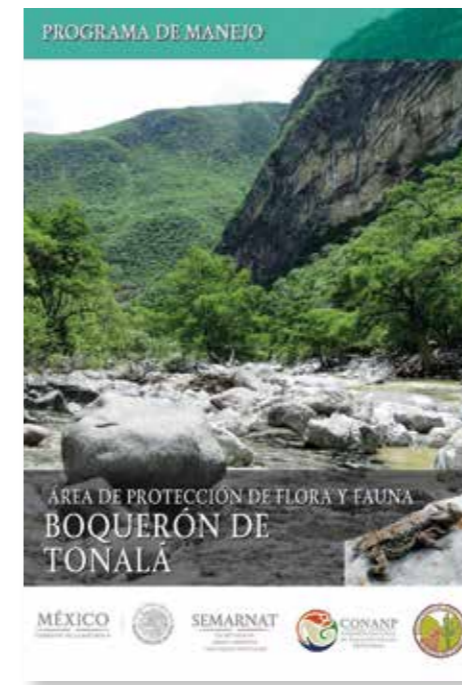
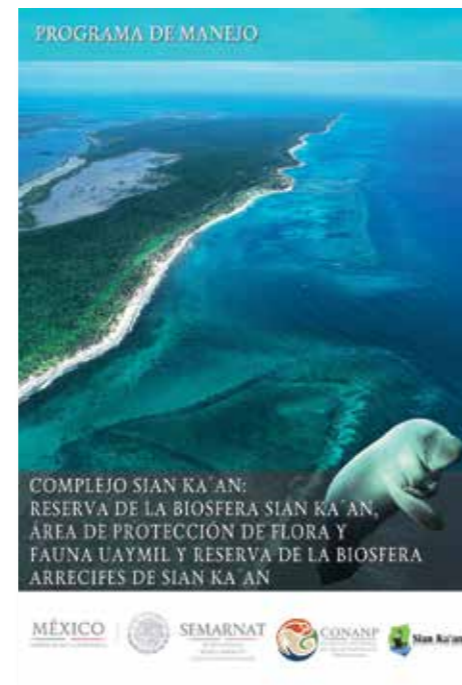
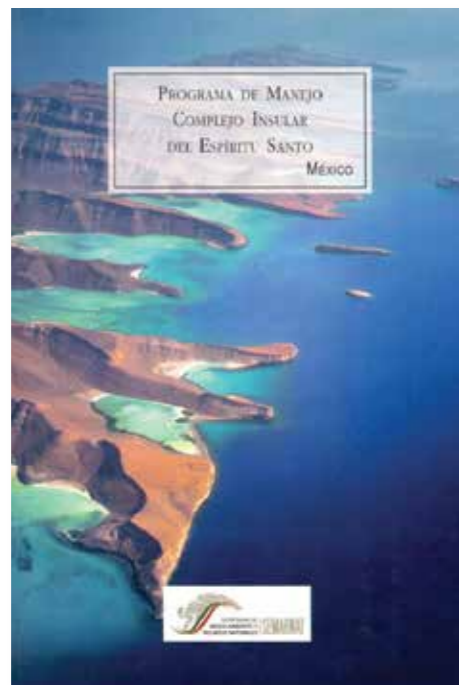


PARQUES NACIONALES

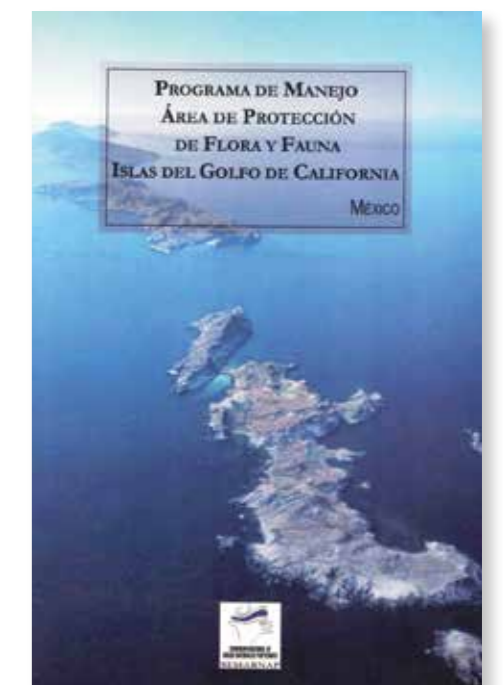
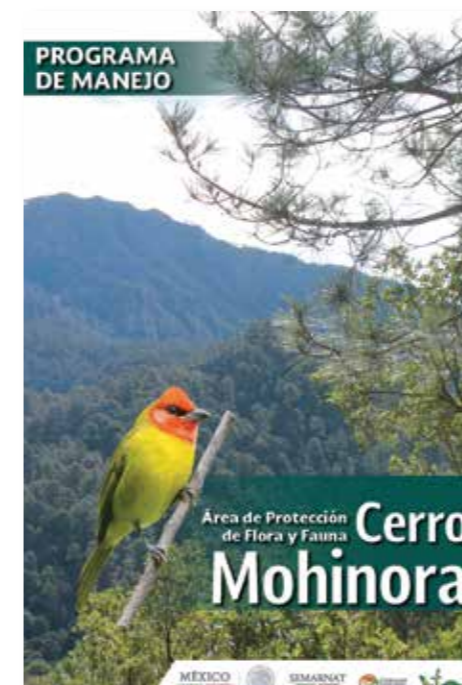
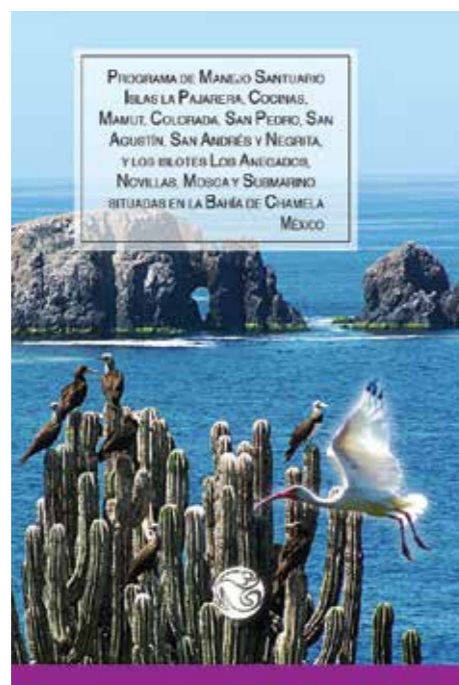


ÁREAS DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA

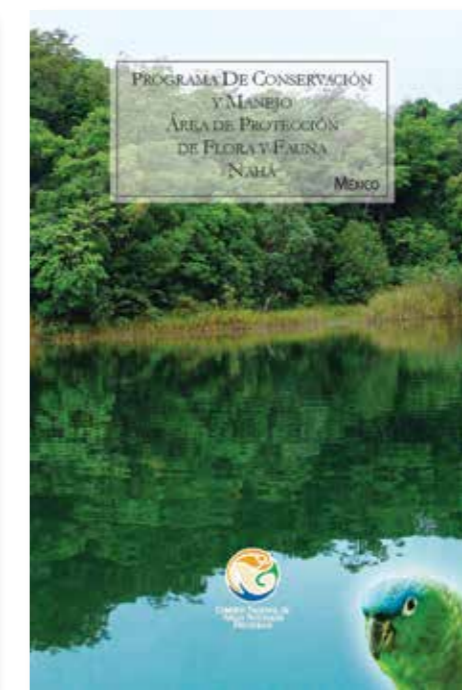
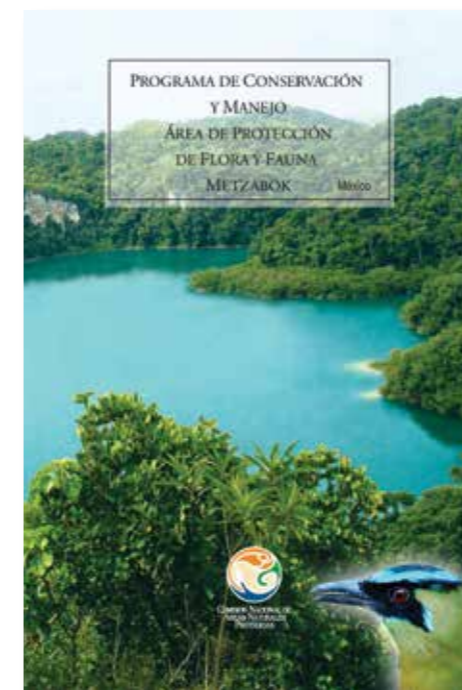
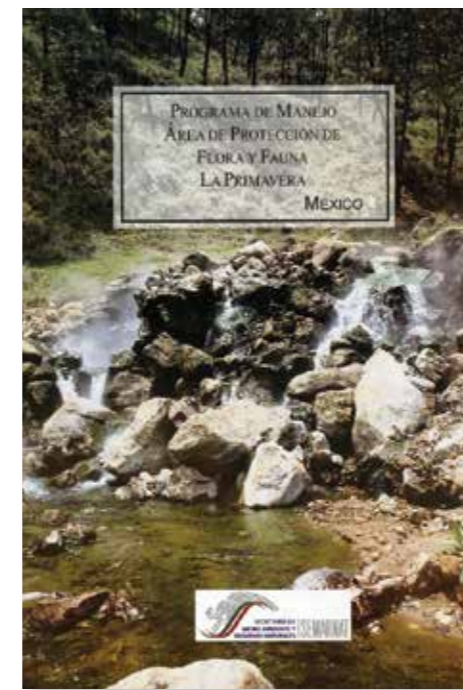
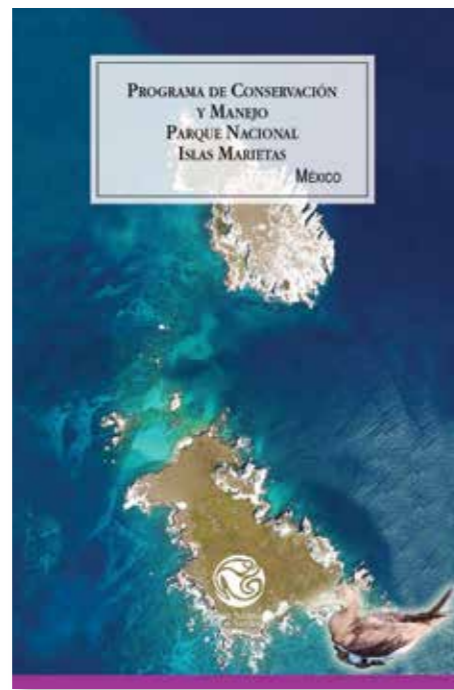
COMPLEJOS



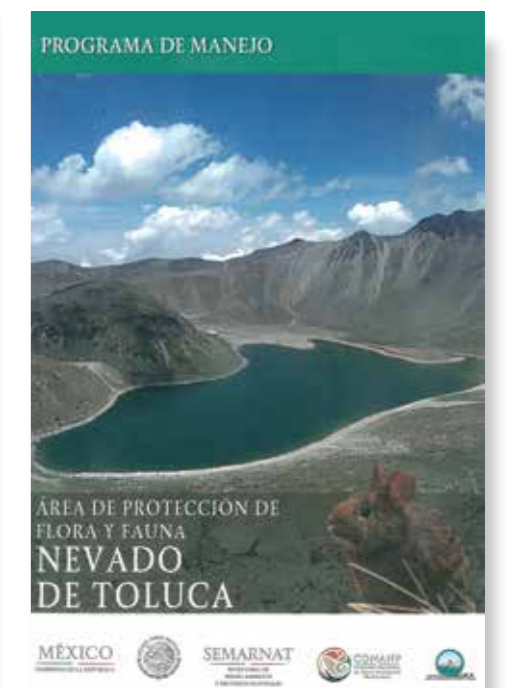
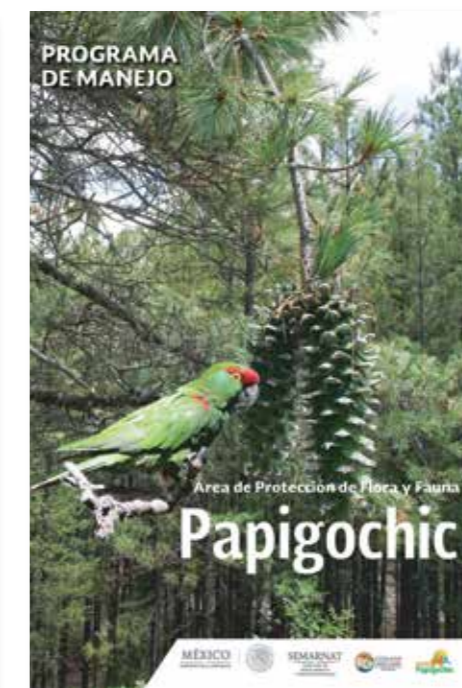
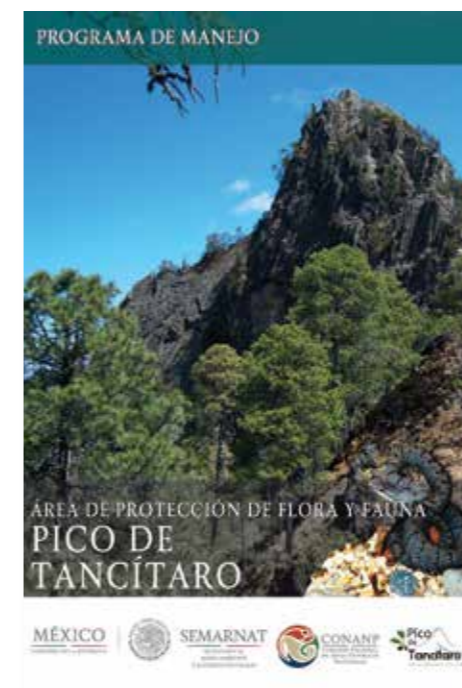
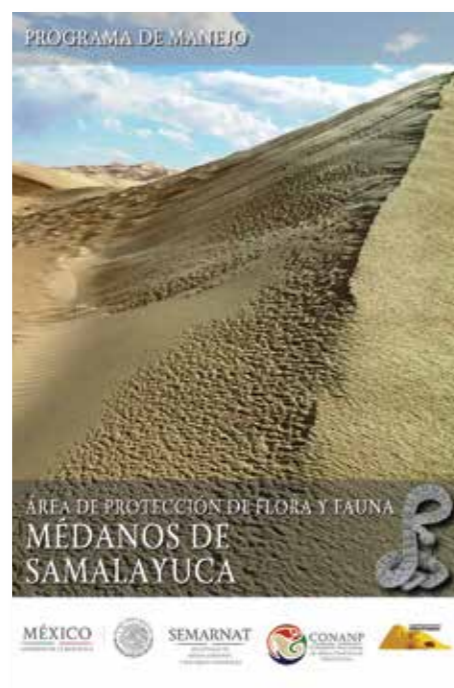
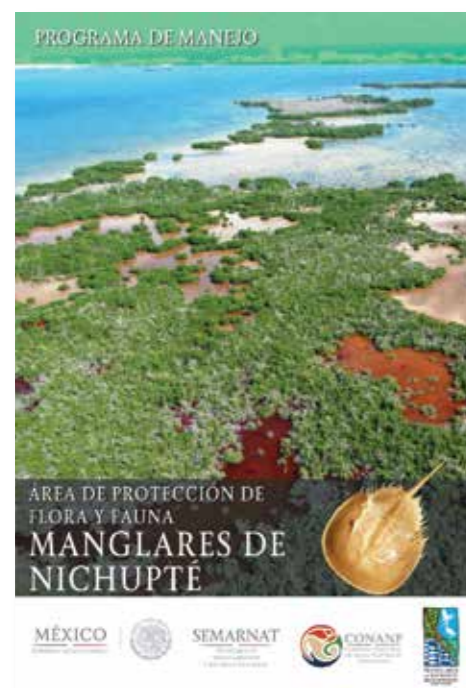
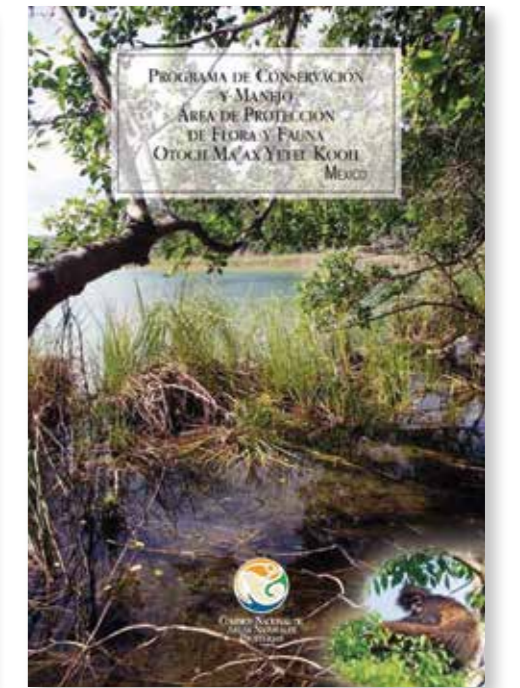
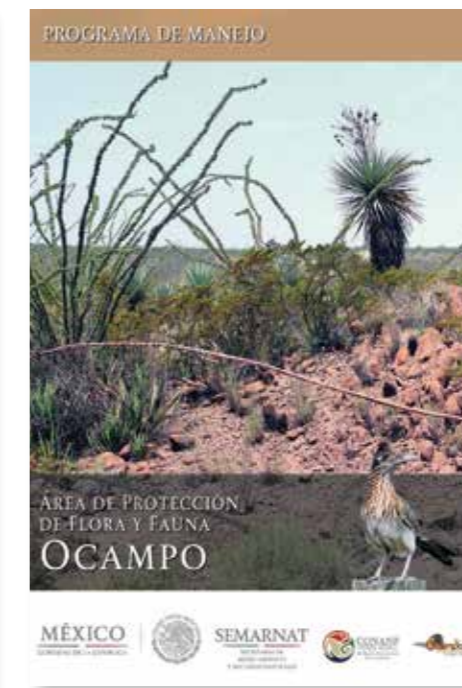
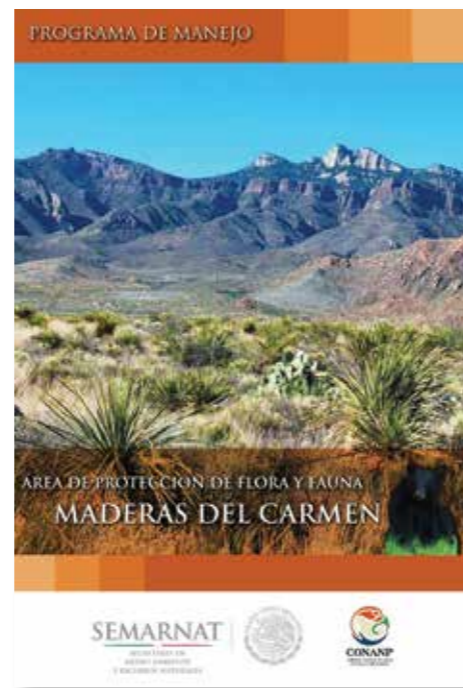
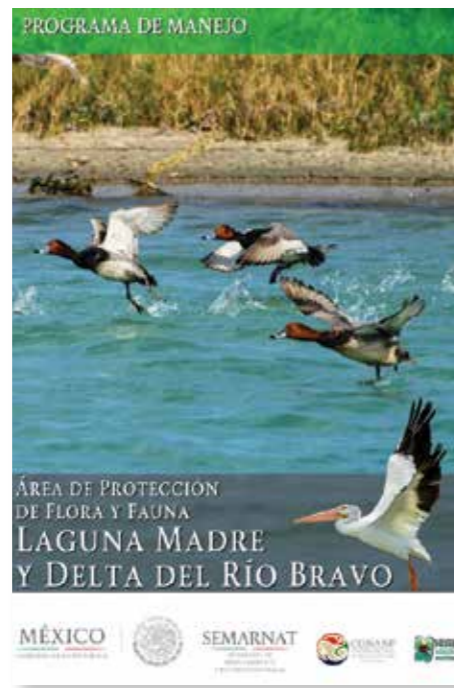
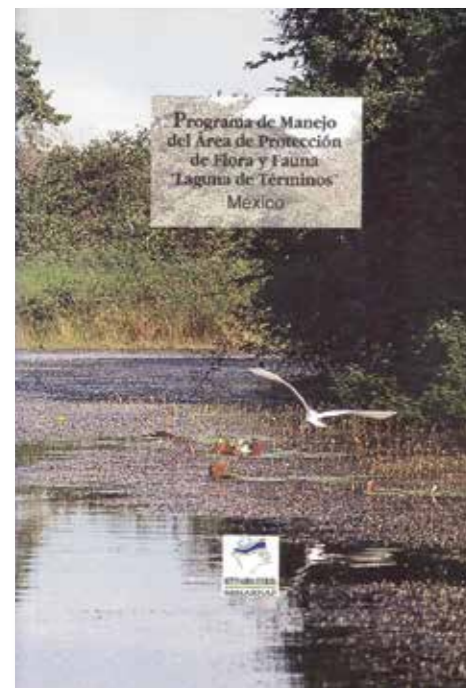
SANTUARIOS



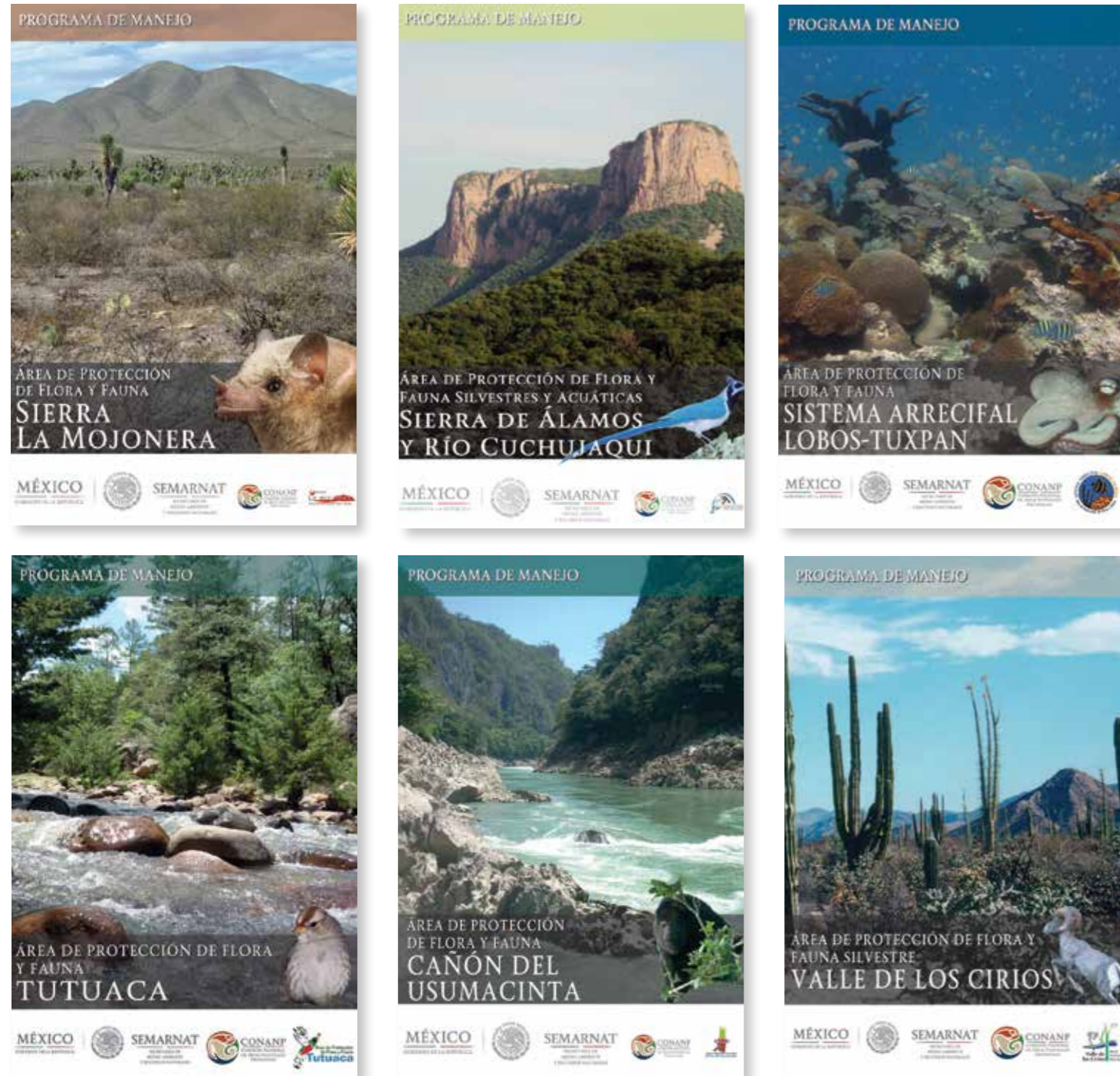
ÁREAS DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA



ÁREAS DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA



ÁREAS DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA



MONUMENTOS NATURALES

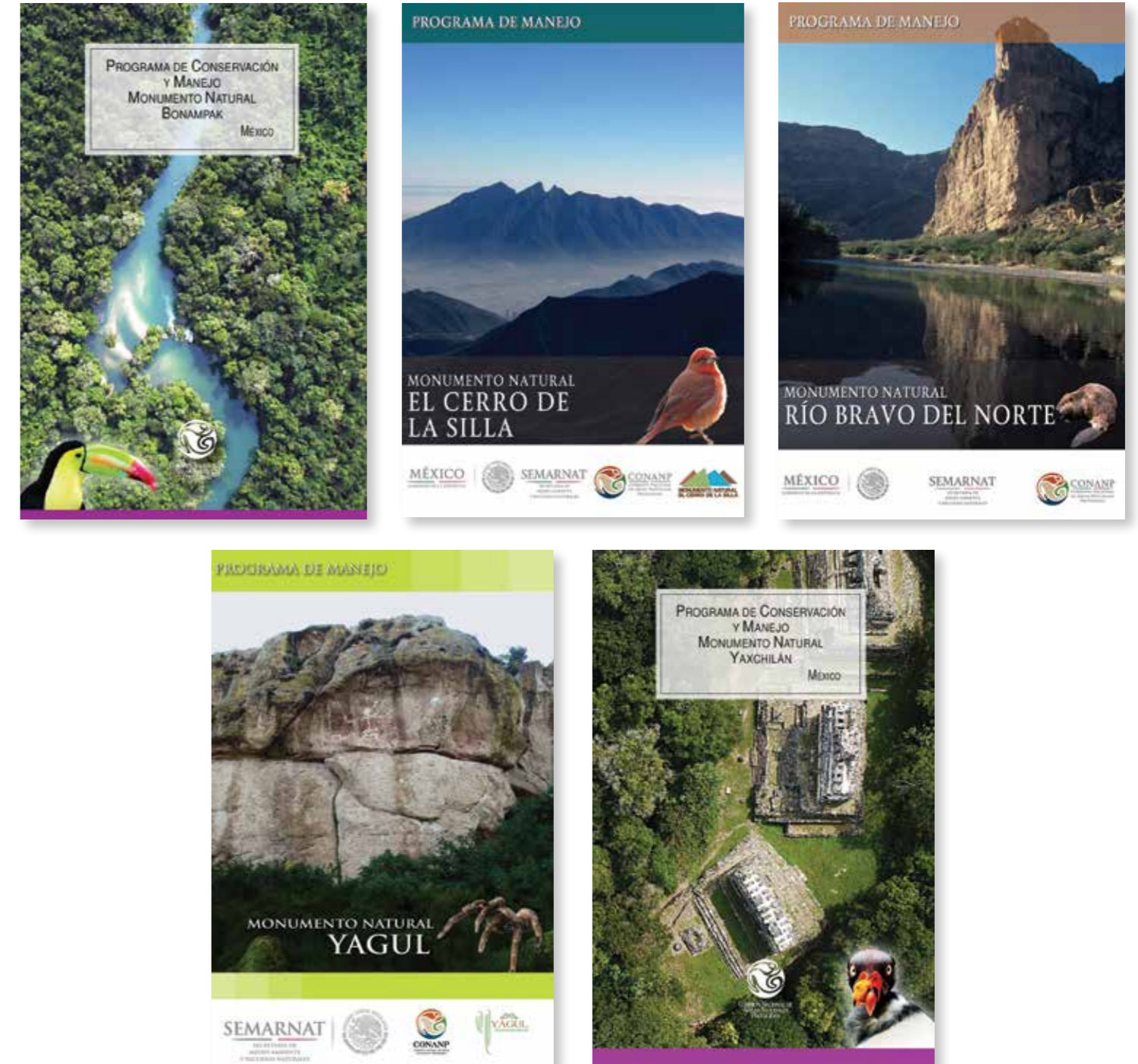


Figura 29. Programas de Manejo publicados en libro.



Quetzal mesoamericano (*Pharomachrus mocinno*). Foto: Gerardo Ceballos.

II. LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS EN EL CONTEXTO INTERNACIONAL

Por Laura Martínez Pepin y María Pía Gallina Tessaro

Hoy más que nunca, se considera que las Áreas Naturales Protegidas juegan un papel esencial para la conservación de la biodiversidad y la naturaleza, y para mantener las funciones y servicios básicos de los ecosistemas que sustentan la vida humana tal como la conocemos.

El interés global por la conservación y protección del territorio intensificó sus esfuerzos en respuesta al número creciente de datos científicos que evidenciaban la pérdida de biodiversidad y el deterioro de ecosistemas y hábitats.

Otros esfuerzos de conservación se vieron reflejados en tratados internacionales de los que México es Parte; destacan la Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas-Convención Ramsar (1971), la Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural (1972), así como la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (1982).

La importancia de la interacción hombre-naturaleza se evidenció con el Informe Brundtland, primer intento por encontrar medios prácticos para revertir los problemas ambientales y de desarrollo del mundo, además de postular que la protección ambiental había dejado de ser una tarea nacional o regional para convertirse en un problema global.

En 1987, la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CMMAD), acuñó el concepto de desarrollo sostenible, definiéndolo como “aquel que satisface las necesidades actuales sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades”. El acontecimiento significó la incorporación de las Áreas Naturales Protegidas al desarrollo sostenible, por su conservación de la biodiversidad.

A partir de los noventa surgen iniciativas que consideran la conservación de la biodiversidad a través de diversas acciones e instrumentos, entre ellos las Áreas Naturales Protegidas, materializadas a través del Convenio sobre la Diversidad Biológica, la Declaración de Río y la Agenda 21, aprobados por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, así como la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación en los Países Afectados por Sequía Grave o Desertificación. Dichos tratados internacionales aplicables a las Áreas Naturales Protegidas habían entrado en vigor y su cumplimentación a través de las legislaciones nacionales se convertía en una realidad.

En este entorno, en el 2000, dirigentes de 189 naciones se reunían en la sede de la Organización de las Naciones Unidas de Nueva York, para adoptar la Declaración del Milenio de las Naciones Unidas (A/RES/55/2), estableciendo Objetivos de Desarrollo del Milenio y un plazo para cumplirlos. El “Objetivo 7” denominado “garantizar la sostenibilidad del medio ambiente”, comprendió cuatro metas, una de las cuales consistió en “reducir la pérdida de diversidad biológica (Meta 7.B)”, definiendo como indicador “la proporción de las áreas terrestres y marinas protegidas”.⁵

En octubre de 2010, las Partes del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) a través del Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 definieron nuevos y ambiciosos objetivos de cobertura de Áreas Naturales Protegidas, debido a las posibilidades que estas brindan de mitigar y facilitar la adaptación a las nuevas y mayores amenazas a las que está expuesta la diversidad biológica. Explícitamente el CDB es el único tratado internacional que obliga a crear sistemas de Áreas Naturales Protegidas con miras a la conservación de la biodiversidad; en su artículo 2 titulado “términos utilizados” señala que por “área protegida se entiende un área definida geográficamente que haya sido designada o regulada y administrada a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación”.

El Plan Estratégico está conformado por un conjunto de 20 metas (Metas Aichi) agrupadas en torno a cinco Objetivos Estratégicos, que deberán alcanzarse al 2020. El objetivo estratégico C: mejorar la situación de la diversidad biológica salvaguardando los ecosistemas, las especies y la diversidad genética, incluye la Meta 11, a través de la cual se establece que: Para 2020, al menos el 17 por ciento de las zonas terrestres y de las aguas interiores y el 10 por ciento de las zonas marinas y costeras, especialmente las que revisten particular importancia para la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas, se habrán conservado por medio de sistemas de Áreas Naturales Protegidas administrados de manera equitativa, ecológicamente representativos y bien conectados, y de otras medidas de conservación basadas en Áreas, y estas estarán integradas a los paisajes terrestres y marinos más amplios.

Estas medidas a nivel mundial ponen de manifiesto la creciente preocupación por los cambios ambientales planetarios y las iniciativas tomadas para suscitar respuestas internacionales eficaces; sin duda el país se ha sumado a la preocupación global y a los esfuerzos de conservación para alcanzar las metas mundiales, incluyendo la Meta 11 de Aichi.



Caracol de Vida, representa la gran biodiversidad de la Reserva de la Biosfera Calakmul, con especies y símbolos emblemáticos de la cultura Maya, como es su flora y fauna y las principales etnias, que hoy habitan en esta tierra milenaria del Mayab. Foto: Jorge Brambila.

Áreas Naturales Protegidas con múltiples designaciones internacionales

A partir del reconocimiento de su importancia a nivel global, las Áreas Naturales Protegidas se han convertido en sinónimo de conservación, desarrollo sostenible y erradicación de la pobreza; por tanto han sido incorporadas en metas y objetivos mundiales.

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas contribuye al cumplimiento del compromiso de México ante el CDB, en particular a la referida Meta 11, mediante sus estrategias y acciones para incorporar superficie territorial al esquema de Áreas Naturales Protegidas, con base en los objetivos y metas previstos en el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales, así como en el Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas 2014-2018.⁶

Además del Convenio sobre la Diversidad Biológica y los otros tratados y programas antes mencionados, nuestro país es signatario de alrededor de 50 Tratados Internacionales Multilaterales en materia ambiental, y 13 Tratados Bilaterales que se centran en esta materia.⁷

Los esfuerzos de México a través de la CONANP, en el cumplimiento de los compromisos internacionales, incluyendo los vinculados a la aplicación de tratados multilaterales, como las Convenciones sobre la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural de 1972 y sobre Humedales de Importancia Internacional (Convención Ramsar) de 1971 y del Programa del Hombre y la Biosfera (MaB, por sus siglas en inglés) de 1971, de la UNESCO, han sido significativos y lo han posicionado en un lugar de liderazgo, tanto a nivel regional en América Latina y El Caribe, como a nivel mundial.

Existen Áreas Naturales Protegidas bajo la administración de la CONANP que han sido distinguidas y reconocidas por sus características, recibiendo designaciones internacionales como Sitio de Patrimonio Mundial, Sitio Ramsar y/o Reserva de la Biosfera del MaB.

La Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural, fue adoptada en París, el 16 de noviembre de 1972, y está vigente desde el 17 de diciembre de

⁵ http://www.unicef.org/spanish/statistics/index_24304.html

⁶ Capítulo XI “Descripción de Indicadores del Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas 2014-2018”, página 81.

⁷ http://proteo2.sre.gob.mx/tratados/consulta_nva.php

1975. Se centra en ciertos bienes del patrimonio cultural y natural que presentan un interés excepcional que exige se conserven como elementos del patrimonio mundial de la humanidad entera. Por lo que incumbe a la colectividad internacional participar en la protección del patrimonio cultural y natural de valor universal excepcional.⁸

El Tratado Internacional sobre Patrimonio Mundial fue aprobado por México el 23 de enero de 1984, promulgado el 2 de mayo de 1984 y está vigente en el país desde el 23 de mayo del mismo año. México cuenta con 34 Bienes inscritos en la Lista del Patrimonio Mundial, de los cuales, 27 son Culturales, seis son Naturales, y uno es mixto. Las dos últimas categorías abarcan 17 Áreas Naturales Protegidas interés de la federación.

De conformidad con el artículo 2 de la Convención,⁹ se considera patrimonio natural a los monumentos naturales constituidos por formaciones físicas y biológicas o por grupos de esas formaciones que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista estético o científico.

Además, a las formaciones geológicas y fisiográficas y las zonas estrictamente delimitadas que constituyan el hábitat de especies animal y vegetal amenazadas, que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista estético o científico. Así como, a los lugares naturales o las zonas naturales estrictamente delimitadas, que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista de la ciencia, de la conservación o de la belleza natural. Solo aquellos bienes que logran evidenciar su valor universal excepcional son incluidos en la Lista de Patrimonio Mundial.

Naturales: Sian Ka'an (1987); Santuario de Ballenas de El Vizcaíno (1993); Islas y Áreas Protegidas del Golfo de California (2005); Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca (2008); Reserva de la Biosfera El Pinacate y Gran Desierto de Altar (2013); Archipiélago de Revillagigedo (2016).

El Bien Mixto, Cultural y Natural, es Antigua Ciudad Maya y Bosques Tropicales Protegidos de Calakmul, Campeche.

La Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como hábitat de Aves Acuáticas-Convención de Ramsar, es un tratado internacional marco para la acción nacional y cooperación global en pro de la conservación y uso racional de los humedales. Es el único tratado internacional que se enfoca en un solo tipo de ecosistemas. Fue adoptada en Irán el 2 de febrero de 1971, y está vigente a nivel internacional desde el 21 de diciembre de 1975; México se adhirió al tratado hasta el 4 de julio de 1986, fecha en la que entró en vigor en el país y en la que se designó la Reserva de la Biosfera Ría Lagartos como Humedal de Importancia Internacional.

Al amparo de la Convención Ramsar se reconocen humedales que debido a su importancia y al evidenciar alguno de los nueve criterios para sustentar su reconocimiento, son incorporados a la Lista Ramsar de Humedales de Importancia Internacional. Actualmente existen 142 Sitios Ramsar en México; 80 de ellos se ubican total o parcialmente en polígonos de 71 Áreas Naturales Protegidas competencia de la federación.

Así también, en el marco de la UNESCO, en particular a través del Programa el Hombre y la Biosfera, (MaB, por sus siglas en inglés) se han incorporado 42 Reservas de la Biosfera a la Red Mundial, que incluyen 51 Áreas Naturales Protegidas interés de la federación y seis Áreas estatales.

La Red Mundial de Reservas de la Biosfera es un elemento esencial para alcanzar el objetivo del MaB, a saber, lograr un equilibrio sostenible entre las necesidades, a veces en conflicto, de conservar la diversidad biológica, fomentar el desarrollo económico y conservar los valores culturales vinculados. Las Reservas de la Biosfera son lugares donde se ensaya, afina, aplica y divulga este objetivo.

El compromiso de México con el cumplimiento de los tratados y programas internacionales ha influido en aspectos ligados a la regulación de las Áreas Naturales Protegidas, destaca la inclusión en la legislación de una categoría de protección basada en las Reservas de la Biosfera previstas por el citado Programa del Hombre y la Biosfera de la UNESCO.

Si bien es cierto, el papel que juegan las Áreas Naturales Protegidas para la conservación de la biodiversidad es vital; su esencia y razón de ser, se ligan al desarrollo sostenible, para permitir que dichas áreas logren sus objetivos de conservación. Los esfuerzos en México han tenido un doble impacto, el primero en la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad, y el segundo en el aspecto social, que dada su riqueza en el país, se convierte en beneficios sociales, económicos y culturales.

Las Áreas Naturales Protegidas, globalmente cumplen innumerables funciones, siendo las principales con las que se identifican: la protección de la biodiversidad y de los paisajes y escenarios naturales. Algunas Áreas Naturales Protegidas han sido distinguidas por sus valores, características y excepcionalidad, y elevadas a nivel internacional por un reconocimiento y designación derivado de tratados o programas internacionales.

Las designaciones internacionales se han convertido en instrumentos que, armonizados contribuyen a un mejor y efectivo manejo de las Áreas Naturales Protegidas, así como a lograr sus objetivos de conservación y el desarrollo de las comunidades en sus alrededores. Mediante la aplicación de las estrategias, lineamientos, estudios, y planeación que han surgido a partir de estos instrumentos, se han incorporado en políticas nacionales que favorecen el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) vinculados a la conservación de la biodiversidad, así como a nivel global, en la atención a temas de preocupación e interés, entre otros, la utilización sustentable de recursos y ecosistemas, el desarrollo sustentable, el cambio climático, derechos humanos, organismos genéticamente modificados y comunidades indígenas.



Caracol de Vida, representa la gran biodiversidad de la Reserva de la Biosfera Calakmul, con especies y símbolos emblemáticos de la cultura Maya, como es su flora y fauna y las principales etnias, que hoy habitan en esta tierra milenaria del Mayab. Foto: Jorge Brambila.

⁸ http://proteo2.sre.gob.mx/tratados/muestratratado_nva.sre?id_tratado=314&depositario=0
⁹ whc.unesco.org/archive/convention-es.pdf

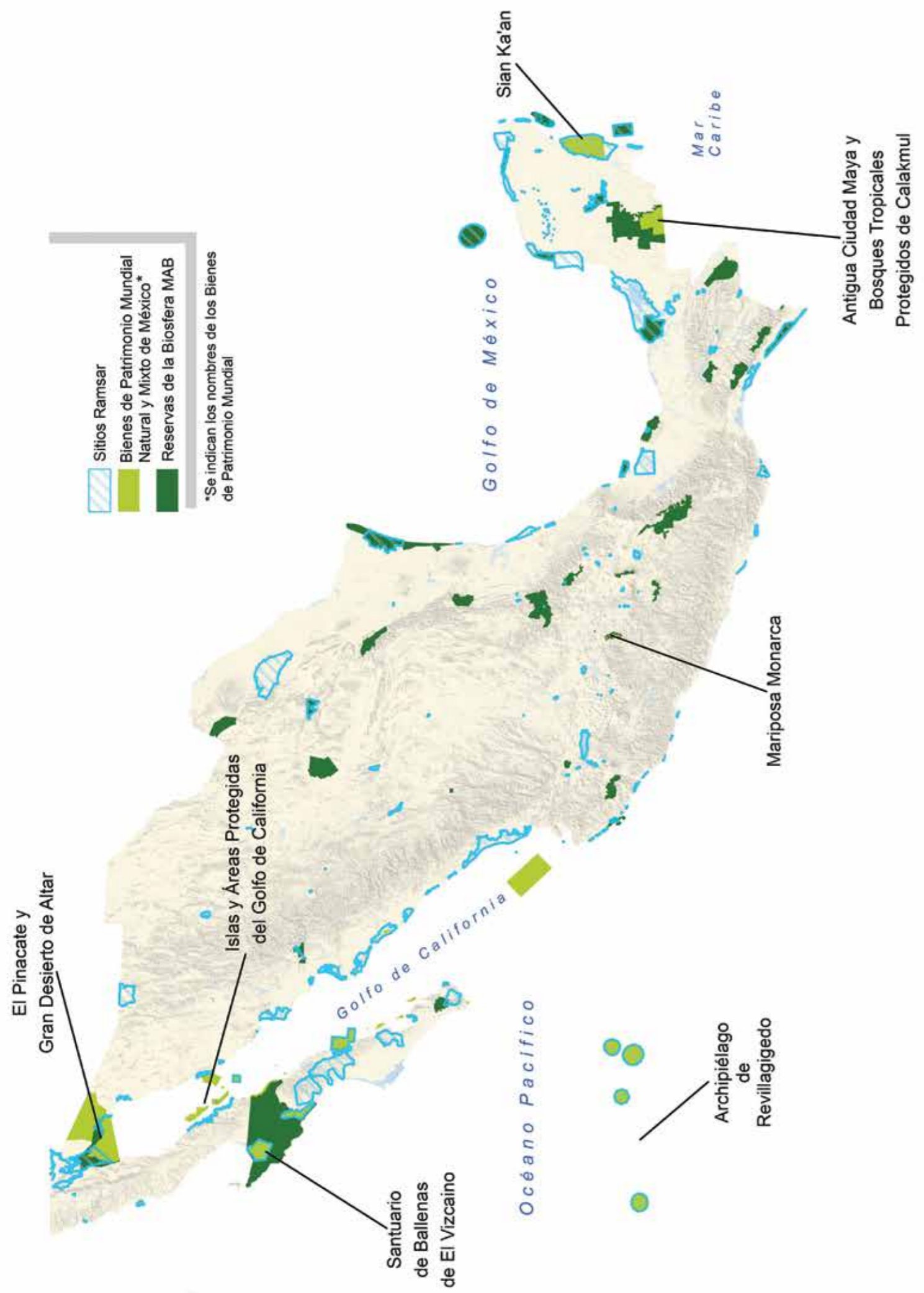


Figura 30. Distribución de las Áreas Naturales Protegidas con designación internacional.



Pájaro bobo (*Sula spp.*) Isla San Pedro Mártir. Foto: David Gutiérrez.



Selva Alta. Foto: Gerardo Ceballos.

III. RESERVAS DE LA BIOSFERA



Isla San Pedro Mártir. Foto: David Gutiérrez.

Reservas de la Biosfera

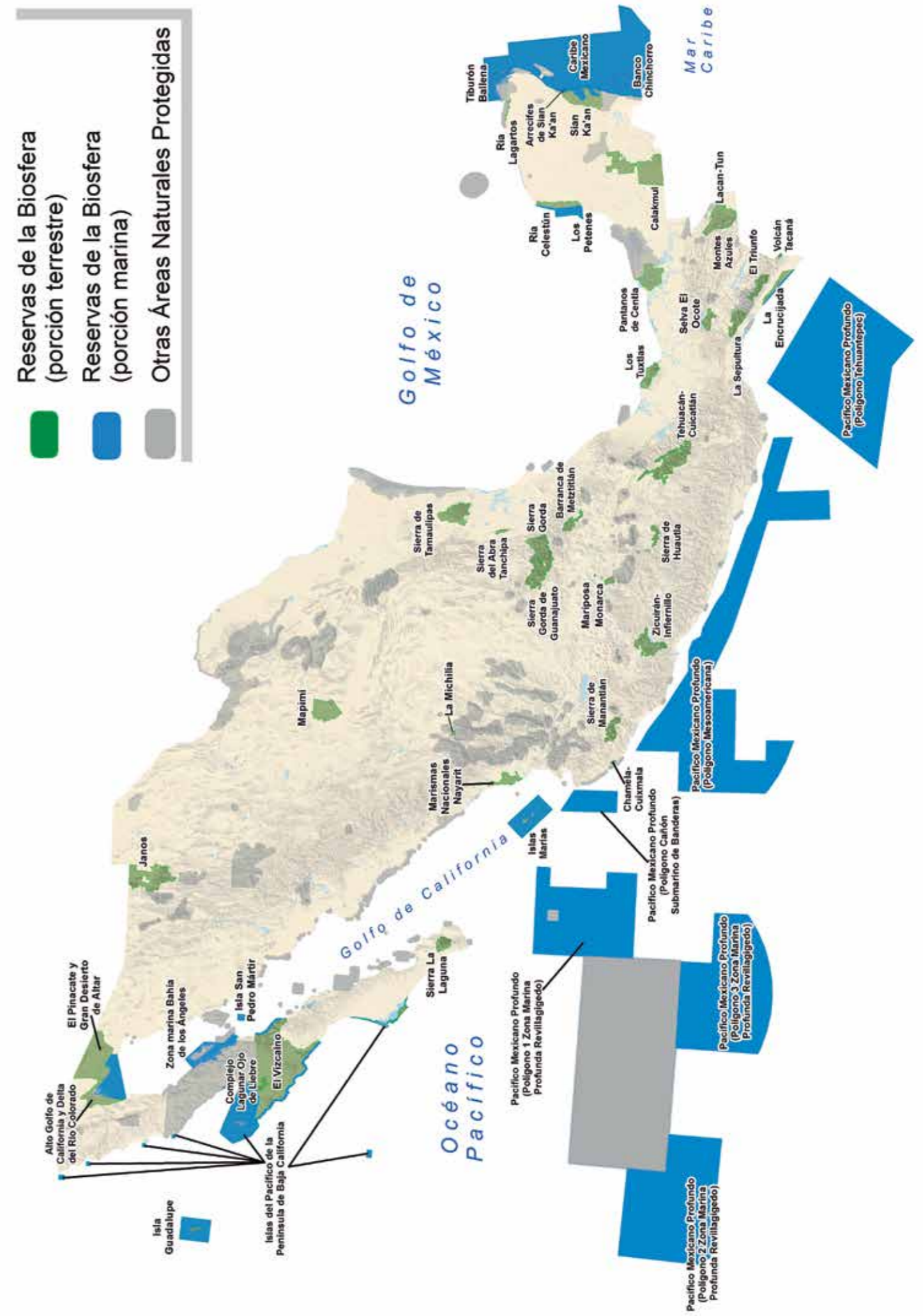


Figura 31. Distribución de las Reservas de la Biosfera en la República Mexicana.

RESERVA DE LA BIOSFERA COMPLEJO LAGUNAR OJO DE LIEBRE



Designaciones internacionales

Sitio Ramsar-Convención de Humedales.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

Sitio de migración y reproducción de la ballena gris (*Eschrichtius robustus*), clave para su conservación.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Migración y reproducción de la ballena gris.
- Zona de invernación de aves marinas.

Especies representativas y emblemáticas

Pasto marino (*Zostera marina*).

Estado

Baja California Sur.

Fecha de decreto

14/01/1972

Municipio

Mulegé.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

79,328.97 hectáreas.

Tipos de ecosistemas

Matorral xerófilo, vegetación de dunas costeras, vegetación hidrófila.

Principales servicios ecosistémicos

Refugio de ballenas, producción de nutrientes para el sostenimiento de los recursos pesqueros.



Ballena gris (*Eschrichtius robustus*). Reserva de la Biosfera Complejo Lagunar Ojo de Liebre, Baja California Sur. Foto: Alejandro Boneta.

RECUADRO III.1. LA IMPORTANCIA DE LA CONSERVACIÓN DE LA LAGUNA PARA ESPECIES MIGRATORIAS

Por Everardo Mariano Meléndez

- Estrecha relación de dos Reservas de la Biosfera que proporcionan un hábitat único en el mundo que aporta condiciones para ser consideradas como sitios de migración para llevar a cabo procesos naturales como alimentación, reproducción, crianza y descanso: El Vizcaíno y Ojo de Liebre.
- Muchas historias enmarcan las lagunas de Ojo de Liebre y Guerrero Negro; entre ellas, la que narra la visita de piratas y cazadores de ballenas que cazaban dentro de estas lagunas; destaca el nombre de un barco que aparentemente encalló cercano a la península, el “Black Warrior”, y por el que al poblado se le llamó “Guerrero Negro”; sitio de ballenas, sal, humedales, abundantes peces y moluscos, así como de numerosas aves acuáticas.
- Situado en el paralelo 28 grados, es una región que proporciona condiciones especiales en la mitad de la Península de Baja California; dividido por la gran muralla natural “Sierra de San Francisco”, atrapa las corrientes de aire cálido y húmedo, creando condiciones diferentes al resto de la península y condiciones más agradables de temperatura.
- Es un lugar de mezcla de corrientes marinas en el Pacífico Mexicano, considerado como una zona de transición; la corriente californiana y contra corriente ecuatorial (corriente de Humboldt), influenciadas por la contracorriente de Kuroshio, dan un especial hábitat a grandes mamíferos y aves marinas cada año en las lagunas costeras.

La importancia de estos sitios ha sido parte histórica de los primeros habitantes, los cuales dejaron plasmados los atributos naturales de los cuales dependían para vivir, esta huella forma parte de los Sitios de Patrimonio Cultural, en donde se encuentran los murales pintados en rocas, con colores que aún permanecen, mostrando la gran diversidad de organismos en su hábitat natural; en estos murales se pueden observar tortugas marinas, venados, borregos, peces, plantas, moluscos y destaca la presencia de mamíferos como la ballena, lo que denota haber sido testigos de estas migraciones ancestrales a las lagunas costeras.

Por su ubicación geográfica, las condiciones de esta media península crean condiciones especiales en cada invierno, las aguas ricas en nutrientes, climas cálidos para especies que habitan en el Polo Norte, permite albergar a un número importante de aves marinas migratorias y a una de las mayores migraciones de mamíferos marinos, la ballena gris (*Eschrichtius robustus*), que año con año visitan fielmente las lagunas para dar a luz a los ballenatos y volver a reproducirse para regresar al norte cuando el alimento está disponible.

Mientras tanto, estar en un lugar protegido donde pueden estar tranquilamente criando, enseñando a nadar y sin verse amenazada por las actividades humanas, las ballenas grises permanecen por más de tres meses en esta ruta migratoria. Históricamente, desde que se ha realizado el conteo de estas ballenas, en promedio puede haber más de mil ejemplares en una sola laguna, contabilizadas en un mismo día; teniendo cifras record de más de 2 mil 700 ballenas. Es por ello que desde 1993 se inscribiera como Sitio de Patrimonio Mundial de la Humanidad al Santuario de Ballenas. Por su importancia mundial es un sitio que cobra relevancia por la recuperación de la especie que por décadas se había visto amenazada en peligro de extinción. Actualmente, recuperada su población, vuelve a dar signos de estabilidad y ahora se convierte en uno de los mayores atractivos en su hábitat natural. Es importante mencionar que es en México, donde solo se lleva a cabo la observación de ballenas desde embarcaciones y en una forma pasiva, en toda su ruta migratoria desde Rusia, el Estrecho de Gibraltar, Alaska, Canadá, Estados Unidos de América, es solo en México que se tiene una gran experiencia de poder ver las



Ballena gris (*Eschrichtius robustus*), Reserva de la Biosfera Complejo Lagunar Ojo de Liebre, Baja California Sur. Foto: Archivo CONANP.

ballenas de cerca y poder contemplar la belleza escénica de los contrastes del mar y el desierto.

La mezcla de corrientes frías y cálidas crean las condiciones para que se pueda mantener uno de los sitios más abundantes de praderas de pastos marinos, donde podremos encontrar a una de las migraciones más importantes de aves marinas del Pacífico Norte de México, donde el ganso de collar (*Branta bernicla*) que durante la época invernal se han contabilizado más de 35 mil individuos, representando el 25 por ciento de la población de la subespecie. Así mismo, estas lagunas (Ojo de Liebre, Guerrero Negro, Manuela y San Ignacio), son los sitios donde mundialmente reciben alrededor de 200 mil y 450 mil ejemplares, de las 53 especies registradas en el país. En la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno se tienen reportes de 31 (58 por ciento), cuatro de ellas incluidas en la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2010: el chorlo nevado (*Charadrius nivosus*) y el ostrero negro (*Haematopus bachmani*) ambos amenazados, y el ostrero americano (*Haematopus palliatus frazari*) y el playero rojizo del Pacífico (*Calidris canutus roselaari*) catalogados como en Peligro de Extinción. Por ello son considerados los complejos lagunares como Sitios de la Red Hemisférica de Reservas para Aves Playeras, un sitio donde sus humedales, planicies lodosas, plantas marinas y terrestres, proporcionan las condiciones para alimentarse y obtener energías para su retorno al Hemisferio Norte. Poco se ha hablado de las aves y su fun-

ción, pero estas nos proporcionan información de la condición del hábitat y cómo se conservan; la disponibilidad de alimento en las playas o sistemas de humedales, hablan de los números de organismos que arriban cada año.

Para poder reconocer que un Área Natural Protegida se mantiene en buen estado de conservación, se requiere no solo analizar el número de organismos presentes, sino la funcionalidad del ecosistema, de manera que se pueda observar las variaciones del hábitat y las posibles fuentes de variación; entre las más importantes, son los fenómenos meteorológicos como huracanes, El Niño o La Niña que pueden traducirse en acciones de cambio climático global como el calentamiento o acidificación del agua; esto último quizá provocado por acciones humanas que en otras latitudes se vierten desechos al mar. Afortunadamente, en las lagunas costeras de estas dos Reservas de la Biosfera, no se tienen estas amenazas humanas, lo que permite que se mantengan en buen estado de conservación.

Sin duda, es un reto mantener las condiciones estables en el ecosistema, más tratándose de sistemas abiertos donde las condiciones naturales pueden ser cambiantes, pero sí es posible regular las actividades y mantener ecosistemas sanos identificando las posibles fuentes de alteración del ecosistema o la vulnerabilidad de los recursos. En tanto se tengan identificadas las fuentes de cambio humanas y se conozca el estado de salud del ecosistema, se podrán

minimizar los impactos. De lo que sí es seguro, es que una alteración en el ecosistema repercute de manera directa en los humanos, sobre todo aquellos que dependen en los dos modos de aprovechamiento antes mencionados.

De ahí que las especies migratorias no solo son indicadores del ambiente, sino pueden ser también indicadores de la economía. A medida que las condiciones ambientales mantienen un buen estado de conservación, las migraciones de las especies se mantienen, el hábitat mantiene estable las condiciones para las necesidades básicas como alimentación, refugio y para reproducirse, y permite que las actividades humanas aprovechen los recursos naturales y aporte económicamente a las comunidades aledañas, ya sea directa o indirectamente.

Estos grandes retos implican una participación activa de la sociedad, principalmente para reconocer que en tanto los ecosistemas tengan la capacidad de regenerarse por sí mismos, los recursos naturales, las especies que ahí habitan, podrán aportar al sistema sin comprometer la continuidad de las especies. En el momento en que se rebasa esta capacidad, los recursos empiezan a escasear, a deteriorarse el hábitat; se observará una notable deficiencia del número organismos de cada especie y posteriormente no habrá esa capacidad de mantener el equilibrio entre cada especie y la dependencia del humano de satisfacer sus necesidades.

Los factores ambientales de los cuales no se puede tener control en un ambiente natural, son la temperatura, la salinidad, el oxígeno, los nutrientes y muchos más; sin embargo, si se controlan aquellos en los que el ser humano puede incidir, pueden ser de gran importancia: reducir los contaminantes -desechos sólidos y líquidos-, reducir el ruido de embarcaciones y vehículos, minimizar contaminantes por combustibles, entre otros. Pero más importante, es promover acciones tales como una pesca sustentable, restaurar zonas impactadas en manglares, pastizales marinos, zonas de humedales, y caminos, y evitar en lo posible fragmentar hábitats. En la medida que se tenga un sentido del valor o importancia que tiene el aporte del ecosistema a las actividades económicas, se podrá conocer el verdadero significado de poder contar con los recursos y no llegar

a los límites en donde ya no se puedan recuperar las especies y su hábitat.

Actualmente, la CONANP impulsa acciones de conservación que promueven el uso racional y sustentable de los recursos naturales, y la participación ciudadana en el cuidado y protección del hábitat, para que las especies sigan generando abundantes recursos, diversificar las actividades económicas e incrementar el valor del recurso al aportar un valor agregado y no solo venderlo sin darle importancia a su recuperación; de ahí que se tengan los mejores ejemplos en México de la pesca responsable en el Pacífico Norte, y también en actividades turísticas, donde no solo se da importancia a la especie como la ballena, sino que además se promueve el destino con actividades de bajo impacto.

Otra acción fundamental es el cuidado y protección de la pesca ilícita, donde cada vez son más los grupos de pescadores que se están capacitando para fortalecer esta actividad y evitar que se deterioren los volúmenes de recursos marinos; por otro lado, la prestación de servicios turísticos promueve un uso racional y controlado para la observación de ballena, promoviendo entre ellos mismos un código de ética, en el que el turista se lleve una grata experiencia en la visita a la Reserva de la Biosfera y goce de un sitio en condiciones naturales con muy pocas o nulas alteraciones.

Mantener las características que permitan el cuidado de las especies siempre será el reto más grande de las Áreas Naturales Protegidas, pero la participación social es aún más crucial para lograrlo; por ello se requiere la amplia colaboración en acciones que permitan mantener el ecosistema, toda vez que el estar plenamente informado de los cambios que se van presentando ha resultado favorable e irá dando curso a las expectativas que se tiene para producir. El caso del colapso de las pesquerías ha sido factor determinante para detonar las acciones que se tienen que emprender en el corto, mediano y largo plazo, pero que al mismo tiempo genera las alertas para diseñar las estrategias de mitigación y que no afecte a un mayor número de especies; de ahí que las acciones coordinadas han sido benéficas y establecen las pautas para realizar un manejo sustentable de los recursos.



Ballena gris (*Eschrichtius robustus*). Reserva de la Biosfera Complejo Lagunar Ojo de Liebre, Baja California Sur. Foto: Archivo CONANP.



Ballena gris (*Eschrichtius robustus*). Reserva de la Biosfera Complejo Lagunar Ojo de Liebre, Baja California Sur. Foto: Archivo CONANP.

RESERVA DE LA BIOSFERA MONTES AZULES



Designaciones internacionales

MaB-Hombre y Biosfera.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

La diversidad étnica y biológica confiere a la Reserva una rica mezcla cultural y natural. Al interior y en su entorno se han desarrollado culturas milenarias como la maya, y culturas aún sobrevivientes como la lacandona, chol y tzeltal. A su vez, la región presenta una problemática particular dada sus características sociales y su ubicación geopolítica.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

Es la Reserva más grande de la cuenca del Usumacinta, que aporta el equivalente al 33 por ciento del agua dulce disponible en el país. En la Reserva están representados el 28.4 por ciento de los mamíferos de México; 40 por ciento de las mariposas diurnas; 31.8 por ciento de las aves; 11.7 por ciento de los reptiles; 8.8 por ciento de los anfibios y 14.4 por ciento de los peces de agua dulce.

Estado Fecha de decreto

Chiapas. 12/01/1978

Municipio

Las Margaritas, Maravilla Tenejapa, Ocosingo.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

331,200.00 hectáreas.

Tipos de ecosistemas

Bosque de coníferas, bosque mesófilo de montaña, pastizal, selva alta perennifolia, vegetación hidrófila.

Principales servicios ecosistémicos

Sumidero importante para la captura de dióxido de carbono, reservorio y regulador de recursos hídricos, retención de suelos, regulación del clima, recreación.

Especies representativas y emblemáticas

Ceiba (*Ceiba pentandra*), ramón (*Brosimum alicastrum*), cedro (*Cedrela odorata*), caoba (*Swietenia macrophylla*), carricillo (*Chamaedorea elegans*), jaguar (*Panthera onca*), tapir (*Tapirella bairdii*), guacamaya roja (*Ara macao*), pecarí de labios blancos (*Tayassu pecari*), sarguato (*Alouatta pigra*).



Guacamaya roja (*Ara macao*). Reserva de la Biosfera Montes Azules, Chiapas. Foto: Gerardo Ceballos.



Cascada Las Golondrinas, Selva Lacandona, Chiapas. Foto: Ignacio March.

RECUADRO III.2. ESTACIONES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

Por Julia Carabias Lillo y Javier de la Maza

La Estación Chajul: espacio de encuentros en la Selva Lacandona, Chiapas

- Las estaciones de campo en las Áreas Naturales Protegidas son espacios de interés público, ya que se dedican a la conservación, vigilancia e investigación que genera información vital para su manejo.
- Al constituir infraestructura que permite, de manera constante y directa, la permanencia en campo de personal dedicado a la conservación, facilitan el cumplimiento de los objetivos por los cuales se decretan las Áreas Naturales Protegidas.
- La Estación Chajul es un ejemplo de esta función, ha operado de manera ininterrumpida desde 1989 y constituye un sitio estratégico para coadyuvar en la protección de la Reserva de la Biosfera Montes Azules, y al fomento de procesos de desarrollo sustentable en las zonas de influencia a la Reserva.
- Ha jugado un papel muy importante en la creación de capacidades institucionales y en la formación de cuadros profesionales.

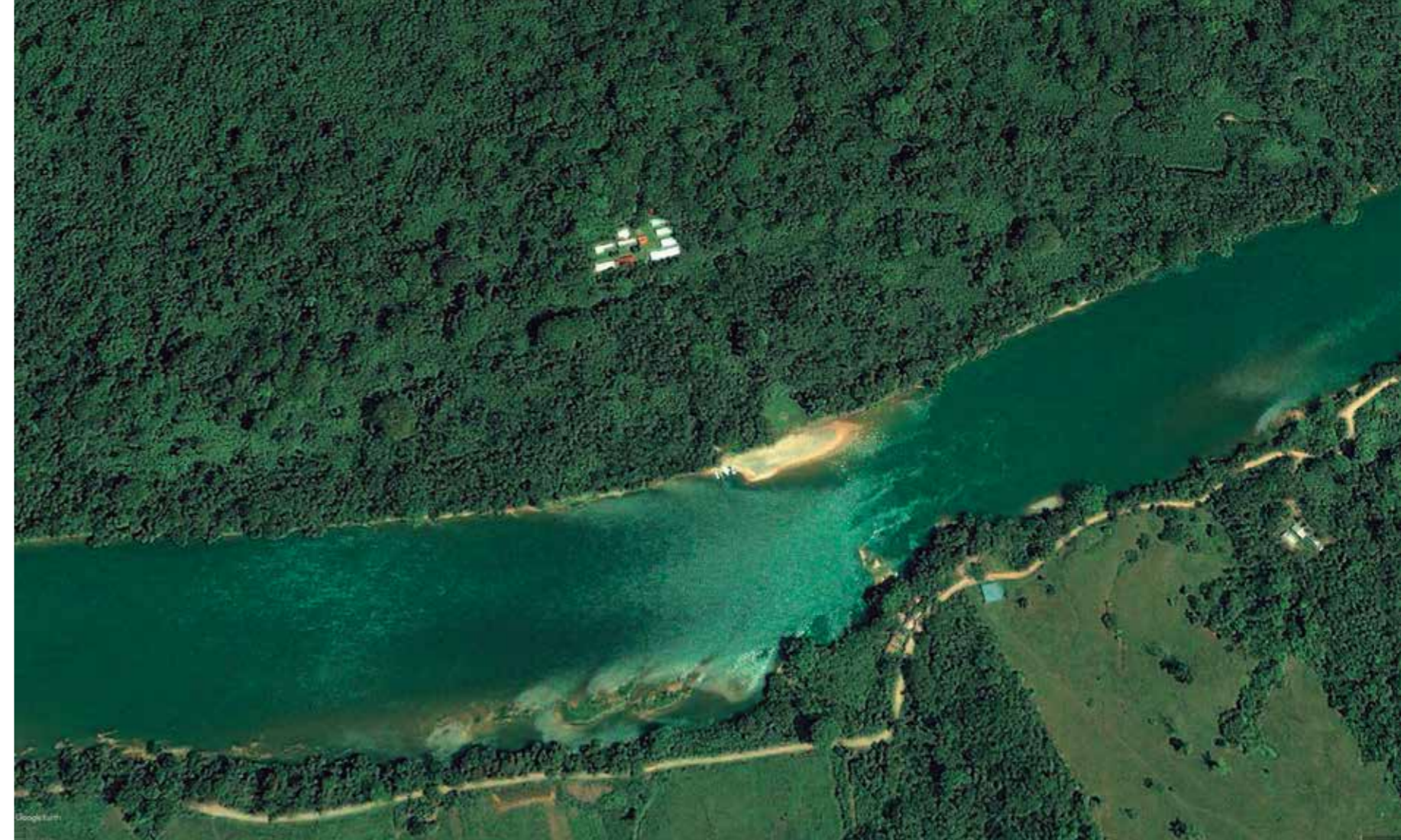
Ante la acelerada deforestación de la Selva Lacandona ocurrida en la década de los setentas, en 1978 se decretó, por causa de utilidad pública y gracias al impulso del destacado investigador Gonzalo Halffter, la Zona de Protección Forestal de la Cuenca del Río Tulijah [sic], así como la Reserva Integral de la Biosfera Montes Azules, la primera con una superficie de 2 millones 612 mil 300 hectáreas y, dentro de ella, la Reserva, con 331 mil 200 hectáreas. Entre los considerandos del Decreto se señala: “Que es de interés público y nacional constituir la Reserva Integral de la Biosfera, la que se considera como patrimonio de la Nación y como tal, es necesario salvaguardar su conservación”.

Fue en esas fechas que uno de los autores (Javier de la Maza) realizó su primer viaje a Marqués de Comillas y constató, por medio de estudios sobre mariposas, que se trataba de un lugar de muy alta biodiversidad. Pronto se sumaron otros investigadores tanto de la UNAM como de otras instituciones y la primera base operativa se estableció en 1980 en una casa rústica en el ejido Boca de Chajul; pero al percatarse, por un lado, del acelerado proceso de deforestación en los ejidos y, por

el otro, que los ejidatarios estaban también ocupando la margen del río Lacantún decretada como Reserva y que pertenecía a los lacandones, se propuso en 1983, a la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) la instalación de una estación de campo en la Reserva, a la orilla del río, con el fin de garantizar su protección.

La primera acción importante de la Estación Chajul fue el acuerdo con los ejidos de Marqués de Comillas colindantes con la Reserva para desocupar las tierras que trabajaban de manera ilegal y respetar la Reserva; lo que se ha cumplido cabalmente hasta la fecha, así como el establecimiento de personal permanente en el Área.

El personal operativo, hombres y mujeres, son habitantes de los ejidos vecinos. Varios de ellos llevan más de 20 años en estas labores; se trata de gente muy capaz y comprometida. La Estación constituye la única fuente de empleos permanentes y con seguridad social de la región. Además, constituye la sede de un grupo de 12 técnicos, la mayoría biólogos, responsables de implementar el “Programa de Conservación, Manejo y Restauración de los Ecosistemas



Vista aérea de la ubicación de la Estación Chajul en la Reserva de la Biosfera Montes Azules, Chiapas. Image 2017 Google, INEGI, Digital Globe. Cortesía de Google Earth.

Naturales de la Cuenca Media del Río Usumacinta” que impulsa Natura y Ecosistemas Mexicanos. Estas tareas son apoyadas por numerosos estudiantes, principalmente de la UNAM y UNICACH¹, que realizan su servicio social, o tesis de licenciatura, maestría o doctorado en el Programa.

La Estación Chajul ha sido un bastión fundamental para la búsqueda de soluciones a los problemas de las invasiones en la Reserva de la Biosfera Montes Azules, así como para coadyuvar a controlar la cacería, tala y pesca ilegales y combatir los incendios forestales.

Además, la Estación funciona como el laboratorio natural de decenas de científicos y estudiantes que realizan investigaciones y estudios de largo plazo para entender el funcionamiento de los complejos y frágiles ecosistemas tropicales y de la flora y fauna que los compone. Es también un centro de capacitación de centenas de ejidatarios, comuneros y profesionistas dedicados a la conservación, así como la extensión de la escuela de cientos de niños de las comunidades vecinas y la casa de numerosos estudiantes que aprenden en la realidad del campo mexicano; es, así mismo, la base operativa de los técnicos y funcionarios de gobierno que implementan proyectos de manejo y restauración de los ecosistemas naturales y un espacio de deliberación abierta entre las autoridades de los distintos

órdenes de gobierno y los Legisladores, los habitantes de las comunidades vecinas y dueños de la tierra para resolver sus conflictos y mejorar sus condiciones de vida.

Los proyectos que llevan a cabo Natura y Ecosistemas Mexicanos en la región, teniendo como base la Estación Chajul, son:

- Monitoreo de especies de mamíferos emblemáticos indicadores de la salud del ecosistema terrestre, monitoreo y recuperación de la guacamaya roja y monitoreo del cambio de uso de suelo.
- Estudio de las mariposas.
- Entendimiento de los ecosistemas acuáticos, monitoreo de la calidad de agua del río Lacantún y sus afluentes, así como de su fauna.
- Descripción de la estructura y composición de los tipos de vegetación.
- Manejo diversificado de recursos naturales en los ejidos colindantes de Marqués de Comillas.

¹Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.

- Restauración ambiental de zonas estratégicas deterioradas, particularmente de vegetación ribereña y claros antropogénicos en fragmentos de selva conservada en Marqués de Comillas.
- Apoyo operativo y logístico a las acciones de vigilancia de las autoridades.
- Apoyo a la comunidad lacandona en diversos proyectos de gestión y productivos.
- Capacitación, educación ambiental y difusión para la población local, nacional e internacional.

La Estación Chajul ha facilitado obtener logros muy significativos para la conservación, manejo y restauración de los ecosistemas naturales en las Áreas Naturales Protegidas de la Selva Lacandona y su zona de influencia, particularmente en Marqués de Comillas. Entre los principales, podemos mencionar los siguientes:

- La zona sureste de la Reserva de la Biosfera Montes Azules se encuentra en buen estado de conservación como se puede observar en las imágenes de satélite, gracias al permanente monitoreo de la zona (Fernández *et al.*, 2015).
- Se conoce el estado de conservación de poblaciones de especies indicadoras en peligro de extinción (tapir, jabalí de labios blancos, jaguar, venado temazate y guacamaya roja) y se sabe que, excepto el caso del jabalí de labios blancos y la guacamaya roja, las demás están en estado saludable.
- Se conoce la calidad del agua de los ecosistemas acuáticos y su biodiversidad.
- El Programa de Recuperación de la Guacamaya Roja ha permitido incorporar numerosos individuos al medio silvestre; aumentar la conciencia de la población sobre los riesgos de extinción de esta especie e incrementar la conservación de los nidos.
- Se promueven acciones de restauración de arroyos degradados y claros antropogénicos en fragmentos de selva conservada en Marqués de Comillas y se prueban distintas tecnologías para su rehabilitación.
- Se fomentan proyectos productivos mediante el manejo sustentable de los ecosistemas naturales como son los proyectos ecoturísticos y la Unidad

de Manejo de Mariposas, cuyos dueños son los ejidatarios de Marqués de Comillas. Estos proyectos han disminuido notablemente la deforestación y han mejorado las condiciones de vida de la población involucrada en los mismos.

- Se estima que, anualmente, se realizan al menos 10 reuniones entre autoridades y campesinos que se convierten en acuerdos, apoyos económicos y proyectos productivos.
- Se llevan a cabo anualmente entre cinco y siete talleres de capacitación para campesinos, estudiantes o profesionistas y se reciben a más de 500 niños de las escuelas de los ejidos colindantes, quienes mediante actividades lúdicas, recorridos en los senderos, pláticas y materiales didácticos, han ido cambiando su actitud sobre la naturaleza.
- En el proyecto se han involucrado diversos actores clave de las comunidades, del gobierno, de los medios de comunicación, legisladores, académicos y empresarios.
- En los últimos 10 años, la Estación han sido una escuela de cuadros muy activa. Decenas de estudiantes de distintas disciplinas, biólogos, economistas, arquitectos, sociólogos, entre otros, han desarrollado en este espacio su trabajo de servicio social, tesis de licenciatura y maestría y se han insertado en el mercado de trabajo para desarrollar proyectos productivos sustentables con las comunidades campesinas. Esta formación, complementaria a los estudios escolarizados, ha creado una masa crítica de algunas decenas de profesionistas con las capacidades y habilidades para insertarse en la difícil tarea de la conservación, manejo y restauración de la biodiversidad y con la capacidad de trabajar directamente con las comunidades campesinas.
- Adicionalmente, ha funcionado como un laboratorio para el fortalecimiento de la gestión de las Áreas Naturales Protegidas en el país. Por ejemplo, la experiencia de la Estación Chajul ha influido en el entendimiento del manejo integral de las Áreas Naturales Protegidas y dio la base para establecer, en 1996, el primer Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas en el que se señala la necesidad de dotar a las ANP de infraestructura operativa y personal de base profesional.
- Las comunidades locales, y el país, conocen de la existencia de la Reserva de la Biosfera Montes Azules y de la importancia de este patrimonio natural.

LABORATORIO DEL DESIERTO

Por Alberto González-Romero

- En el Desierto Chihuahuense, los regímenes de lluvias corresponden regularmente a la presencia de una corriente tropical ligada a los vientos alisios provenientes del Golfo de México, y de otra corriente asociada a los vientos del oeste y las altas presiones subtropicales.
- En este desierto, se encuentra la Reserva de la Biosfera Mapimí, decretada en 1979, para la protección de la tortuga del bolsón de Mapimí (*Gopherus flavomarginatus*), además de representar una de las dos primeras Reservas de la Biosfera de América Latina.
- Es conocida por su gran diversidad de especies animales y vegetales, como una zona representativa del Desierto Chihuahuense y también es conocida porque dentro de sus límites se ubica la enigmática Zona del Silencio.
- Sin embargo, dos aspectos muy importantes para esta Área Natural Protegida es que, en medio de la Reserva, se encuentra el Laboratorio del Desierto a cargo del Instituto de Ecología, A.C. y donado por el Gobierno del Estado de Durango.
- Este laboratorio, desde su construcción en 1979, ha funcionado como un centro dedicado a la investigación, docencia y conservación de la flora y fauna de la región; ha producido alrededor 124 artículos científicos, 10 libros, tres documentales filmados y 66 tesis (38 de licenciatura, 10 de maestría y 18 de doctorado), además de muchos documentos de divulgación en revistas y medios masivos de comunicación, locales y extranjeros.
- Desde hace 20 años es la sede de uno de los 10 sitios oficiales que conforman la Red Ecológica de Investigación de Largo Plazo (Mex-LTER), que a su vez forma parte de la Red Internacional de Estudios Ecológicos de Largo Plazo (ILTER, por sus siglas en inglés) desde 1996, estudiando dentro de este concepto: el clima, la hidrología y las comunidades de plantas y animales y el papel de los pobladores locales como usuarios de los recursos y la conservación de la zona.

Con una base sólida en el conocimiento de la flora y la fauna, el Instituto de Ecología, A.C. entre 1988 y 1995, en colaboración con el Instituto de Recherche pour le Développement (IRD Francia) desarrolló un estudio hidroedafológico para evaluar el comportamiento hidrológico del ecosistema del Desierto Chihuahuense. Más adelante, en 1996, con apoyo de la National Science Foundation (NSF) a través de CONACyT se puso en marcha un estudio enmarcado en el esquema de la ILTER para evaluar las respuestas de las comunidades biológicas allí presentes

y entender, en escalas largas de tiempo, las transformaciones en la estructura de las comunidades de plantas y animales como respuesta al cambio global. El proyecto LTER incluye el estudio de la flora y fauna en las dos comunidades vegetales principales; el matorral micrófilo crasi-caule (*Larrea tridentata-Opuntia rastrera*) y el pastizal de zacate toboso (*Pleuraphis mutica*); en dos sitios de 50 hectáreas, uno en cada tipo de vegetación, se monitorea la cobertura, diversidad y fenología de las plantas utilizando cuatro bloques de 112 por 112 metros en cada Área.



Cactácea. Reserva de la Biosfera Mapimí. Foto: Archivo CONANP.



Tortuga del Bolsón (*Gopherus flavomarginatus*), Reserva de la Biosfera Mapimí. Archivo: CONANP.

Las comunidades de roedores más importantes en el desierto, como los herbívoros, se monitorean utilizando redes de parcelas de trapeo de cuatro hectáreas cada una, con 154 trampas por red y por área. Se cuantifica el número de liebres y conejos, como herbívoros medianos, importantes a lo largo de dos transectos de 16 kilómetros de largo, uno en cada tipo de vegetación, y se evalúan las poblaciones de carnívoros con énfasis en los coyotes, utilizando 31 estaciones olfativas a lo largo de los transectos.

Adicionalmente, se hacen estudios sobre la costra del suelo, el clima -principalmente la precipitación-, periódicamente se hace un levantamiento del microrelieve del

suelo y se registra la diversidad biológica general de la Reserva. Este monitoreo se realiza dos veces al año; en la época de secas (marzo-abril) y después de las lluvias (octubre-noviembre); actualmente se cuenta con 20 años de monitoreo ininterrumpido. A la fecha se han registrado en la zona de estudio 403 especies de plantas y 261 especies de vertebrados (cinco anfibios, 38 reptiles, 153 aves y 65 mamíferos). La información recabada a lo largo de estos 20 años, por primera vez nos permiten, con bases sólidas, comenzar a entender cómo el cambio global afecta directa o indirectamente a las comunidades de plantas y animales, y los procesos ecológicos de esta zona semiárida tan importante para México.



Lagartija de collar (*Crotaphytus* spp.). Reserva de la Biosfera Mapimí. Foto: Edgar Ibarra.



Reserva de la Biosfera Mapimí. Foto: César Hernández Hernández/Archivo CONANP.

RESERVA DE LA BIOSFERA LA MICHILÍA



Designaciones internacionales

MaB-Hombre y Biosfera.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Contiene el 97 por ciento de las especies vegetales reportadas en el estado de Durango.
- Representa una zona de origen del maíz criollo, que es descendiente del teocintle (*Zea sp.*) y tripa de pollo (*Tripsacum sp.*).

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

La alta riqueza de especies responde a que confluyen las zonas montañosas con las semidesérticas, tiene ambientes complejos desde el punto de vista ecológico y topográfico, funciona como centro de origen para algunas especies de pinos y encinos; el sistema hídrico que circula de oeste a este y que posee manantiales naturales, funciona como corredor biológico de las especies de las zonas áridas y los bosques tropicales de la vertiente occidental de la Sierra Madre Occidental.

Estado

Durango.

Fecha de decreto

18/07/1979

Municipio

Mezquital, Súchil.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

35,000 hectáreas.

Tipos de ecosistemas

Pradera de alta montaña, matorral espinoso tamaulipeco, selva baja espinosa subcaducifolia.

Principales servicios ecosistémicos

Retención de agua de lluvia, recarga de los mantos acuíferos, captura de dióxido de carbono, producción de oxígeno, hábitat para una gran variedad de seres vivos, provee una gran variedad de productos como la madera, fauna silvestre y plantas medicinales.

Especies representativas y emblemáticas

Abelia (*Abelia occidentalis*), viejito (*Mammillaria senilis*).



Águila real (*Aquila chrysaetos*). Foto: Luis Felipe Lozano/Archivo CONANP.

RESERVA DE LA BIOSFERA SIAN KA'AN



Designaciones internacionales

Sitio Ramsar-Convención de Humedales, Patrimonio Mundial, MaB-Hombre y Biosfera.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Incluida en la Lista de Patrimonio Mundial, de acuerdo con los criterios VII y X de la Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural. Estos criterios son los que mejor definen su relevancia ecológica.
- Fue la quinta ANP mexicana incorporada a la lista de las Reservas de la Biosfera del Programa *Man and the Biosphere* (MaB, por sus siglas en inglés) de la UNESCO.
- Segunda ANP mexicana incorporada en la lista de humedales de importancia internacional de la Convención Ramsar.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Representación importante de especies de flora y fauna endémicas de la región.
- Importante diversidad de aves (se han reportado 373 especies).
- Todos los felinos americanos (cuatro) y sitios de anidación de tortugas marinas, por mencionar únicamente los grupos más relevantes y conspicuos.

Estado Fecha de decreto

Quintana Roo. 20/01/1986

Municipio

Felipe Carrillo Puerto, Othon P. Blanco, Solidaridad.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

528,148.00 hectáreas.

Tipos de ecosistemas

- Selva espinosa, selva perennifolia, selva subcaducifolia, vegetación de dunas costeras, vegetación hidrófila, manglar.
- Zona de transición que permite una diversidad de ambientes donde se desarrollan organismos tanto mesoamericanos como antillanos.
- Alta diversidad biológica (4 mil 078 especies de flora y fauna documentadas a la fecha).

Principales servicios ecosistémicos

Conservación de los ciclos hidrológicos, fijación de nitrógeno, formación de suelo, captura de carbono, control de la erosión, control biológico de plagas, degradación de desechos orgánicos, mitigación de los efectos del cambio climático, producción de alimentos, agua, madera, combustibles y fibras, entre otros.

Especies representativas y emblemáticas

Mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle negro (*Avicennia germinans*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), pucté enano (*Bucida spinosa*), palma chit (*Thrinax radiata*), manatí (*Trichechus manatus*), pecarí de labios blancos (*Tayassu pecari*), coral cuerno de alce (*Acropora palmata*), langosta espinosa (*Panulirus argus*).



Reserva de la Biosfera Sian Ka'an, Quintana Roo. Foto: Archivo CONANP.



Reserva de la Biosfera Sian Ka'an, Quintana Roo. Foto: Napoleón Fillat Ordóñez / Archivo CONANP.

RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA DE MANANTLÁN



Designaciones internacionales

MaB-Hombre y Biosfera.

Principales servicios ecosistémicos

Captación de agua, belleza escénica, recreación, ciencia y educación, recursos genéticos, materias primas, biodiversidad, regulación de clima, recursos ornamentales, alimento.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

Corredor biológico del jaguar en el occidente de México y una de las principales zonas templadas para su conservación; es una zona de intercambio genético de guacamaya verde y otros psitácidos. Reservorio importante de poblaciones de ocelote y tigrillo.

Especies representativas y emblemáticas

Teosintle (*Zea diploperennis*), magnolia (*Magnolia iltisiana*), pinabete (*Abies guatemalensis*), encino de asta (*Quercus candicans*), laurelillo (*Litsea glaucescens*), jaguar (*Panthera onca*), guacamaya verde (*Ara militaris*), tigrillo (*Leopardus wiedii*).

Estado

Colima, Jalisco.

Fecha de decreto

23/03/1987

Municipio

Comala, Minatitlán, Autlán de Navarro, Casimiro Castillo, Cuautitlán de García Barragán, Tolimán, Tuxcacuesco.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

139,577.12 hectáreas.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Protege una parte importante del hábitat del antecesor del maíz, el teosintle (*Zea diploperennis*).
- Presencia de las seis especies de felinos existentes en el continente americano.

Tipos de ecosistemas

- Bosque de coníferas, bosque de encino, bosque mesófilo de montaña, selva caducifolia, selva subcaducifolia, vegetación inducida.
- Zona de hibernación de especies de colibríes que se reproducen en Canadá y Estados Unidos, Centro de origen del maíz, y género *Quercus*. Forma parte de la ruta de retorno de casi el 70 por ciento de las especies de aves migratorias norteamericanas terrestres.



Panorámica de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán. Foto: Archivo CONANP.

RESERVA DE LA BIOSFERA CALAKMUL



Estado	Fecha de decreto
Campeche.	23/05/1989

Municipio
Calakmul, Hopelchen.

Superficie terrestre y/o aguas continentales
723,185.12 hectáreas.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Es el macizo forestal más extenso del sur del país que continúa hacia las selvas húmedas de Guatemala, para conformar la segunda selva de mayor dimensión después del Amazonas en el neotrópico: La gran selva Maya.
- Unión de las ciudades mayas más grandes de Mesoamérica por mencionar las siguientes: Calakmul, Oxpeul, Uxul, La Muñeca, Yaxnohcah, en el sur de México, y que continúa con Tikal, el Mirador, entre otras ciudades mayas.
- Es contigua a dos Áreas Naturales Protegidas de carácter estatal conocidas como Zonas Sujetas a Conservación Ecológica "Balam-kú" y "Balam-kin", administradas por el Gobierno del Estado de Campeche; en conjunto, estas tres ANP contienen casi un millón 300 hectáreas de selvas bajas, medianas y altas en buen estado de conservación.

Tipos de ecosistemas

Selva espinosa, selva perennifolia, selva subcaducifolia, vegetación hidrófila.

Designaciones internacionales

MaB-Hombre y Biosfera. Patrimonio mixto zona núcleo sur.

Principales servicios ecosistémicos

La fertilidad de los suelos, valor estético o espiritual, regulación del clima, regulación hidrológica, producción de madera y combustible. Captación y almacenaje de carbono.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

Se encuentran los cuerpos de agua o "aguadas" como localmente se les conoce, forman parte del mosaico de la vegetación, y en la temporada de secas muchas especies de mamíferos y aves entre otras especies la usan para alimentación, reproducción, descanso, entre otras.

Especies representativas y emblemáticas

Chicozapote (*Manilkara zapota*), ramón (*Brosimum alicastrum*), pucté (*Bursera simaruba*), palo tinto (*Haematoxylum campechianum*), chechén (*Metopium brownei*), jaguar (*Panthera onca*), tapir (*Tapirella bairdii*), pecarí de labios blancos (*Tayassu pecari*), zopilote rey (*Sarcorampus papa*), pavo ocelado (*Meleagris ocellata*).



Reserva de la Biosfera Calakmul, Campeche. Foto: Alejandro Del Mazo Maza.



Tucán pico canoa (*Rhamphastos sulfuratus*). Reserva de la Biosfera Calakmul, Campeche. Foto: Gerardo Ceballos.

RESERVA DE LA BIOSFERA EL TRIUNFO



Estado	Fecha de decreto
Chiapas.	13/03/1990

Municipio
Acacoyagua, Ángel Albino Corzo, Escuintla, La Concordia, Montecristo de Guerrero, Pijijiapan, Siltepec, Villa Corzo.

Designaciones internacionales

MaB-Hombre y Biosfera.

Principales servicios ecosistémicos

Recarga hídrica, regulador de los riesgos por inundaciones en las partes medias y bajas de las cuencas.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

Los bosques de niebla o mesófilos mantienen un eficiente mecanismo físico de retención de agua. Es refugio muy importante para diversas aves migratorias.

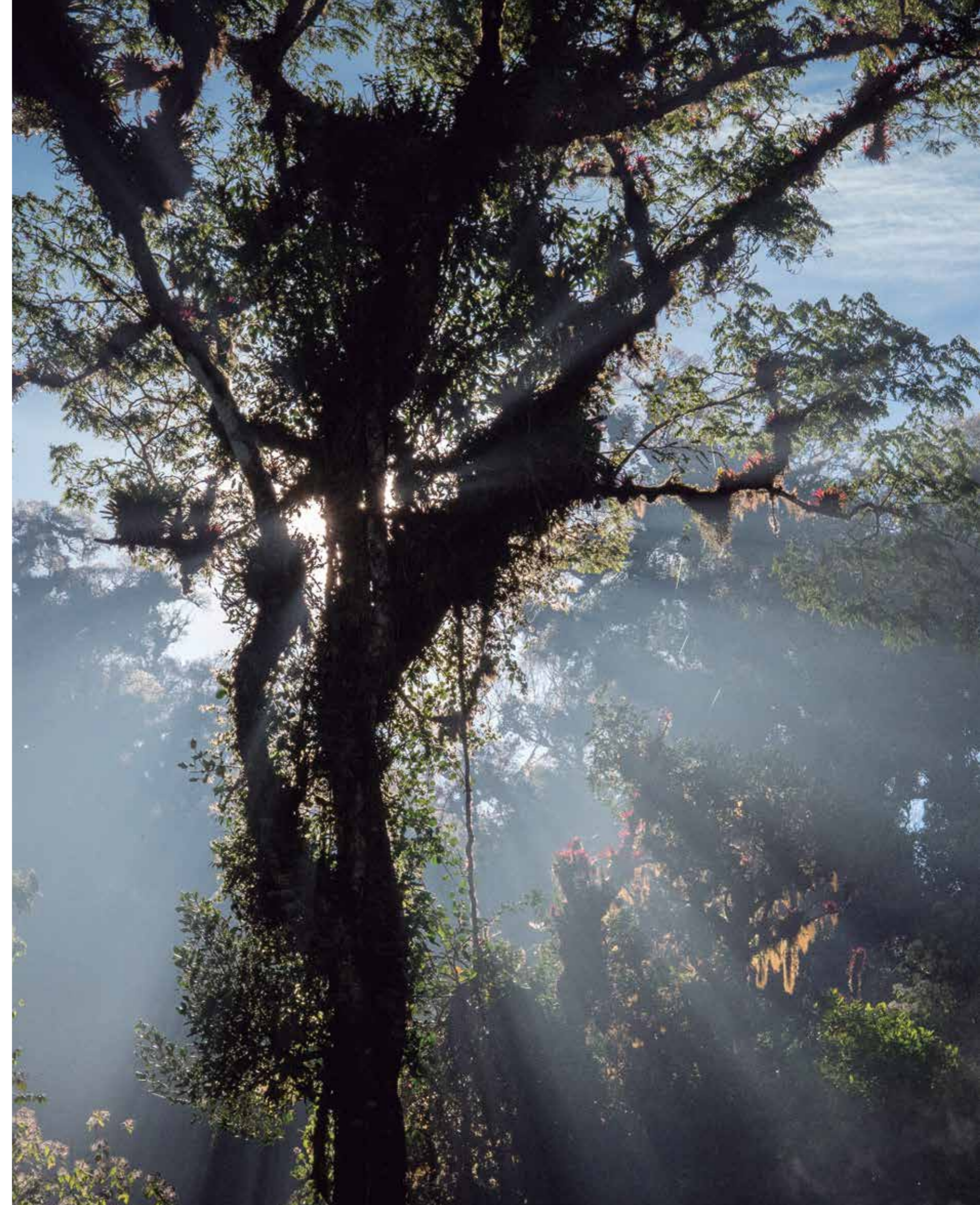
Especies representativas y emblemáticas

Helecho arborescente (*Cyathea fulva*), abeto de Guatemala (*Abies guatemalensis*), espadaña (*Ceratozamia vovidesii*), palma camedor (*Chamaedorea quezalteca*), tepeaguacate (*Nectandra coriacea*), quetzal (*Pharomachrus mocinno*), pavón (*Oreophasis derbianus*), jaguar (*Panthera onca*), tapir (*Tapirella bairdii*), salamandra de bromelia (*Dendrotriton xoloccalcae*).

Superficie terrestre y/o aguas continentales
119,182.29 hectáreas.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)
Macizo continuo de bosque mesófilo de montaña.

Tipos de ecosistemas
Bosque de coníferas y latifoliadas, bosque mesófilo de montaña, selva perennifolia, vegetación inducida.



Bosque de niebla, Reserva de la Biosfera El Triunfo, Chiapas. Foto: Miguel Ángel Cruz Ríos.

RESERVA DE LA BIOSFERA PANTANOS DE CENTLA



Estado	Fecha de decreto
Tabasco.	06/08/1992

Municipio
Centla, Jonuta, Macuspana.

Superficie terrestre y/o aguas continentales
302,706.62 hectáreas.

Tipos de ecosistemas
Pastizal, selva perennifolia, vegetación hidrófila, manglar.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Existencia de comunidades hidrófitas emergentes, hidrófitas flotantes, selva mediana subperennifolia de pucté, selva baja de tinto, manglares, mucalera, tasistales, guanales y vegetación riparia.
- Por el ANP escurren 82 mil 845 metros cúbicos de agua proveniente de los Ríos Grijalva y Usumacinta.
- Existen cuatro unidades geomorfológicas: llanura litoral, llanura fluvio-marina, llanura fluvio-palustre y llanura fluvial.

Especies representativas y emblemáticas

Puckte (*Bucida buceras*), tinto (*Haematoxylon campechianum*), mangle rojo (*Rhizophora mangle*), cigüeña jabirú (*Jabiru mycteria*), cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*), tortuga blanca (*Dermatemys mawii*), pochitoque (*Kinosternon leucostomum*).

Designaciones internacionales

Sitio Ramsar-Convención de Humedales. MaB-Hombre y Biosfera.

Principales servicios ecosistémicos

Alimento, combustible (leñas), fibras, medicina, captura de bióxido de carbono, generación de oxígeno, recarga de agua a los mantos freáticos, regulación del clima y refugio, ciclo de nutrientes, formación de suelos, biodiversidad, polinización, existencia de grupo étnicos, belleza escénica, capacidad recreativa.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Existe la llanura de inundación, que es característica ya que aporta nutrientes a las pesquerías del Golfo de México debido al arrastre de materia orgánica proveniente de las partes altas de los Ríos Grijalva y Usumacinta.
- Existen zonas de pajarales que sirven de refugio, alimentación y de reproducción para aves migratorias y residentes.
- Los humedales interiores sirven como refugio y zona de alimentación a diversas especies de importancia comercial, como peces y cangrejos.



Unión de los ríos Usumacinta, San Pedro y Grijalva; Estación Central Tres Brazos, Centla, Tabasco. Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla, Tabasco. Foto: Archivo CONANP.



Flor de zapote de agua (*Pachira aquatica*), Estación Central Tres Brazos, Centla, Tabasco. Foto: Mariana González Ramón.

RESERVA DE LA BIOSFERA LACANTÚN



Estado	Fecha de decreto
Chiapas.	21/08/1992

Municipio
Ocosingo.

Superficie terrestre y/o aguas continentales
61,873.96 hectáreas.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)
Forma parte del macizo forestal conocido como Selva Lacandona que a su vez forma parte de la Selva Maya. Junto con otras Áreas Naturales Protegidas de la zona, funcionan como un conector.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Principales servicios ecosistémicos

Servicios hidrológicos, forestería, resguardo del patrimonio genético, banco de germoplasma, obtención de alimentos, regulación del clima, retención de suelos, calidad del agua, captura y almacenamiento de carbono.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

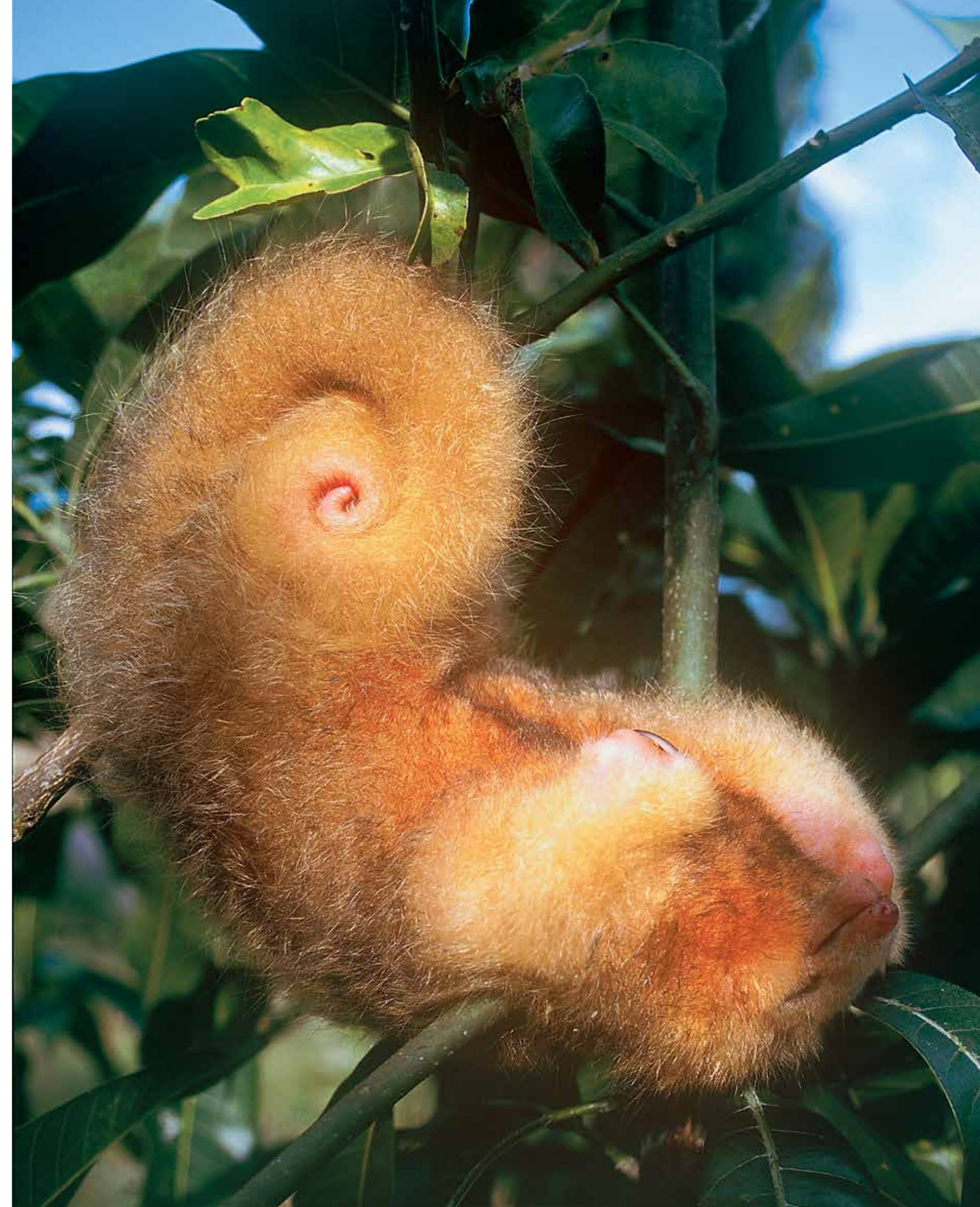
- Proporciona el hábitat necesario para diversas especies que se encuentran en riesgo como el jaguar, tapir, mono saraguato y mono araña.
- Reproducción y alimentación de la guacamaya roja.

Tipos de ecosistemas

Selva perennifolia, vegetación hidrófila.

Especies representativas y emblemáticas

Cedro (*Cedrela odorata*), canshán (*Terminalia amazonia*), caoba (*Swietenia macrophylla*), cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*), jaguar, tapir, mono aullador, mono araña, guacamaya roja.



Hormiguero dorado. (*Cyclopes didactylus*). Selva Lacandona, Chiapas. Foto: Gerardo Ceballos.

RESERVA DE LA BIOSFERA ALTO GOLFO DE CALIFORNIA Y DELTA DEL RÍO COLORADO



Estado	Fecha de decreto
Baja California y Sonora.	10/06/1993

Municipio
Mexicali y Puerto Peñasco.

Superficie terrestre y/o aguas continentales
934,756.25 hectáreas.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- En la región ocurren especies terrestres y marinas consideradas como raras, endémicas y en peligro de extinción como la vaquita marina (*Phocoena sinus*), la totoaba (*Totoaba macdonaldi*), el palmoteador de Yuma (*Rallus longirostris*) y el pez cachorrillo del desierto (*Cyprinodon macularius*).
- Comparte especies en común a través de la frontera con los Estados Unidos y la Reserva de la Biosfera El Pinacate y Gran Desierto de Altar (60 kilómetros).
- Existencia de zonas marinas de alta productividad primaria, de valor histórico-cultural y de valor geológico-paleontológico.

Designaciones internacionales

Sitio Ramsar-Convención de Humedales, Mab-Hombre y Biosfera y Patrimonio Mundial.

Principales servicios ecosistémicos

Conservación de la biodiversidad (local y migratoria), alta productividad pesquera (alimentación y comercio), turismo y ecoturismo, educación ambiental y usos con fines científicos.

Tipos de ecosistemas

Matorral xerófilo, matorral desértico micrófilo, vegetación de desiertos arenosos, vegetación halófila, vegetación hidrófila.

Especies representativas y emblemáticas

Tule (*Typha domingensis*), gobernadora (*Larrea tridentata*), pasto salado o nipa (*Distichlis palmeri*), sosa (*Suaeda puertopanascoa*), vaquita marina (*Phocoena sinus*), totoaba (*Totoaba macdonaldi*), pez cachorrillo del desierto (*Cyprinodon macularius*), lagartija cornuda cola plana (*Phrynosoma mcallii*).



Vegetación hidrófila, Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado. Foto: Archivo CONANP.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Es parte de la ruta migratoria del Pacífico para aves. Uno de los grupos importantes de aves es de las playeras.
- Proceso de migración masiva en primavera, para desove de especies de peces endémicos del Golfo de California como curvina golfina (*Cynoscion othonotus*) y totoaba (*Totoaba macdonaldi*).
- Varamiento de la especie de pez conocido como pejerrey, para completar su ciclo reproductivo, en las playas del Alto Golfo de California, principalmente de la especie pejerrey del Golfo (*Leuresthes sardina*). Esta situación la aprovechan algunas aves para alimentarse de los huevecillos de pejerrey y constituye parte importante de su dieta en su estadía y paso migratorio.

RESERVA DE LA BIOSFERA EL PINACATE Y GRAN DESIERTO DE ALTAR



Designaciones internacionales

Sitio Ramsar–Convención de Humedales, Mab-Hombre y Biosfera y Patrimonio Mundial.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Contiene elementos geomorfológicos únicos como son 10 cráteres mar, campos de lava, y un escudo volcánico de reciente formación que en conjunto y rodeado del campo de dunas más grande de América y los elementos representativos del Desierto Sonorense le dan la unicidad al sitio.
- La UNESCO reconoció estos criterios para integrarlo a la lista de Sitios Patrimonio de la Humanidad:
- Excepcional belleza e integralidad paisajística.
- Origen y formaciones geomorfológicas únicas en el mundo.
- Extraordinaria biodiversidad y calidad de hábitat.
- Matorral xerófilo, pastizal, vegetación hidrófila, vegetación inducida.

Estado

Sonora.

Fecha de decreto

10/06/1993

Municipio

General Plutarco Elías Calles, Puerto Peñasco, San Luis Río Colorado.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

714,556.50 hectáreas.

Tipos de ecosistemas

Matorral xerófilo, pastizal, vegetación hidrófila, vegetación inducida.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

Migración de polinizadores migratorios como murciélagos, colibríes, abeja, siendo el más relevante el murciélago magueyero (*Leptonycteris yerbabuena*), que migran desde el centro del país hasta la zona noroeste de México. En la Reserva se ubica la cueva de maternidad más grande y con mayor número de hembras (promedio de 200 mil anuales) del norte de México y sudoeste de Estados Unidos.

Principales servicios ecosistémicos

Paisajes únicos, captación de agua en la cuenca del río Sonoyta, alta biodiversidad, reguladores climáticos, reguladores de plagas y control de polinización, regulador de erosión; servicios culturales (la etnia Pápago o Tohono Oodham considera el sitio como sagrado), producción de alimentos y productos farmacéuticos; continuidad a los procesos evolutivos, diversidad de especies y patrimonio genético de la nación, protección de las cuencas hidrológicas, captura de dióxido de carbono; regula micro climas locales; campo para la investigación científica y proporciona un control biológico de plagas y enfermedades, y paisajes para recreación.



Reserva de la Biosfera El Pinacate y Gran Desierto de Altar, Sonora. Foto: Héctor Hans Munro.



Reserva de la Biosfera El Pinacate y Gran Desierto de Altar, Sonora. Foto: Archivo CONANP.



Águila Real (*Aquila chrysaetos*), Liberación De "Tenoch, El Llanero", Aguascalientes. Foto: Napoleón Fillat Ordóñez/Archivo CONANP.

RECUADRO III.3. LA POLINIZACIÓN: UN SERVICIO ECOSISTÉMICO DE SUSTENTO

Por Miguel Ángel Grageda García

- El noroeste de México se caracteriza por sus paisajes áridos, repletos de flora y fauna típicos del Desierto Sonorense.
- Este desierto es uno de los ecosistemas más biodiversos del mundo.
- Las especies que viven en el Desierto Sonorense, han aprendido a sobrevivir desarrollando adaptaciones físicas y adecuando su comportamiento para evitar las condiciones adversas que predominan como lo es la escasa precipitación, los altos niveles de radiación solar y las temperaturas extremas, considerándose esta región como una de las más calientes del continente Americano.
- Por esta razón, muchas especies de fauna no permanecen durante todo el año en el Desierto Sonorense, teniendo que migrar antes de que inicie el verano a lugares más frescos.
- Algunas de estas especies regresarán durante el invierno y otras solamente se les podrá observar por unos días en su viaje migratorio.

Los polinizadores viajan siguiendo los corredores de néctar, aprovechando una secuencia de plantas que van floreciendo a lo largo de un gradiente orientado de sur a norte en la primavera, y en sentido opuesto durante el otoño.

Este fenómeno ocurre debido a que algunas especies que conforman la flora han logrado sincronizar su floración con el momento en que la fauna nectarífera utiliza el corredor, polinizando las flores a su paso.

Esta codependencia planta-animal ha sido el resultado de millones de años de evolución donde cada uno ha adaptado su morfología para dar lugar a una simbiosis constante. A esta relación entre plantas y polinizadores se conoce como interacción mutualista, ya que ambas partes resultan beneficiadas.

El polinizador obtiene el néctar que le proporciona energía vital y la planta obtiene el servicio de polinización, que es un proceso fundamental para su reproducción.

La gran mayoría de las especies polinizadoras son voladoras, lo cual implica un gasto enorme de energía, misma que tienen que reponer con carbohidratos de rápida asimilación que encuentran en el néctar producido por las flores, y que les ayudará a llenar sus requerimientos constantes para continuar con su vuelo.

Además, el polen es una buena fuente de proteínas. Esta relación entre planta y polinizador es tan dependiente, que si la población de alguna especie de polinizador llega a declinar, la planta asociada a ellos tendrían un impacto inmediato pudiendo inclusive desaparecer.

En la Reserva de la Biosfera El Pinacate y Gran Desierto de Altar, hay muchas especies de flora que dependen de los polinizadores para su reproducción, como el sahuaro (*Carnegiea gigantea*), palo fierro (*Olneya tesota*), palo verde (*Cercidium microphyllum*), cholla güera (*Cylindropuntia bigelovii*), cholla común (*Cylindropuntia imbricata*), senita (*Lophocereus schottii*), ocotillo (*Fouquieria splendens*), pitahaya (*Stenocereus thurberi*), cardón (*Pachycereus pringlei*) y biznaga (*Ferocactus acanthodes*).

Por otra parte, las especies de fauna que visitarán a estas plantas y fungirán como polinizadoras son muchas. Podemos encontrar desde una especie de murciélago, algunas aves como colibríes, hasta pequeños insectos como mariposas, polillas, abejas y avispas que acarrean polen de una flor a otra.

El murciélago magueyero (*Leptonycteris yerbabuena cura-soae*) llega a la Reserva de la Biosfera El Pinacate durante el verano después de pasar el invierno al sur de México en los estados de Guerrero y Jalisco. Su estancia en el Desierto

Sonorense inicia en el mes de mayo y termina en septiembre, y es durante esta estancia que tienen a sus crías en una cueva con más de 300 mil ejemplares.



Murciélagos magueyeros (*Leptonycteris spp.*), Reserva de la Biosfera El Pinacate y Gran Desierto de Altar, Sonora. Foto: Miguel Ángel Grageda García.

Los sahuaros abren sus flores durante la noche y atraen al murciélago magueyero con su aroma y sabor. Es tal la relación entre estas dos especies, que inclusive las proporciones de aminoácidos encontradas en el néctar es la misma que necesitan los murciélagos para sus requerimientos mínimos de energía para el vuelo, y la proteína de su polen provee las cantidades que necesitan diariamente (Dimmitt, 2000).

Dentro del grupo de las aves, llegan a la reserva cinco especies de colibríes: el colibrí cabeza violeta (*Calypate costae*) que es residente, el colibrí cabeza roja (*Calypate anna*) que es migratorio de invierno; y, el colibrí garganta negra (*Archilochus alexandri*), el zumbador canelo (*Selasphorus rufus*) y el zumbador de Allen (*Selasphorus sasin*) que son migratorios de paso y son observados siguiendo los corredores de flores.



Abeja (*Diadasia opuntiae*) y Cholla (*Cylindropuntia spp.*), Reserva de la Biosfera El Pinacate y Gran Desierto de Altar, Sonora. Foto: Miguel Ángel Grageda García.

Estos colibríes polinizan una gran cantidad de plantas de diferentes especies del Desierto Sonorense. La mayoría de sus flores tienen colores brillantes que contrastan con su entorno, con corolas de forma tubular y generalmente son flores colgantes. Aunque también visitan flores de algunas especies de cactáceas que tienen flores rojas abiertas. Algunos tipos de polen son pegajosos y se adhieren al pico, facilitando su transportación de una flor a otra, mientras que otros son acarreados en las plumas de la cabeza.

Generalmente los colibríes residentes son territoriales, seleccionan un grupo de arbustos y evitan que otras especies de colibríes se acerquen a alimentarse de sus flores. Mientras que las especies migratorias van de paso utilizando corredores de néctar, es difícil verlos en un sitio por mucho tiempo. Esta estrategia de forrajeo puede cambiar a lo largo del año dependiendo de la composición, abundancia y distribución de las especies de plantas en floración (Arizmendi y Berlanga, 2014).

Los colibríes tienen un metabolismo muy acelerado y para mantener su ritmo de vida deben consumir en promedio la mitad de su peso al día. Esto significa que un colibrí no puede pasar más de 10 minutos sin comer. Durante este proceso de alimentación se da la polinización cuando el colibrí introduce su pico en una flor extendiendo su larga lengua para extraer el néctar, entonces su cabeza y garganta se impregnan con el polen de los estambres para luego transportarlo a los pistilos de otras flores, ayudando así a la reproducción sexual de las plantas, posibilitando la producción de frutos y semillas que darán lugar a la siguiente generación de plantas (Arizmendi y Berlanga, 2014). Otra ave que ha sido reconocida como polinizadora, es la paloma de alas blancas (*Zenaida asiatica*), ya que visitan recurrentemente las flores de los sahuaros para ayudar a dispersar el polen, además se alimentan de su fruto y son eficaces dispersoras de semillas (Dimmitt, 2000). Las palomas de alas blancas de esta región son especialistas y dependientes en gran medida del sahuaro, ya que obtienen nutrientes y agua durante la temporada de apareamiento, misma que coincide con la floración del sahuaro (Chambers, et al., 2004).

Otros importantes polinizadores son los insectos, entre ellos las mariposas. Existen cerca de 25 especies de mariposas que han sido registradas en la región, todas ellas consideradas polinizadoras para la flora nativa y su presencia nos da una idea de la calidad ecológica del área ya que son parte importante de la cadena trófica.

Durante la noche, además de los murciélagos, hay polinizadores muy importantes para plantas con floración noc-

turna como las polillas esfinge (*Hyles lineata*), siendo la especie más común en el Desierto Sonorense. La cactácea senita tiene una fuerte relación con la polilla de las senitas (*Upiga virescens*), una especie endémica del Desierto Sonorense que visita exclusivamente las flores de la senita, polinizándola y utilizando después el fruto como alimento para sus larvas. Este fenómeno se conoce como polinización mutualista obligada (Fleming y Holland, 1997).

Otros importantes insectos polinizadores son las abejas, en el noroeste de México y sureste de los Estados Unidos, hay más de mil especies de abejas, algunas generalistas y otras muy específicas en su alimentación. Regularmente prefieren las flores abiertas debido a que no pueden posarse fácilmente sobre las flores que cuelgan, tampoco pueden alcanzar el néctar de la base de flores tubulares. Las abejas perciben los colores del rango ultravioleta y colores complementarios por lo cual las flores que las atraen son de color azul, púrpura y amarillo (Chambers et al., 2004).

La abeja de las cactáceas (*Diadasia opuntiae*), es un insecto nativo, color marrón y marcadas franjas de color claro en el abdomen. Es un importante polinizador de los sahuaros durante el día, además de polinizar otras especies como nopales (*Opuntia* spp.) y chollas (Dimmitt, 2000).

Las abejas de la miel (*Apis mellifera*) fueron introducidas por los colonos europeos hace 400 años, y actualmente se les puede encontrar por todo el Desierto Sonorense, y aunque son excelentes polinizadoras compiten por hábitats con abejas nativas.

Las avispas son polinizadores menos eficaces por carecer de vellosidades y no pueden transportar el polen tan fácilmente. Aún así, existe la abeja del higo *Blastophaga psenes*, aunque es exótica cumple la función de polinizar los árboles de higo. Por otra parte, están las avispas caza tarántulas (*Pepsis* spp.) que se les observa visitando flores de candelilla (*Euphorbia antisiphilitica*), jaboncillos (*Sapindaceae* spp.) o mezquites (*Prosopis* spp.) acarreado flores en sus patas.

Los polinizadores tienen un papel muy importante para mantener la polinización y el flujo de información genética de muchísimas plantas dentro de la Reserva de la Biosfera El Pinacate y Gran Desierto de Altar así como en el resto del Desierto Sonorense. Dada su importancia es necesario considerarlos en cualquier esfuerzo de conservación que se realice en la región y asegurar un equilibrio ecológico en este frágil ecosistema.



Colibrí cabeza violeta (*Calypte costae*), Reserva de la Biosfera El Pinacate y Gran Desierto de Altar, Sonora. Foto: Miguel Ángel Grageda García.



Reserva de la Biosfera El Pinacate y Gran Desierto de Altar, Sonora. Foto: Archivo CONANP.

RESERVA DE LA BIOSFERA CHAMELA-CUIXMALA



Estado	Fecha de decreto
Jalisco.	30/12/1993

Municipio
La Huerta.

Superficie terrestre y/o aguas continentales
13,141.69 hectáreas.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)
Se protegen 10 diferentes tipos de vegetación, que incluyen a la selva baja caducifolia, selva mediana y hábitats acuáticos extremadamente vulnerables, representados en la costa de Jalisco por sólo seis ríos y esteros asociados.

Tipos de ecosistemas
Bosque de coníferas, selva caducifolia, selva subcaducifolia, vegetación de dunas costeras, vegetación hidrófila, vegetación inducida, manglar.

Principales servicios ecosistémicos
Regulación climática, captura de carbono, mitigación de impactos por eventos meteorológicos.

Designaciones internacionales

Sitio Ramsar-Convención de Humedales, MaB-Hombre y Biosfera.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Incluye humedales que son el hábitat de más de cien especies de aves migratorias, cuyo patrón anual de migración incluye a toda América del Norte.
- Sus playas son sitios de desove de tortugas marinas tales como la golfina (*Lepidochelys olivacea*), tortuga prieta (*Chelonia mydas*), laúd (*Dermochelys coriacea*) y Carey (*Eretmochelys imbricata*).

Especies representativas y emblemáticas

Iguanero (*Caesalpinia eriostachys*), cuachalalate (*Amphipterygium adstringens*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), cedro macho (*Sciadodendron excelsum*), primavera (*Tabebuia donnell-smithii*), rata arborícola de Chamela (*Xenomys nelsoni*), murciélago pescador (*Noctilio leporinus*), catarinista (*Forpus cyanopygius*), escorpión (*Heloderma horridum*).



Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala, Jalisco. Foto: Roberto Vázquez.

RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA DEL ABRA TANCHIPA



Designaciones internacionales

Sin designaciones

Tipos de ecosistemas

Selva caducifolia.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Se caracteriza por la configuración de la sierra de Tanchipa de origen calizo. A partir de su formación por millones de años el efecto erosivo del agua, altas temperaturas y viento han fracturado y degradado la roca caliza, y el agua se ha infiltrado hasta formar ríos subterráneos que ha originado numerosas formaciones de sótanos y cavernas mismas que constituyen uno de los sistemas kársticos más extensos y fascinantes del mundo.
- La zona kárstica de la sierra de Tanchipa adopta un escenario sensible desde el punto de vista hidrológico, debido a que su formación tiene una gran cantidad de fracturas y cavidades de disolución que la distinguen como una excelente zona de recarga, pero también la convierte en uno de los sistemas hidrológicos más vulnerables a la contaminación acuífera.
- Funciona como un corredor natural al conectar los bosques tropicales del sur que se desarrollan desde Veracruz, Hidalgo y Querétaro con los relictos de bosque húmedo de montaña en la Sierra Madre Oriental en la porción de San Luis Potosí y el bosque templado de pino-encino que se extiende hacia el norte de la Reserva, en los estados de Tamaulipas y Nuevo León.

Estado	Fecha de decreto
San Luis Potosí.	06/06/1994

Municipio

Ciudad Valles, Tamuín.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

21,464.44 hectáreas.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Está situada en la parte media-este de la Sierra Madre Oriental, una de las principales cadenas montañosas del país y constituye el límite boreal de los ecosistemas neotropicales con bosques caducifolios de la vertiente del Golfo de México.
- Los niveles de diversidad estimados de flora y fauna en la Reserva hacen que sus ecosistemas de amplia diversidad biológica tengan gran valor no solo en el contexto regional, en particular en la Huasteca Potosina sino también a escala nacional.

Principales servicios ecosistémicos

Infiltración de agua de lluvia a los mantos acuíferos, hábitat para una extraordinaria riqueza de flora y fauna, captación de dióxido de carbono, producción de oxígeno, estabilidad climática, suministro de alimento, medicina, materiales de construcción, leña y otros insumos básicos.

Especies representativas y emblemáticas

Soyate pata de elefante (*Beaucarnea recurvata*), chamal (*Dioon edule*), mocoque (*Pseudobombax ellipticum*), ébano (*Ebenopsis ebano*), ceiba (*Ceiba pentandra*), jaguar (*Panthera onca*), tigrillo (*Leopardus wiedii*), ocelote (*Leopardus pardalis*), guacamaya verde (*Ara militaris*), loro cabeza tamaulipeco (*Amazona viridigenalis*).



Loro corona lila (*Amazona finschi*), Reserva de la Biosfera Sierra del Abra Tanchipa, San Luis Potosí. Foto: Roberto Vázquez.

RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA LA LAGUNA



Estado	Fecha de decreto
Baja California Sur.	06/06/1994
Municipio	Región administrativa CONANP
La Paz, Los Cabos.	Península de Baja California y Pacífico Norte.

Designaciones internacionales

Sitio Ramsar-Convención de Humedales, Mab-Hombre y Biosfera.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

Por sus procesos geomorfológicos esta región tiene un singular grupo de ecosistemas como bosques de coníferas, selvas tropicales, palmares y matorrales, únicos en todo el estado de Baja California Sur.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

Área de importancia para la conservación de las aves migratorias y residentes.

Especies representativas y emblemáticas

Pino piñonero (*Pinus lagunae*), guerivo o álamo (*Populus brandegeei*), encino (*Quercus tuberculata*), mauto (*Lysiloma divaricatum*), biznaga (*Ferocactus towsendianus*), venado bura (*Odocoileus hemionus peninsulae*), colibrí de xantus o chuparro (*Hylocharis xantusii*), codorniz californiana (*Callipepla californica*).

Superficie terrestre y/o aguas continentales

112,437.07 hectáreas.

Tipos de ecosistemas

Bosque de coníferas, bosque de encino, matorral xerófilo, selva caducifolia, vegetación inducida.

Principales servicios ecosistémicos

Provisión de cantidades adecuadas de agua de buena calidad, control hidrológico de fenómenos como inundaciones, erosión y salinización de los suelos, secuestro de carbono, valores estéticos o belleza del paisaje.



Reserva de la Biosfera Sierra La Laguna, Baja California Sur. Foto: Archivo CONANP.

RESERVA DE LA BIOSFERA LA ENCRUCIJADA



Designaciones internacionales

Sitio Ramsar-Convención de Humedales, MaB-Hombre y Biosfera.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- En la Reserva se encuentran cinco especies de manglares, además de ser los más altos de Norte y Centroamérica.
- Pieza clave en la conservación de especies registradas en el Área (665 especies de animales vertebrados, aproximadamente el 12 por ciento de estas especies cuenta con alguna categoría de protección).

Especies representativas y emblemáticas

Mangle amarillo (*Rhizophora harrisonii*), mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), zapote de agua (*Pachira acuatica*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), cocodrilo americano (*Crocodylus acutus*), pululo, caimán de anteojos, caimán de concha, también conocido como chato (*Caiman crocodilus*), jaguar (*Panthera onca*), mono araña (*Ateles geoffroyi*), loro nuca amarilla (*Amazona auropalliata*).

Estado

Chiapas.

Fecha de decreto

06/06/1995

Municipio

Pijijiapan, Mapastepec, Acapetahua, Villa Comaltitlán, Huixtla, Mazatán, Huehuetán.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

144,868.15 hectáreas.

Tipos de ecosistemas

Selva mediana subperennifolia, selva baja caducifolia, vegetación hidrófila, tular, manglar, popal, vegetación de dunas costeras.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Sitio donde anualmente llegan más de 100 especies de aves migratorias en busca de refugio y alimento, provenientes de Estados Unidos de América y Canadá.
- Hábitat para seres vivos que dependen de este humedal: peces, cocodrilos, caimanes, tortugas de agua dulce y marinas, jaguar, oso hormiguero y aves residentes, endémicas y migratorias.

Principales servicios ecosistémicos

Se evitan posibles inundaciones aguas abajo, se favorece la recarga de agua subterránea y permite su aprovechamiento, la barrera natural de manglar ubicada a lo largo de la costa, permite realizar la función de protección contra huracanes, lugar de crianza de múltiples especies de peces de importancia comercial, favorece la pesquería y sustento de diversas comunidades, protección de la línea costera y el control de la erosión, así como una barrera contra el viento.



Reserva de la Biosfera La Encrucijada, Chiapas. Foto: Archivo CONANP.



Reserva de la Biosfera La Encrucijada, Chiapas. Foto: Archivo CONANP.

RESERVA DE LA BIOSFERA LA SEPULTURA



Designaciones internacionales

MaB-Hombre y Biosfera.

Tipos de ecosistemas

Bosque de coníferas, bosque de encino, bosque mesófilo de montaña, pastizal, selva baja caducifolia, selva perennifolia, selva subcaducifolia, vegetación inducida.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Área importante para la captación de agua en la sierra madre de Chiapas.
- Hábitat para más de cien especies migratorias dado que es el paso hacia Centroamérica, lo que la convierte en un Área de importancia para las aves.
- Importante hábitat de la espadaña, una de las plantas vivientes de mayor edad en México.

Especies representativas y emblemáticas

Espadaña (*Dioon merolae*), maíz silvestre (*Tripsacum* spp.), amenduay (*Ceratozamia mirandae*), salvia (*Salvia tonalensis*), gorrión azulito (*Passerina rositae*), tapir (*Tapirella bairdii*), jaguar (*Panthera onca*), mono araña (*Ateles geoffroyi*), quetzal (*Pharomachrus mocinno*).

Estado	Fecha de decreto
Chiapas.	06/06/1995

Municipio

Arriaga, Cintalapa, Jiquipilas, Tonalá, Villa Corzo, Villaflores.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

167,309.86 hectáreas.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Ecosistemas con altos índices de diversidad: selvas tropicales y el bosque lluvioso de montaña y de niebla.
- Ecosistemas con altos índices de endemismo: bosque lluvioso de montaña y de niebla y las selvas caducifolias.
- Ecosistemas de distribución muy restringida: chaparral de niebla.

Principales servicios ecosistémicos

Producción de alimentos, producción de madera y no maderables, captación de agua para su suministro a las regiones fraylesca, istmo costa y centro del estado de Chiapas; regulación de la calidad del aire, regulación del clima regional y local, regulación de los flujos de agua. Regulación de la erosión, polinización de diversos cultivos en la región, regulación de los riesgos naturales como los huracanes; valores espirituales y religiosos principalmente a la población de Suchiapa que utiliza sitios del Área para el festejo de la Santa Cruz, recreación y ecoturismo en los principales ríos del Área y en los centros turísticos sierra Morena y Tolan.



Colorin azulosa (*Passerina rositae*), Reserva de la Biosfera La Sepultura, Chiapas. Foto: Archivo CONANP.

RESERVA DE LA BIOSFERA BANCO CHINCHORRO



Estado	Fecha de decreto
Quintana Roo.	19/07/1996

Municipio
Othón P. Blanco.

Superficie terrestre y/o aguas continentales
144,360.00 hectáreas.

Tipos de ecosistemas
Vegetación hidrófila, manglar.

Principales servicios ecosistémicos
Alimento, importancia cultural, recreación y paisaje; protección de la costa.

Especies representativas y emblemáticas
Mangle rojo (<i>Rhizophora mangle</i>), caracol rosado (<i>Lobatus gigas</i>), anolis de cabeza azul (<i>Anolis allisoni</i>).

Designaciones internacionales

Sitio Ramsar-Convención de Humedales, MaB-Hombre y Biosfera.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Banco Chinchorro es un falso atolón de coral, único en México y uno de los más grandes de su tipo en la región de Mesoamérica.
- Un ecosistema arrecifal coralino de los mejor conservados en el país debido a la lejanía con la costa.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Se tiene a una de las poblaciones de cocodrilo americano más pura de México.
- Los índices de salud arrecifal son notables.
- Cuenta con sitios de agregación reproductiva de varias especies de peces, sitios de reproducción aves (fragatas y charranes), sitios de alimentación y descanso de aves migratorias.



Peces arrecifales (*Haemulon spp.*). Reserva de la Biosfera Banco Chinchorro, Quintana Roo. Foto: Archivo CONANP.



Caracol Rosado (*Lobatus gigas*). Reserva de la Biosfera Banco Chinchorro, Quintana Roo. Foto: Jerónimo Avilés.

RECUADRO III.4. ECOSISTEMAS HERMANADOS: RESERVA DE LA BIOSFERA BANCO CHINCHORRO Y PARQUE NACIONAL ARRECIFES DE X'CALAK

Por María del Carmen García Rivas

- La Reserva de la Biosfera Banco Chinchorro es un atolón arrecifal con cuatro islotes, único en su tipo en nuestro país, con formaciones características de gran biodiversidad y paisajes submarinos espectaculares.
- Su riqueza es sorprendente, con ecosistemas de arrecife coralino, manglar y duna costera con más de mil especies.
- Es considerado uno de los ecosistemas mejor conservados del Sistema Arrecifal Mesoamericano.
- Después de una larga navegación en aguas de azul profundo, se alcanza a distinguir un azul más claro, que indica la llegada a sus aguas arrecifales.
- En sus cayos se aprecian las cuatro especies de manglar donde habitan numerosas aves, así como varios especímenes de cocodrilo americano.
- Sus aguas son de una riqueza importante, además de que por su estado de conservación y manejo se identifica como sitio exportador de larvas.
- También es un refugio seguro para las aves que migran, ya que cuentan con alimento y sitios para descansar sin tener depredadores feroces.
- El Parque Nacional Arrecifes de X'calak, es un Área Natural Protegida decretada a solicitud de la comunidad, con dunas costeras en excelente estado de conservación, un gran macizo de manglar desembocando al mar en un sitio de gran productividad marina y de paisajes espectaculares de Río Huach.
- Los arrecifes del Parque Nacional X'calak son de singular belleza y contienen una formación única denominada "La Poza", en cuyas aguas se desplazan decenas de gigantescos sábalo plateados adornando las aguas caribeñas. Además cuenta con una zona de selva baja inundable, hábitat del jaguar.
- Los pescadores viven en Chetumal, Mahahual y X'calak, por lo que hay una gran conexión social entre estas dos Áreas Naturales Protegidas.

Las actividades permitidas son la pesca de langosta, escama y caracol, siendo Banco Chinchorro el único sitio del país donde se permite extraer este emblemático recurso de Quintana Roo, dado que en toda la costa el recurso se ha agotado o bien es poco para poder aprovecharse. También se permite el turismo de observación de la naturaleza, actividad aún incipiente. Esta Área Natural

Protegida, es una de las que menor impacto humano tiene ya que no cuenta con agua dulce, los pescadores están de manera temporal en campamentos con fotoceldas, baños ecológicos y captación de agua de lluvia; hay una estación de campo de la CONANP con energía alternativa y un destacamento de la Secretaría de Marina y Armada de México.

Estas Áreas Naturales Protegidas están conectadas natural y culturalmente; el poblado de X'calak es uno de los puertos más antiguos de Quintana Roo; de hecho, en 1900 fue construido el primer astillero del Caribe Mexicano, asentándose una población importante que se dedicó a la copra (desección de la pulpa del coco) alcanzando hasta 300 toneladas mensuales. En la década de 1950, la comunidad fue azotada por el huracán Janet, el cual destruyó gran parte de la población, quedando con tan solo 200 habitantes. Además, X'calak es el corazón de la pesca, ya que de ahí se formó la cooperativa Andrés Quintana Roo, la más antigua en Quintana Roo y la primera en aprovechar la Reserva de La Biosfera Banco Chinchorro. Los pescadores de X'calak alternan sus actividades pesqueras y turísticas entre la Reserva y el Parque. Cada vez que inicia la temporada de langosta en los pescadores se preparan para ir al Chinchorro, sus familias los despiden con el anhelo de que tengan una buena travesía; su única comunicación es por radio.

El turismo en X'calak no sobrepasa a los mil 500 visitantes al año; si bien es una comunidad que fue la capital de Quintana Roo, apenas en 2004 fue instalada la energía eléctrica. A pesar de los contados servicios y solo algunos hoteles rústicos, los turistas dedicados a la pesca deportiva viajan a esta comunidad ya que reconocen en X'calak un sitio dotado para la pesca de captura y liberación. Por su parte, los buzos llegan atraídos por los paisajes caprichosos de sus cordilleras arrecifales; sitios como "La Chimenea" y "La Copa del mundo" se reconocen por su belleza, así mismo los buzos más apasionados esperan un día de buen tiempo para visitar la Reserva de la Biosfera Banco Chinchorro.

Los investigadores también son actores que replican sus estudios en ambas Áreas Naturales Protegidas. La cerca-

nía de estos dos sitios con diferente impacto, permiten realizar comparaciones ante un sitio sin asentamientos humanos y otro con impacto mediano; un sitio costero y otro de islas o cayos. Pescadores, servidores turísticos e investigadores reconocen la conectividad entre los sitios, ya que muchos de los organismos marinos durante su etapa larvaria de tipo pelágico, llegan a desplazarse decenas de kilómetros hasta identificar un sitio para fijarse, es así que a la Reserva de la Biosfera Banco Chinchorro se ha reconocido como aporte de larvas que puede proveer a la costa.

Además, en la Reserva los pescadores se reúnen y llegan a consolidar procesos como el cambio a prácticas menos invasivas que posteriormente se replican en el Parque, éste es el caso de la pesquería de langosta; por ejemplo, en 2010, los pescadores cambiaron el gancho, que se enterraba en el cuerpo de la langosta y por el que obtenían un producto muerto, por el jamo, que no maltrata a la langosta y permite sacarla viva, identificar con precisión su talla y estado reproductivo, y de esta manera salvar a las pequeñas y a las que tienen hueva. Este ejercicio, posteriormente lo replicaron en X'calak; el resultado, una pesquería de menor impacto. En 2013, los pescadores lo decretaron un refugio pesquero.

El manejo de un Área se centra en promover e implementar la mejora de prácticas de uso de los recursos naturales por parte de sus pobladores y usuarios; es por ello que X'calak-Chinchorro es un binomio que ha funcionado. En la Reserva de la Biosfera Banco Chinchorro, trabajamos con los pescadores y los prestadores de servicios; en el Parque Nacional Arrecifes de X'calak, trabajamos, además, con sus esposas e hijos, lo cual nos ha llevado a un manejo consolidado, en donde todos participan siendo la familia la unidad de manejo.



Coral cuerno de ciervo (*Acropora cervicornis*). Reserva de la Biosfera Banco Chinchorro, Quintana Roo. Foto: Archivo CONANP.

RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA GORDA



Designaciones internacionales

Ramsar-Convención de Humedales, MaB-Hombre y Biosfera.

Tipos de ecosistemas

Bosque de coníferas, bosque de encino, bosque mesófilo de montaña, matorral xerófilo, selva caducifolia, selva perennifolia, vegetación inducida.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- El sótano del barro, una depresión geológica de 450 metros de profundidad, sirve de refugio y zona de reproducción de la guacamaya verde.
- El semidesierto queretano alberga una gran cantidad de cactáceas, en las que destacan las biznagas de tonel y el peyote queretano.
- Presa de Jalpan, decretado como Sitio Ramsar, en la estación invernal sirve de refugio de aves migratorias.

Especies representativas y emblemáticas

Sotol (*Dasyilirion acrotriche*), liquidambar (*Liquidambar styraciflua*), peyote de Querétaro (*Lophophora diffusa*), chaca (*Bursera fagaroides*), sabino (*Taxodium mucronatum*), guacamaya verde (*Ara militaris*), jaguar (*Panthera onca*), tuza de Querétaro (*Cratogeomys neglectus*), temazate (*Mazama americana*).

Estado Fecha de decreto

Querétaro. 19/05/1997

Municipio

Arroyo Seco, Jalpan de Serra, Landa de Matamoros, Penamiller, Pinal de Amoles.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

383,567.44 hectáreas.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Gran diversidad altitudinal, de 200 a 3 mil 300 metros; derivando en una complejidad fisiográfica como: cañones, cumbres, abruptas sierras, valles intermontanos, dolinas y poljes, que condicionan con sus distintas exposiciones y alturas un mosaico de climas y microclimas.
- Presencia de muchas de las especies que se encuentra en la Sierra Gorda es la posición geográfica ya que se encuentra en la zona limítrofe de las bioregiones Neártica y Neotropical con el consecuente traslape de especies de ambas afinidades.

Principales servicios ecosistémicos

Recarga de los mantos acuíferos, regulación de clima, captación de carbono, producción de alimentos y materias primas.



Reserva de la Biosfera Sierra Gorda, Querétaro. Foto: Archivo CONANP.

RESERVA DE LA BIOSFERA ARRECIFES DE SIAN KA'AN



Designaciones internacionales

Sitio Ramsar-Convención de Humedales.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Forma parte del Complejo Sian Ka'an, constituido por la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an y el Área de Protección de Flora y Fauna Uaymil.
- Incluye los arrecifes coralinos profundos que forman parte del Sistema Arrecifal Mesoamericano, manglares y lagunas costeras que son parte de un sistema de ríos subterráneos de agua dulce que interconectan los cenotes y los petenes, únicos en la Península de Yucatán y el mundo.

Principales servicios ecosistémicos

Sus ecosistemas de lagunas con vegetación de manglar son considerados como trampas de carbono, al almacenar grandes cantidades de carbono en el subsuelo, troncos, material vegetal muerto; proveen de refugio y alimento a especies de importancia económica, los arrecifes coralinos son también importantes sumideros de carbono; al ser uno de los ecosistemas más biodiversos del mundo, proporcionan elementos paisajísticos que son empleados por los pobladores locales para desarrollar actividades ecoturísticas, los arrecifes proporcionan protección costera contra la marejada de huracanes, los manglares retienen suelos y proporcionan sitios de descanso, alimentación y refugio para aves migratorias.

Estado	Fecha de decreto
Quintana Roo.	02/02/1998

Municipio

Felipe Carrillo Puerto y Solidaridad.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

34,927.15 hectáreas.

Tipos de ecosistemas

Manglar.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Contiene nueve ecosistemas, tres hábitats acuáticos, 120 kilómetros del Sistema Arrecifal Mesoamericano, que abarca cuatro países: Honduras, Guatemala, Belice y México.
- Provee hábitat para un gran número de aves residentes y migratorias, como el raro jabirú (*Jabiru mycteria*) que anida en el Área, además de cuatro especies en Peligro de Extinción: el jaguar, el tapir, el manatí y el pecarí de labios blancos.

Especies representativas y emblemáticas

Mangle negro (*Avicenia germinans*).



Coral Cerebro.(*Colpophyllia spp.*) Foto: Manuel Lazcano.

RESERVA DE LA BIOSFERA TEHUACÁN-CUICATLÁN



Designaciones internacionales

MaB-Hombre y Biosfera.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

490,186.87 hectáreas.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

Su alta biodiversidad y su elevado porcentaje de endemismo florístico (12 por ciento particularmente cactáceas), además de la presencia de los ocho grupos étnicos: Nahuas, Popolocas, Cuicatecos, Mixtecos, Ixcatecos, Mazatecos, Chocholtecos y Chinantecos, le dan una importancia cultural derivado de la presencia de procesos de domesticación de plantas como el maíz, el amaranto, chile, aguacate, entre otras.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

En la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán, se cuenta con poblaciones de cactáceas columnares únicas en el mundo, con especies como el tetecho (*Neobuxbaumia tetetzo*), los cardones u órganos (*Cephalocereus columna trajani*, *Neobuxbaumia mezcalaensis*, *Neobuxbaumia macrocephala*, *Pachycereus grandis*, *Pachycereus weberi*, entre otros). La selva baja caducifolia con casi el 38 por ciento de extensión y en buen estado de conservación, forma un corredor biológico en el que se ha documentado la presencia de jaguar, puma, trigrillo, lince y jaguarundi.

Estado Fecha de decreto

Oaxaca, Puebla. 18/09/1998

Municipio

Asunción Nochixtlán, Concepción Buenavista, Concepción Papalo, Mazatlán Villa de Flores, San Juan Bautista Atlatlahuca, San Juan Bautista Coixtlahuaca, San Juan Bautista Cuicatlán, San Juan de los Cues, San Juan Tepeuxila, San Miguel Huautla, San Pedro Coxcattepec Cántaros, San Pedro Jocotipac, San Pedro y San Pablo Tequixtepec, Santa María Apazco, Santa María Ixcatlán, Santa María Papalo, Santa María Tecomavaca, Santa María Texcatitlan, Santiago Chazumba, Santiago Huaucilla, Santiago Nacaltepec, Santos Reyes Papalo, Teotitlán de Flores Magón, Tepelmeme Villa de Morelos, Valerio Trujano, San Pedro Jaltepetongo, Ajalpan, Atexcal, Caltepec, Canadá Morelos, Chapulco, Coxcatlan, Coyomeapan, Juan N. Méndez, Palmar de Bravo, San Gabriel Chilac, San José Miahuatlán, Santiago Miahuatlán, Tecamachalco, Tehuacán, Tepanco de López, Tlacotepec de Benito Juárez, Totoltepec de Guerrero, Yehualtepec, Zapotitlán, Zinacatepec, San Antonio Nanahuatipam, San Martín Toxpalan, San Miguel Tequixtepec, Santa Catarina Zapoquila.

Tipos de ecosistemas

Bosque tropical caducifolio, matorral xerófilo, pastizal bosque de coníferas, bosque mesófilo de montaña, bosque tropical subcaducifolio, vegetación acuática, vegetación subacuática, bosque de encino, bosque espinoso, bosque de galería palmar.

Principales servicios ecosistémicos

Captación de agua y recarga del acuífero de Tehuacán, captación de carbono, conservación de los suelos y la biodiversidad.

Especies representativas y emblemáticas

Tetecho (*Neobuxbaumia tetetzo*), sotolín (*Beaucarnea gracilis*), biznaga (*Mammillaria huitzilopochtli*), cardón (*Cephalocereus columna-trajani*), siempreviva (*Echeveria laui*), coralillo (*Micrurus pachecogili*), águila real (*Aquila chrysaetos*), guacamaya verde (*Ara militaris*), jaguar (*Panthera onca*), ardilla voladora (*Glaucomys volans*).



Cactácea. Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán. Foto: Archivo CONANP.

RECUADRO III.5. EL PAPEL DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS EN LA SALUD, LA ALIMENTACIÓN Y EL BIENESTAR HUMANO.

Por Ignacio J. March Mifsut

- Las especies y ecosistemas que protegen las Áreas Naturales Protegidas (ANP) ofrecen un beneficio directo a la salud de todos nosotros.
- Los ecosistemas de las ANP captan y administran el agua que utilizamos para nuestro sustento, higiene y para la producción de nuestros alimentos.
- Gracias a las especies polinizadoras (insectos, aves y murciélagos), que se mantienen en Áreas Naturales Protegidas, se debe la producción de muchos cultivos agrícolas y forestales en las distintas regiones del país.
- Las Áreas Naturales Protegidas conservan plantas y animales silvestres de alto potencial para la alimentación humana, así como a los antecesores silvestres de distintas especies domesticadas y que pueden preservar genes de importancia para mantener o ampliar la producción agrícola y pecuaria.
- Las especies de plantas y animales que se conservan en las ANP constituyen un recurso de la mayor importancia para el futuro de un país y de la humanidad.
- Las Áreas Naturales Protegidas conservan un patrimonio natural que representa la posibilidad de nuevos sistemas de producción que contribuyan a un combate efectivo contra el hambre y las enfermedades en beneficio de las generaciones actuales y futuras.
- Por ello, las Áreas Naturales Protegidas constituyen un bien público a nivel nacional y global.

En el germoplasma de distintas especies que se conservan en las ANP, está la información genética que puede ser de utilidad fundamental para nuevas alternativas de gran significado al bienestar humano. A través de la biomimética, es posible identificar proteínas y otras sustancias producidas por plantas y animales que pueden revolucionar la producción de tecnología innovadora, nuevos materiales, y fármacos contra enfermedades graves y emergentes que actualmente carecen de curas efectivas (p.e. VIH/SIDA, cáncer, giardiasis, leishmaniasis, mal de chagas, malaria, cólera) y enfermedades infecciosas como la tuberculosis, el zika, el dengue, el chikungunya, entre otras.

El papel de las Áreas Naturales Protegidas en el bienestar humano

Algunos de los principales beneficios directos que las Áreas Naturales Protegidas representan para el ser humano, son los siguientes:

1. Contribuyen a aliviar la pobreza al brindar recursos naturales que ayudan a la subsistencia de las poblaciones locales.
2. Captan volúmenes importantes del agua requerida para el sustento humano local y en las grandes ciudades, la producción agrícola e hidro energética y los procesos industriales.

3. Conservan y mantienen germoplasma de importantes recursos de agro-biodiversidad, el desarrollo de medicamentos y la bio-remediación.
4. Derraman recursos económicos por concepto de turismo y actividades recreativas
5. Generan recursos forestales maderables y no maderables que ofrecen materias primas indispensables.
6. Generan biomasa y nutrientes que son insumos fundamentales para la agricultura y la pesca.
7. Capturan y almacenan carbono, con lo que contribuyen a mitigar las emisiones de gases de invernadero que provocan el cambio climático.
8. Proveen servicios ambientales y constituyen infraestructura natural y autosostenible para amortiguar los impactos de eventos meteorológicos extremos y los desastres naturales; por ello, contribuyen de manera muy importante a la resiliencia de las comunidades locales.
9. Protegen el sustento de modos de vida tradicionales.
10. Contribuyen al desarrollo espiritual y a la inspiración artística del ser humano.
11. Favorecen la educación y la generación de conocimientos que pueden aplicarse a un sinnúmero de retos.
12. Conservan especies y procesos ecológicos que pueden inspirar alternativas para el desarrollo.
13. Son fundamentales para favorecer el derecho humano a un medio ambiente limpio y saludable.

La mitigación y reducción de riesgos ante desastres naturales

De entre los servicios ambientales de beneficio directo a las poblaciones locales que las Áreas Naturales Protegidas ofrecen de manera permanente ante los desastres naturales podemos mencionar los siguientes: protección costera ante tormentas, huracanes y tsunamis; el control y mitigación de inundaciones; el control de la erosión y la estabilización de los suelos; prevención y mitigación de avalanchas y desplazamientos de tierra; sequías; tormentas de polvo.

Se ha comprobado científicamente que ecosistemas como los manglares y los arrecifes de coral en Áreas Naturales Protegidas han mitigado significativamente los impactos de huracanes, tormentas y tsunamis en distintos lugares del mundo, y con ello han contribuido a disminuir la pérdida de vidas humanas por estos desastres, y por supuesto también un mayor impacto económico.

La salud y la alimentación son aspectos fundamentales del bienestar humano, y las Áreas Naturales Protegidas cumplen con una serie de funciones centrales en estos temas (Fig. 32).

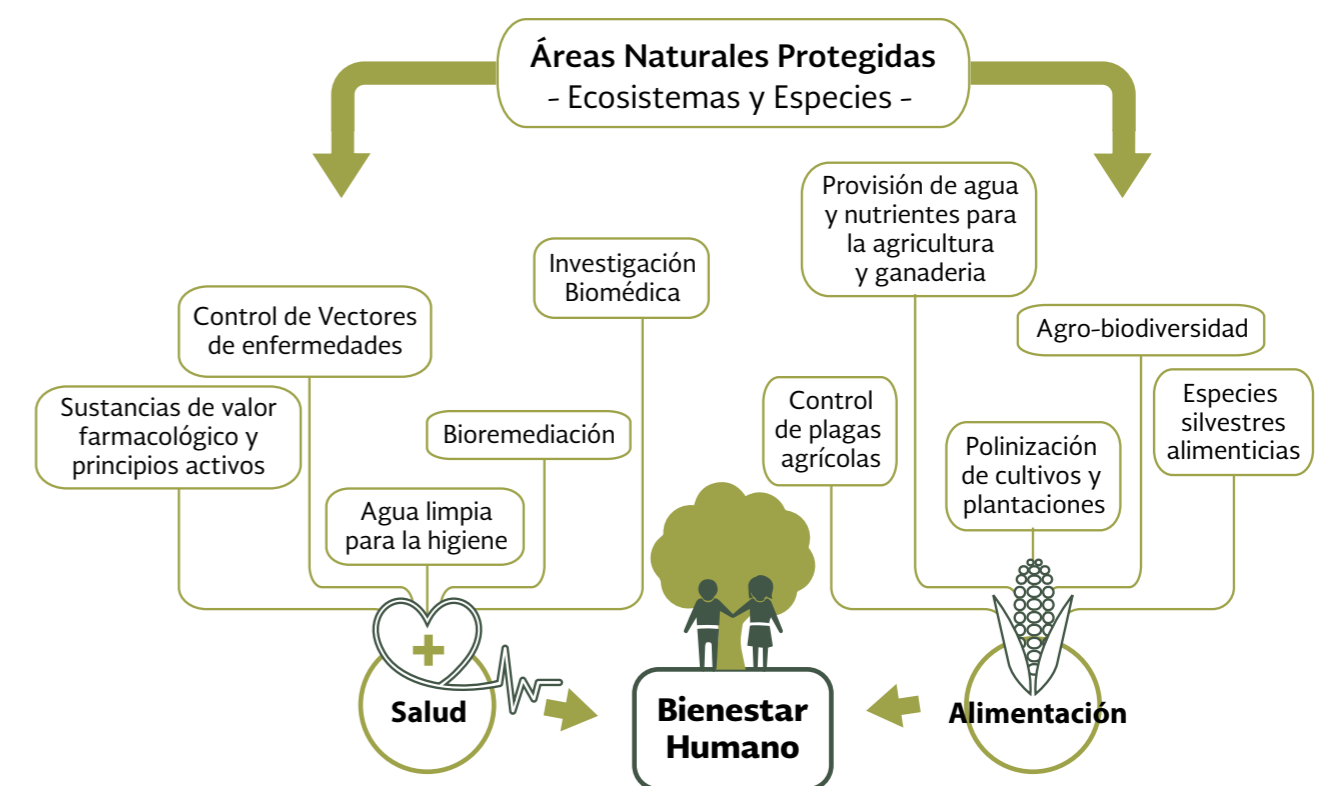


Figura 32. Funciones y elementos derivados de los ecosistemas y especies en las Áreas Naturales Protegidas que tienen un beneficio directo sobre la salud y alimentación del ser humano.

En lo que respecta a la salud, los ecosistemas que se conservan en las Áreas Naturales Protegidas son indispensables para mantener un ambiente limpio saludable, lo cual es esencial para la salud humana. Conforme los diversos microorganismos que afectan a la salud del ser humano incrementen su resistencia a los antibióticos que se aplican, más necesario será encontrar otros compuestos que puedan cumplir con su función de manera más efectiva; de ahí lo importante de continuar la investigación para detectar y probar nuevos antibióticos que puedan producirse por especies de microorganismos no patógenos, plantas y animales silvestres.

Ya de manera más específica, las Áreas Naturales Protegidas, sus ecosistemas y la biodiversidad que albergan contribuyen a la salud humana en los siguientes aspectos:

- Conservando especies que ya son utilizadas por las comunidades locales, como medicinas tradicionales que son aprovechadas cotidianamente. Manteniendo especies cuya investigación genera conocimiento de aplicación biomédica.
- Conservando especies cuyo germoplasma puede ser esencial para la elaboración potencial de nuevos fármacos y medicinas para combatir enfermedades graves que causan la muerte anualmente a miles de personas. Estas especies no se limitan a las plantas medicinales, sino que incluyen a bacterias y otros microorganismos, invertebrados marinos y terrestres, y de particular interés a organismos con venenos y toxinas.
- Conservando especies a partir de las cuales la investigación ha podido producir insecticidas y fungicidas naturales que no provocan los efectos indeseables de los biocidas sintéticos, los cuales pueden perdurar por años en organismos y ecosistemas (p.e. DDT).

La alteración de los ecosistemas conlleva a una pérdida de su biodiversidad y a la inestabilidad de las interacciones ecológicas entre los organismos silvestres, lo cual incide directamente en las enfermedades infecciosas que afectan a los humanos. Por ejemplo, estas alteraciones pueden favorecer a ciertas especies que son reservorios o transmisores de enfermedades que afectan al ser humano y que con ello se incrementan las probabilidades de infección a personas. Esto puede deberse a que dichas especies prosperan al no tener la misma presión por depredadores o competidores, pero también porque la alteración pudo haber expandido su hábitat o las condiciones ambientales para incrementar y dispersarse. Por ejemplo la enfermedad de Lyme, transmitida por garrapatas (*Ixodes scapularis*), puede verse difundida con el crecimiento y expansión de ratones silvestres (*Peromyscus*) de no haber un control por sus depredadores.

Asimismo, la deforestación genera nuevos bordes e interfaces que puede promover la ocurrencia de enfermedades infecciosas; el efecto de borde favorece a diversas especies transmisoras por lo que las personas que se asientan en estos bordes de bosques pueden tener un mayor riesgo por una mayor exposición. Los caminos que atraviesan bosques son también una vía de mayor exposición ya que las especies exóticas de mosquitos como *Aedes* o *Anopheles* se introducen por estas vías y desplazan a especies nativas de mosquitos menos riesgosas.

Por otra parte, una mayor diversidad en los ecosistemas de las Áreas Naturales Protegidas puede representar una mayor resistencia a que los organismos reservorios o transmisores prosperen, al haber más depredadores y competidores. Este es el caso, por ejemplo, de los mosquitos que transmiten el paludismo, la malaria, el dengue, el zika o la fiebre chikungunya; diversas especies de distintos grupos biológicos pueden ejercer un control que disminuye las probabilidades de ser infectado por los mosquitos transmisores (Fig. 33).

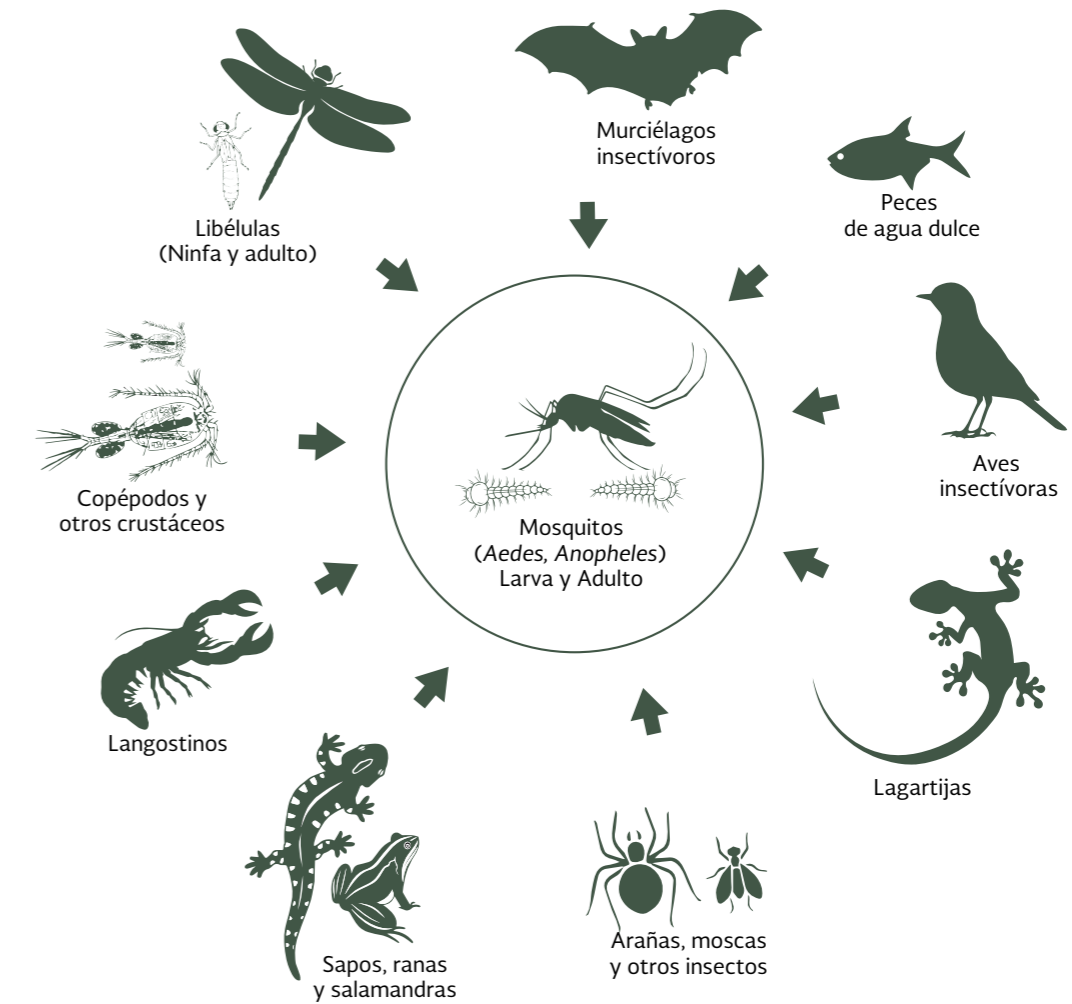


Figura 33. Diversas especies acuáticas y terrestres de animales de distintos grupos son depredadores de las especies exóticas de mosquitos que transmiten diversos virus y enfermedades.



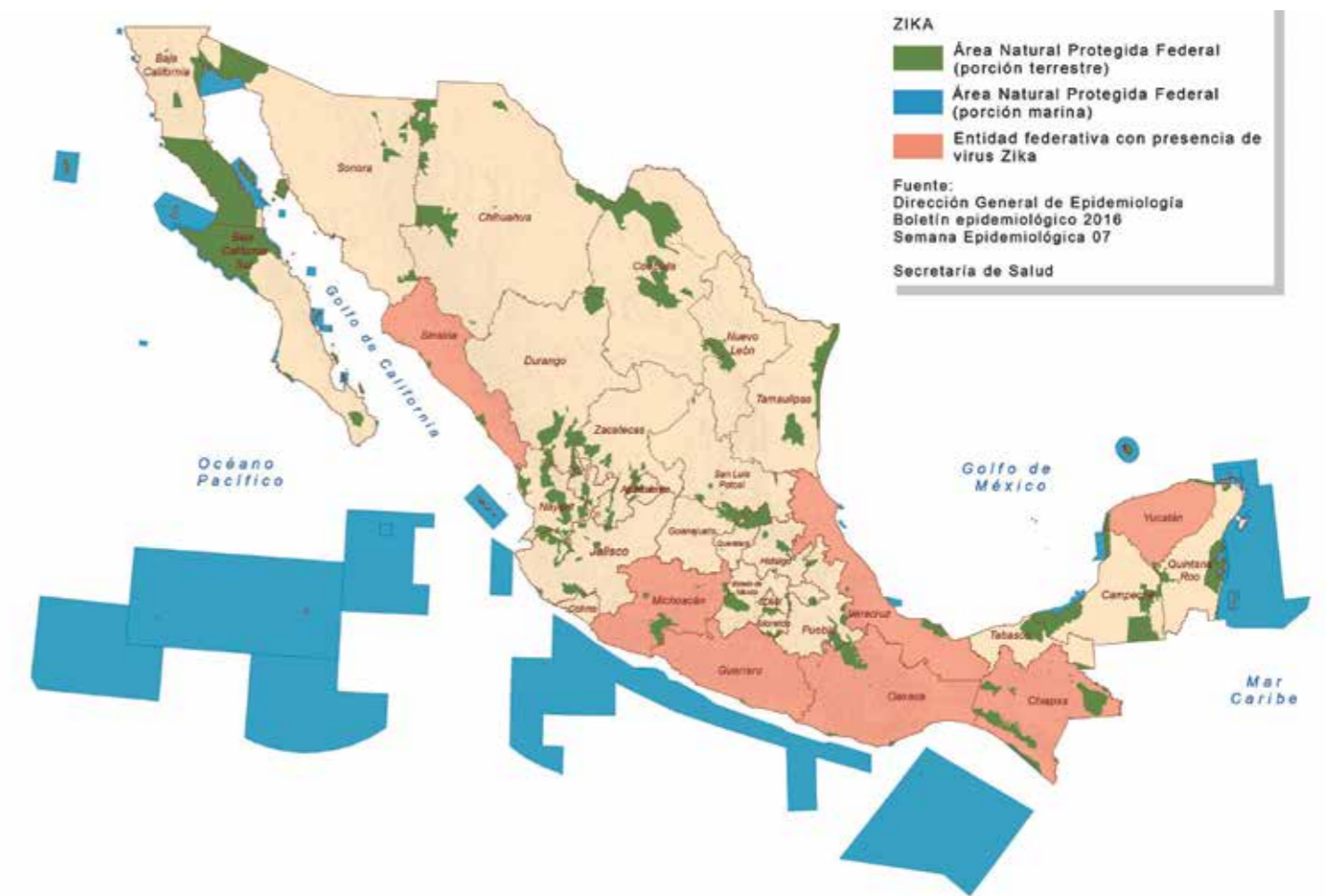


Figura 34. Distribución de las enfermedades: paludismo, dengue, chikungunya y zika con respecto a las Áreas Naturales Protegidas. Fuente: Secretaría de Salud.



Las plantas han sido una de las principales fuentes de principios bioactivos tanto para la farmacología tradicional como para la moderna. Sólo en México se tienen registradas más de cuatro mil especies de plantas con propiedades medicinales, si bien muchas de estas requieren de mayor investigación para identificar los principios activos. En las ANP se conserva el germoplasma de cientos de plantas que actualmente son utilizadas como medicina por las comunidades indígenas y campesinas, y probablemente hay cientos o miles con potencial de aplicaciones farmacológicas. En Reservas de la Biosfera como Tehuacán-Cuicatlán, Montes Azules y Calakmul, entre muchas otras, se han registrado números elevados de plantas con uso medicinal por las comunidades indígenas y campesinas que hacen uso de estos recursos.

Hay diversos ejemplos de especies silvestres que se han identificado como promisorias para el desarrollo de fármacos. Por ejemplo, en 2004 se descubrió en México que el árbol barí (*Calophyllum brasiliense*) contiene calanolidas, sustancias que han resultado efectivas para disminuir los padecimientos del VIH/SIDA. En la palma del norte de México *Serenoa repens* (Arecaceae), se han encontrado compuestos eficaces para disminuir la inflamación en la próstata. En México se distribuyen distintas especies del género *Ephedra*, planta de la que se descubrió la efedrina; este compuesto es la base para fármacos utilizados en el tratamiento del asma y para la estimulación del ritmo cardiaco.

No obstante, además de las plantas y los microorganismos, nuevos grupos biológicos están siendo investigados por generar compuestos bioquímicos de gran potencial para la cura de enfermedades que afectan al ser humano. A partir del veneno de serpientes del género *Bothrops asper* se ha aislado la Teprotida, un nonapéptido eficaz contra la hipertensión arterial. En ascidias y esponjas del Mar Caribe se han aislado compuestos con efecto anticancerígeno. En la rana arborícola mexicana *Agalychnis dacnicolor* (Hylidae), se ha encontrado la Triptoflina-I, que es una bradiquinina útil para disminuir la presión arterial.

Los estudios sobre el proceso fisiológico, asociado a la capacidad de hibernación de los osos negros (*Ursus americanus*) están contribuyendo a buscar tratamientos contra la osteoporosis, la diabetes, la obesidad y diferentes padecimientos renales. Diversas Áreas Naturales Protegidas de Coahuila, Chihuahua y Nuevo León, contribuyen a la conservación del oso negro en México.

Otro caso de nuevas fuentes de sustancias con potencial médico son los caracoles del género *Conus*. Estos caracoles producen una serie de péptidos tóxicos que utilizan para cazar a sus presas (p.e. Peces pequeños). Estos péptidos son muy específicos a los receptores (incluyendo a los neurotransmisores) con que se unen para actuar. El ziconotide, un conopeptido producido por *Conus magus* es un analgésico mil veces más potente que la morfina y no produce adicción ni tolerancia, y se utiliza clínicamente

para tratamientos de SIDA y Cáncer. Se cree que de todos los grupos de organismos, los caracoles de la familia Conidae podrían tener la farmacopea de mayor importancia clínica en el planeta. Por lo anterior, la conservación de los caracoles del género *Conus* resulta particularmente importante para el desarrollo de fármacos en un futuro cercano. Una evaluación preliminar reveló que al menos 31 especies de estos caracoles se han registrado en las Áreas Naturales Protegidas de México.

El cangrejo cacerola de mar o cangrejo herradura (*Limulus* spp. *Arthropoda Merostomata*) posee varios péptidos antimicrobianos y otras sustancias de interés farmacológico para el control de distintos tipos de cáncer; las cuatro



Especímenes de diversas especies de *Conus* spp. Foto: Ignacio March.

Especies de caracoles del género *Conus* (Gastropoda: Conidae) que se han registrado en Áreas Naturales Protegidas

<i>Conus amphiurgus</i>	<i>Conus emarginatus</i>	<i>Conus mus</i>	<i>Conus tornatus</i>
<i>Conus armiger</i>	<i>Conus ermineus</i>	<i>Conus orion</i>	<i>Conus vilpepinii</i>
<i>Conus attenuatus</i>	<i>Conus gladiator</i>	<i>Conus patae</i>	<i>Conus vittatus</i>
<i>Conus bartschi</i>	<i>Conus granulatus</i>	<i>Conus rainesae</i>	<i>Conus xanthicus</i>
<i>Conus brunneus</i>	<i>Conus kerstitchi</i>	<i>Conus regius</i>	
<i>Conus cancellatus</i>	<i>Conus lucidus</i>	<i>Conus scalaris</i>	
<i>Conus dalli</i>	<i>Conus mahogani</i>	<i>Conus sennottorum</i>	
<i>Conus daucus</i>	<i>Conus mcgintyi</i>	<i>Conus spurius</i>	
<i>Conus delessertii</i>	<i>Conus mindanus</i>	<i>Conus stimpsoni</i>	



Figura 35. Distribución de las 32 Áreas Naturales Protegidas de México en que se han registrado 31 especies de caracoles del género *Conus*.

especies de Merostomados están en sobreexplotación y sus poblaciones han venido disminuyendo. Para el caso de México, poblaciones de *Limulus polyphemus* utilizan el hábitat de varias Áreas Naturales Protegidas costeras de la Península de Yucatán, incluyendo Yum Balam, Ría Celestún, Holbox y Los Petenes.

Áreas Naturales Protegidas, salud y cambio climático

Hay numerosas evidencias científicas de que muchas especies de flora y fauna están ajustando sus áreas de distribución por causa de las modificaciones de los climas regionales inducidos por el calentamiento global actual. Este fenómeno se está observando particularmente con las llamadas Enfermedades Infecciosas Emergentes (EIE) y en zoonosis como la influenza aviar, el virus del Nilo, la enfermedad de Lyme, SARS, y el ébola, entre otras.

Para el caso de la Leishmaniasis, una enfermedad que afecta al ser humano de manera grave, en el ciclo infeccioso intervienen especies que actúan como reservorios (como las especies de ratones del género *Neotoma*) e insectos que son vectores de transmisión al ser humano (las moscas flebótomas del género *Lutzomyia*); distintos trabajos de investigación perfilan que debido a ajustes de distribución tanto de las especies reservorio como de las especies transmisoras provocarán que la *Leishmaniasis* vaya expandiendo su distribución hacia el norte de México y el sur de Estados Unidos. Es probable que la conservación de las comunidades biológicas completas en los ecosistemas de las Áreas Naturales Protegidas en el norte del país, puedan representar una resistencia, al menos parcial, para que estas especies prosperen, pero también es factible que el protozooario *Leishmania* pudiera encontrar a otras especies que funcionen como reservorio o vector.

Áreas Naturales Protegidas y alimentación

En el tema de la alimentación, las Áreas Naturales Protegidas contribuyen de manera importante a mantener a los ancestros silvestres y variedades de diversos cultivos de la mayor importancia para la alimentación. Un claro ejemplo de esto es una de las principales razones que llevó al establecimiento en 1988 de la Reserva de la Biosfera Manantlán, en Jalisco: conservar la diversidad genética de teosinte (*Zea diploperennis*), pariente silvestre del maíz que puede contener genes importantes para la diversificación del maíz; el teosinte es tolerante o incluso inmune a varios virus que afectan al maíz domesticado. Algunos de los cultivos cuyos parientes silvestres se conservan en algunas de las Áreas Naturales Protegidas en México son los siguientes: maíz, frijol, calabaza, algodón, tomate verde, jitomate, chile, amaranto, agaves, nopales, pitahaya, quelites, quintoniles,

huazontles, epazote, acuyo, chayotes, chipile, verdolagas, amaranto, cacao, camote, chí, aguacate, y diversos frutos tropicales como el mamey, el chicozapote, el nanche y la anona, por solo mencionar algunos.

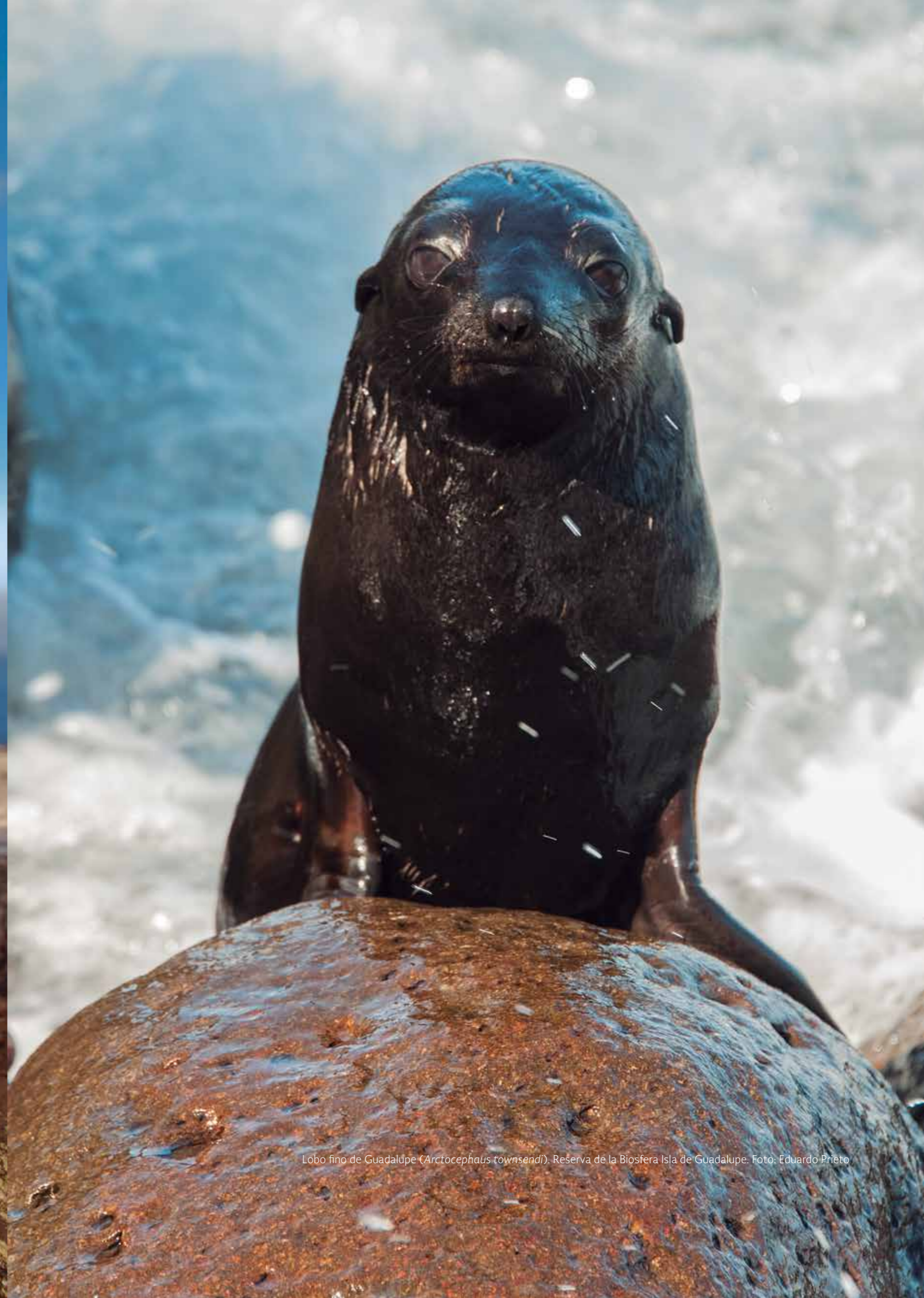
Es importante indicar aquí que, para el caso de los cultivos nativos de México, resulta fundamental evitar la erosión y contaminación genética de parientes silvestres y variedades de cultivos que se mantienen al interior de las Áreas Naturales Protegidas con fines de no poner en riesgo su germoplasma el cual puede contener alelos de utilidad para la agricultura en el futuro; esto puede ser causado por la siembra de cultivos transgénicos (OGM, Organismos Genéticamente Modificados) en zonas cercanas a donde se ubican las poblaciones de parientes silvestres. La conservación de la agro-biodiversidad en las Áreas Naturales Protegidas no podrá lograrse sin la total participación de las comunidades indígenas y campesinas, ya que son quienes mantienen vivos los sistemas agrícolas tradicionales que sostienen la diversidad de los cultivares.

Las ANP no solo son reservorios para la seguridad alimentaria en el futuro, sino que actualmente proveen de fuentes de alimento muy importantes para las comunidades indígenas y campesinas que viven al interior o en las periferias de muchas de las Áreas Naturales Protegidas. Actualmente, muchas ANP generan excedentes de distintas especies de fauna silvestre que de hecho son aprovechadas en la alimentación y subsistencia de las comunidades locales. Así mismo, muchas comunidades locales aprovechan como lo han hecho de manera ancestral, peces, frutos y plantas comestibles que son muy importantes para su subsistencia.

Finalmente, y a manera de ejemplo de las especies con elevado valor para la seguridad alimentaria que se encuentran en Áreas Naturales Protegidas, es importante comentar el caso de la Nipa *Distichlis palmeri*. Esta una planta halófila endémica que existe dentro de la Reserva Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado. Desde Tiempos ancestrales era utilizada por los Cucapá como una importante fuente de alimento. La nipa puede tolerar elevadas concentraciones de sales en los suelos y de hecho crece en la zona de intermareas. Puede producir hasta 1.2 toneladas por hectáreas de un grano de excelente calidad comparable incluso con el trigo. Esta especie ya ha sido utilizada para la producción de grano y como forraje en otros países y pese a que es endémica de nuestro país es escaso el uso que se le da en México. Sin duda, la nipa tiene una gran potencial para aprovechar suelos agrícolas que se han hecho hipersalinos por el riego y la aplicación excesiva de agroquímicos, y por ello debe ser considerada como una alternativa para la crisis en la producción de alimentos a la que se enfrenta ya la humanidad.



Albatros de laysan (*Phoebastria immutabilis*). Reserva de la Biosfera Isla de Guadalupe. Foto: Eduardo Prieto



Lobo fino de Guadalupe (*Arctocephalus townsendi*). Reserva de la Biosfera Isla de Guadalupe. Foto: Eduardo Prieto

RESERVA DE LA BIOSFERA LOS TUXTLAS



Designaciones internacionales

Sitio Ramsar-Convención de Humedales, MaB-Hombre y Biosfera.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Única por su enorme biodiversidad, dada por sus condiciones biogeográficas.
- Existen ocho tipos de ecosistemas.
- Presencia de taxa de afinidad austral, boreal y endemismo.
- Representa el relicto de selva tropical húmeda más al norte del Ecuador.

Principales servicios ecosistémicos

La conservación de los relictos de vegetación capturan carbono, agua y permiten la conservación de la biodiversidad, las ciudades como Coatzacoalcos, Minatitlán, Cosoleacaque, Acayucan y San Andrés Tuxtla se han beneficiado por la captura del agua.

Estado Fecha de decreto

Veracruz. 23/11/1998

Municipio

Ángel R. Cabada, Catemaco, Mecayapan, Pajapan, San Andrés Tuxtla, Santiago Tuxtla, Soteapan, Tatahuicapan de Juárez.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

155,122.46 hectáreas.

Tipos de ecosistemas

Bosque de coníferas, bosque de encino, bosque mesófilo de montaña, selva perennifolia, vegetación hidrófila, vegetación inducida, manglar.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Proceso de migración de aves (patos, chipes, semilleros, rapaces).
- Anidación de tortugas marinas.

Especies representativas y emblemáticas

Cícada (*Ceratozamia miqueliana*), cedro (*Cedrela odorata*), palma cola de pescado (*Chamaedorea ernesti-augusti*), mangle rojo (*Rhizophora mangle*), ocote (*Pinus oocarpa*), paloma tuxtleca (*Zentrygon carrikeri*), tepezcuintle (*Cuniculus paca*), tigrillo (*Leopardus wiedii*), mono aullador (*Alouatta palliata*), tucaneta verde (*Aulacorhynchus prasinus*).



Saraguato (*Alouatta palliata*) Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas, Veracruz. Foto: Archivo CONANP.



Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas, Veracruz. Foto: Archivo CONANP.

RESERVA DE LA BIOSFERA EL VIZCAÍNO



Designaciones internacionales

Sitio Ramsar-Convención de Humedales, Patrimonio Mundial, MaB-Hombre y Biosfera.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Sitio de mayor importancia mundial para la conservación de la ballena gris y el berrendo peninsular.
- Sitio de importancia internacional al presentar las pinturas rupestres consideradas como sitio de Patrimonio Mundial de la Humanidad.

Principales servicios ecosistémicos

Captación de agua, retención de suelo, producción de oxígeno y captación de dióxido de carbono, alta productividad primaria para el sostenimiento de las pesquerías, protección de zona costera a través de la zona de manglares.

Especies representativas y emblemáticas

Cardón (*Pachycereus pringlei*), cirio (*Fouquieria columnaris*), ballena gris (*Eschrichtius robustus*), berrendo peninsular (*Antilocapra americana peninsularis*), borrego cimarrón (*Ovis canadensis cremnobates* y *O. c. weemsi*), águila real (*Aquila chrysaetos*), tortuga prieta (*Chelonia mydas*).

Estado Fecha de decreto

Baja California Sur. 30/11/1988

Municipio

Mulegé.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

2,546,790.25 hectáreas.

Tipos de ecosistemas

Bosque de encino, matorral xerófilo, mezquital, vegetación de dunas costeras, vegetación hidrófila, manglar.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Migración y reproducción de ballena gris.
- Migración de aves acuáticas.
- Migración de murciélagos polinizadores de cactáceas.
- Migración del tecolotito llanero (*Athene cunicularia*) desde Canadá.
- Sistema de humedales y manglares más norteños del Pacífico.
- Corredores biológicos del borrego cimarrón y berrendo.



Reserva de la Biosfera El Vizcaíno, Baja California Sur. Foto: Archivo CONANP.



Berrendo, cría (*Antilocapra americana*). Reserva de la Biosfera El Vizcaíno, Baja California Sur. Foto: Claudio Contreras Koob.

RESERVA DE LA BIOSFERA RÍA LAGARTOS



Designaciones internacionales

Sitio Ramsar-Convención de Humedales, MaB-Hombre y Biosfera.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Presenta gran diversidad de ambientes, como manglar, selva mediana subperennifolia, selva baja caducifolia, vegetación de dunas costeras, petenes y sabana representada por tular, pastizal y carrizal que son los principales sitios de anidación de aves palustres y marinas. En conjunto, estos sistemas sustentan alta diversidad florística y faunística.
- Dentro de la Reserva se encuentran algunos relictos de selva espinosa, vegetación altamente amenazada en el Estado debido a su casi desaparición.

Especies representativas y emblemáticas

Kuka (*Pseudophoenix sargentii*), chit (*Thrinax radiata*), tasiste (*Acoelorrhapha wrightii*), chicozapote (*Manilkara zapota*), chechen negro (*Metopium brownei*), flamenco del Caribe (*Phoenicopterus ruber*), jaguar (*Panthera onca*), tortuga Carey (*Eretmochelys imbricata*), cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*), matraca yucateca (*Campylorhynchus yucatanicus*).

Estado Fecha de decreto

Quintana Roo, Yucatán. 21/05/1999

Municipio

Lázaro Cárdenas, Río Lagartos, San Felipe, Tizimín.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

60,347.82 hectáreas.

Tipos de ecosistemas

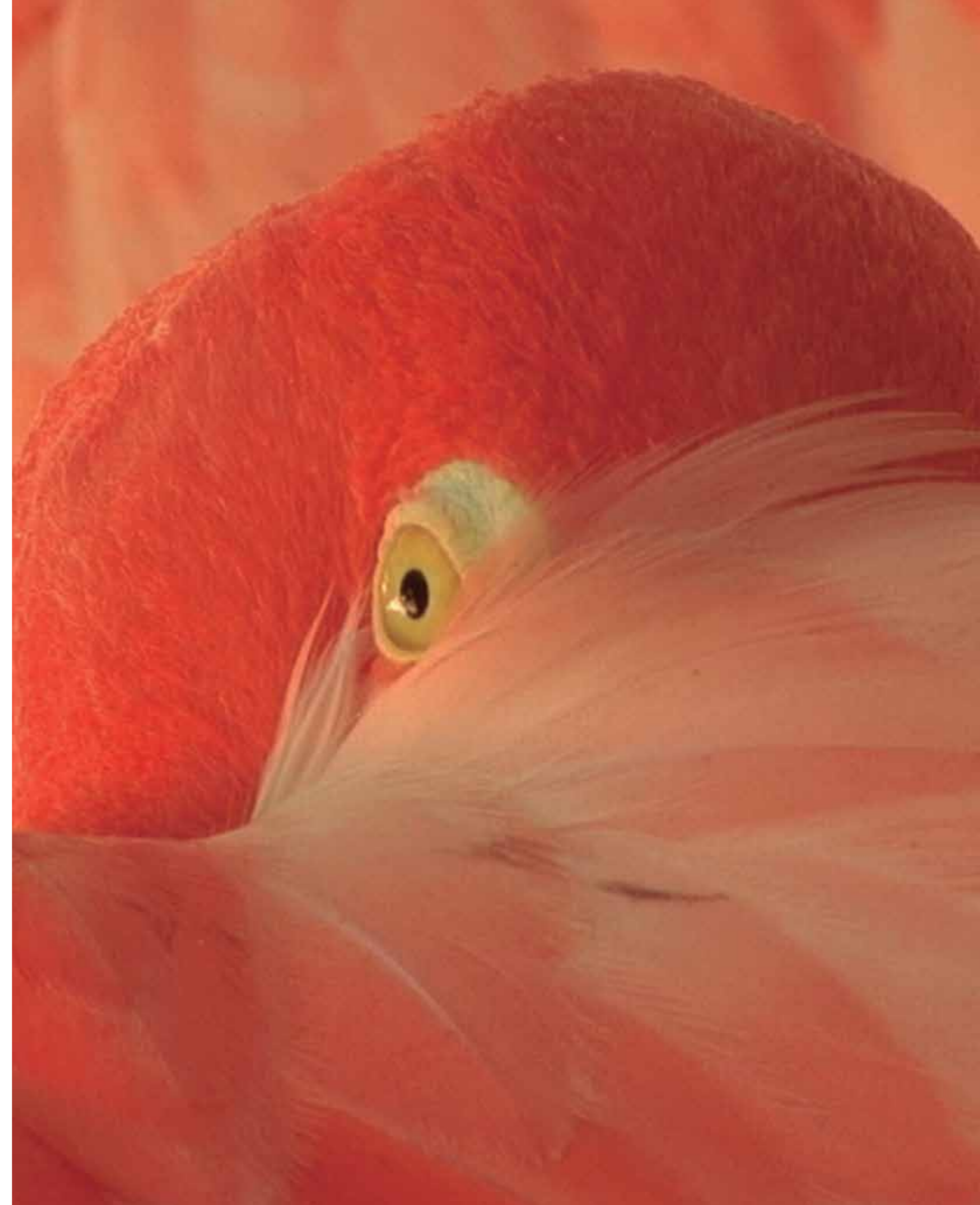
- Selva caducifolia, selva baja subcaducifolia, vegetación de dunas costeras, vegetación hidrófila, manglar.
- Principal zona de anidación de flamenco rosa del Caribe en México.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

Santuario establecido para la protección, conservación, repoblación, desarrollo y control de las diversas especies de tortugas marinas. Ría Lagartos se reconoce como una de las principales zonas de arribo de tortuga Carey y tortuga blanca, ambas especies con categoría en Peligro de Extinción.

Principales servicios ecosistémicos

Formación de suelos, captación de agua, los ecosistemas marino y terrestre proveen de productos alimenticios, provisión de materias primas para sostener actividades productivas, los ecosistemas marino y terrestre de las islas mitigan los efectos del cambio climático global.



Flamenco rosa (*Phoenicopterus ruber*). Foto: Archivo CONANP.

RESERVA DE LA BIOSFERA LOS PETENES



Designaciones internacionales

Sitio Ramsar-Convención de Humedales.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

Existen hábitats complejos de islas de vegetación variada conocidos como petenes los cuales solo se localizan en la Península de Yucatán, en Cuba y en la Península de Florida, por lo que esta región es considerada como área biogeográfica única a nivel nacional.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Los petenes, manglares, selvas baja, mediana e inundable, pantanos dulceacuícolas de influencia mareal, blanquizales, salitrales o salinas, ojos de agua o manantiales.
- Se califica como un Área importante para la supervivencia de una gran diversidad de aves acuáticas, tanto residentes como migratorias, así como para reptiles, felinos, primates y animales acuáticos como peces, crustáceos y moluscos (marinos, estuarinos y dulceacuícolas).
- La Reserva está directamente relacionada con el complejo sistema hidrológico subterráneo de la Península de Yucatán.

Estado	Fecha de decreto
Campeche.	24/05/1999

Municipio

Campeche, Calkini, Hecelchakan, Tenabo.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

282,857.62 hectáreas.

Tipos de ecosistemas

Pastizal, selva caducifolia, selva espinosa, vegetación hidrófila, manglar.

Principales servicios ecosistémicos

Comprendida dentro de las Regiones Prioritarias de México en todas las categorías reconocidas por la CONABIO: Región Prioritaria Terrestre (RPT Petenes-Ría Celestún, No. 145), Región Marina (RMP No. 60, Champotón-El Palmar), Región Hidrológica Prioritaria (RHP No. 102, Anillo de Cenotes) y Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS, Los Petenes, Clave AICA SE-28), en su conjunto, las selvas, manglares y pastos marinos representan una importante fuente de nutrientes indispensable para el desarrollo de las pesquerías del Golfo de México.

Especies representativas y emblemáticas

Mangle rojo (*Rizophora mangle*), mangle negro (*Avicennia germinans*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), zapote (*Manilkara zapota*), cocodrilo (*Crocodylus moreletii*), flamenco rosa mexicano (*Phoenicopterus ruber*).



Reserva de la Biosfera Los Petenes, Campeche. Foto: Jorge L. Borroto Alfonso.

RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA DE HUAUTLA



Designaciones internacionales

MaB-Hombre y Biosfera.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

La Reserva es muy importante ya que forma parte de la depresión del Balsas, que geológicamente no ha tenido grandes cambios desde el cenozoico, lo que ha permitido el desarrollo o permanencia de especies únicas como la mariposa baronia (*Baronia brevicornis*).

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Presencia e incremento en los últimos cinco años de poblaciones de guacamayas.
- Registro de presencia de jaguar (*Panthera onca*).
- Incremento en la selva baja caducifolia de la Reserva, particularmente en dos categorías de zonificación, la de conservación y la de perturbación, además de existir en la actualidad una reducción en zonas de transición, en la vegetación riparia y preocupantemente el bosque de encino.
- Incremento en los bancos de materiales.

Estado

Morelos.

Fecha de decreto

08/09/1999

Municipio

Amacuzac, Jojutla, Puente de Ixtla, Tepalcingo, Tlaquiltenango.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

59,030.94 hectáreas.

Tipos de ecosistemas

Bosque de encino, selva caducifolia, vegetación inducida.

Principales servicios ecosistémicos

Servicios de aprovisionamiento de recursos naturales, servicios ambientales, por los cuales, las localidades acceden a su pago por los programas gubernamentales, la tierra es otro servicio ecosistémico, a través de la cual mantienen una agricultura de autoconsumo.

Especies representativas y emblemáticas

Copal (*Bursera copallifera*), cuachalalate (*Amphipterygium adstringens*), tecolhuixtle (*Mimosa benthamii*), tlahuitol (*Lysiloma divaricatum*), amate (*Ficus petiolaris*), iguana negra (*Ctenosaura pectinata*), chachalaca pálida (*Ortalis poliocephala*), trogón elegante (*Trogon elegans*), mariposa de barón (*Baronia brevicornis*).



Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, Morelos. Foto: Archivo CONANP.



Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, Morelos. Foto: Archivo CONANP.

RESERVA DE LA BIOSFERA MARIPOSA MONARCA



Designaciones internacionales

Patrimonio Mundial, MaB-Hombre y Biosfera.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

En la Reserva, año con año, se completa el ciclo migratorio de millones de mariposas monarca, quienes hibernan en las formaciones elevadas del Eje Volcánico Transversal, entre los estados de Michoacán y México.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Hibernación.
- Migración altitudinal.
- Reproducción Diapausa.
- Endemismos.
- Mortalidad

Estado

Estado de México,
Michoacán.

Fecha de decreto

10/11/2000

Municipio

Donato Guerra, San Felipe del Progreso, Temascalcingo, Villa de Allende, Angangueo, Aporo, Contepec, Ocampo, Senguio, Zitácuaro.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

56,259.05 hectáreas.

Tipos de ecosistemas

Bosque de coníferas, bosque de encino, vegetación inducida.

Principales servicios ecosistémicos

Provisión: alimentos, materias primas, agua dulce, recursos medicinales; regulación: ecosistemas, carbono, suelo, polinización; soporte: hábitat; cultura: paisaje, áreas verdes, turismo.

Especies representativas y emblemáticas

Oyamel (*Abies religiosa*), junípero (*Juniperus monticola*), chupamirto (*Salvia elegans*), rabanillo (*Senecio callosus*), lupino (*Lupinus montanus*), mariposa monarca (*Danaus plexippus*), ajolote (*Ambystoma rivulare*), chipe rojo (*Cardellina rubra*), lagartija del mezquite (*Sceloporus grammicus*), cacomixtle (*Bassariscus astutus*).



Mariposa monarca, larva (*Danaus plexippus*). Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca. Foto: Napoleón Fillat Ordóñez.



Mariposa monarca (*Danaus plexippus*). Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca. Foto: Archivo CONANP.

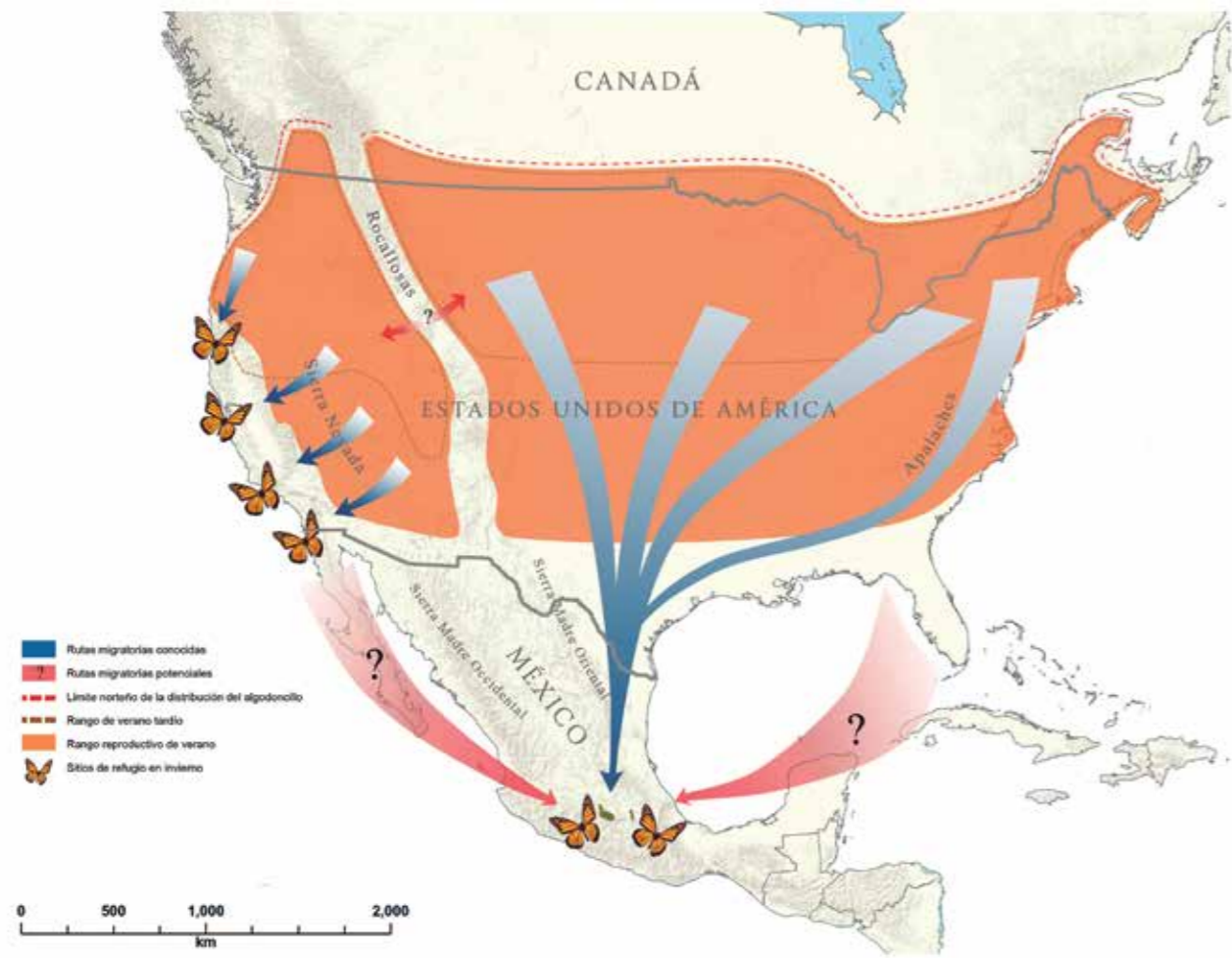


Figura 36. Rutas migratorias de la Mariposa Monarca en América del Norte.

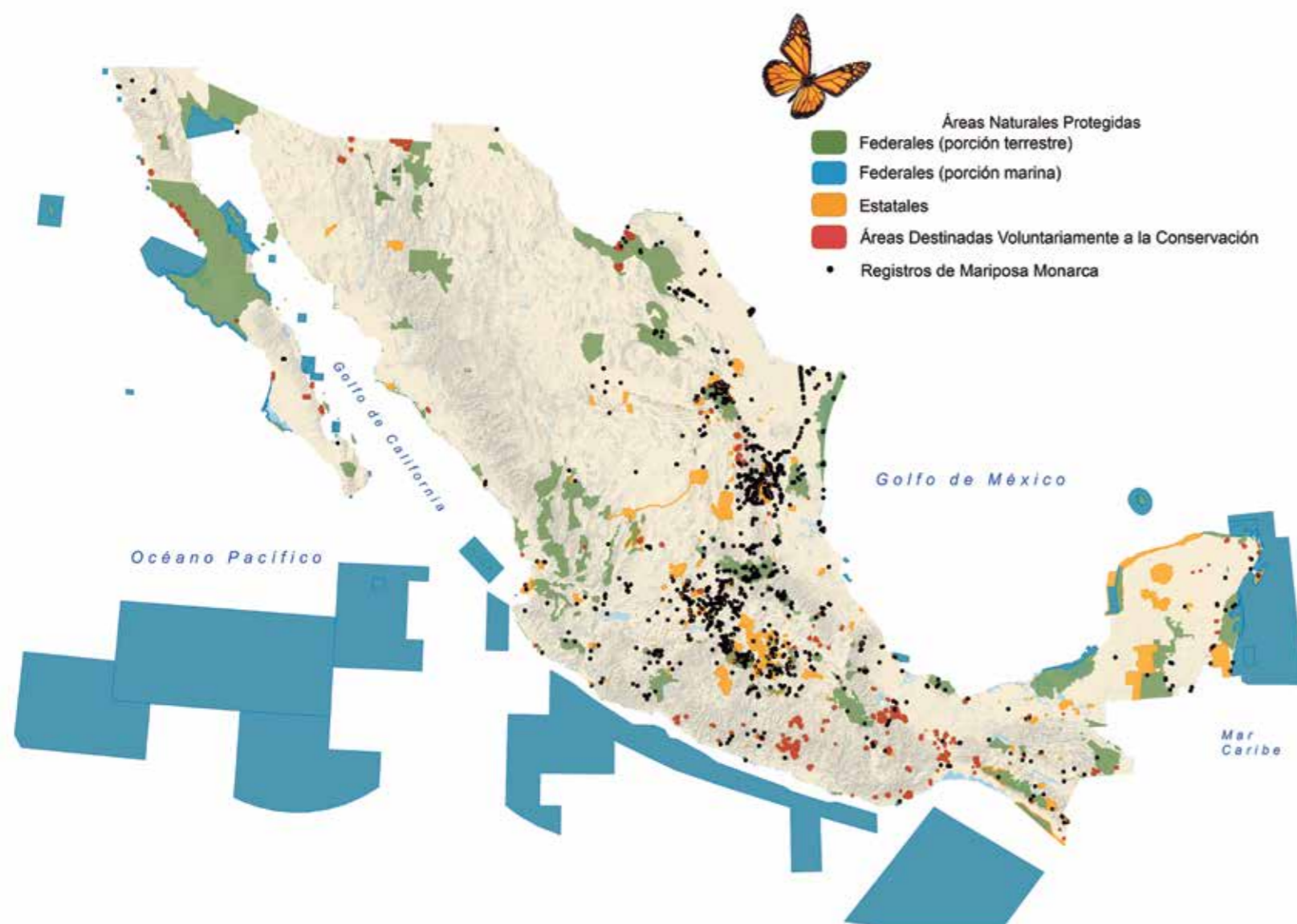
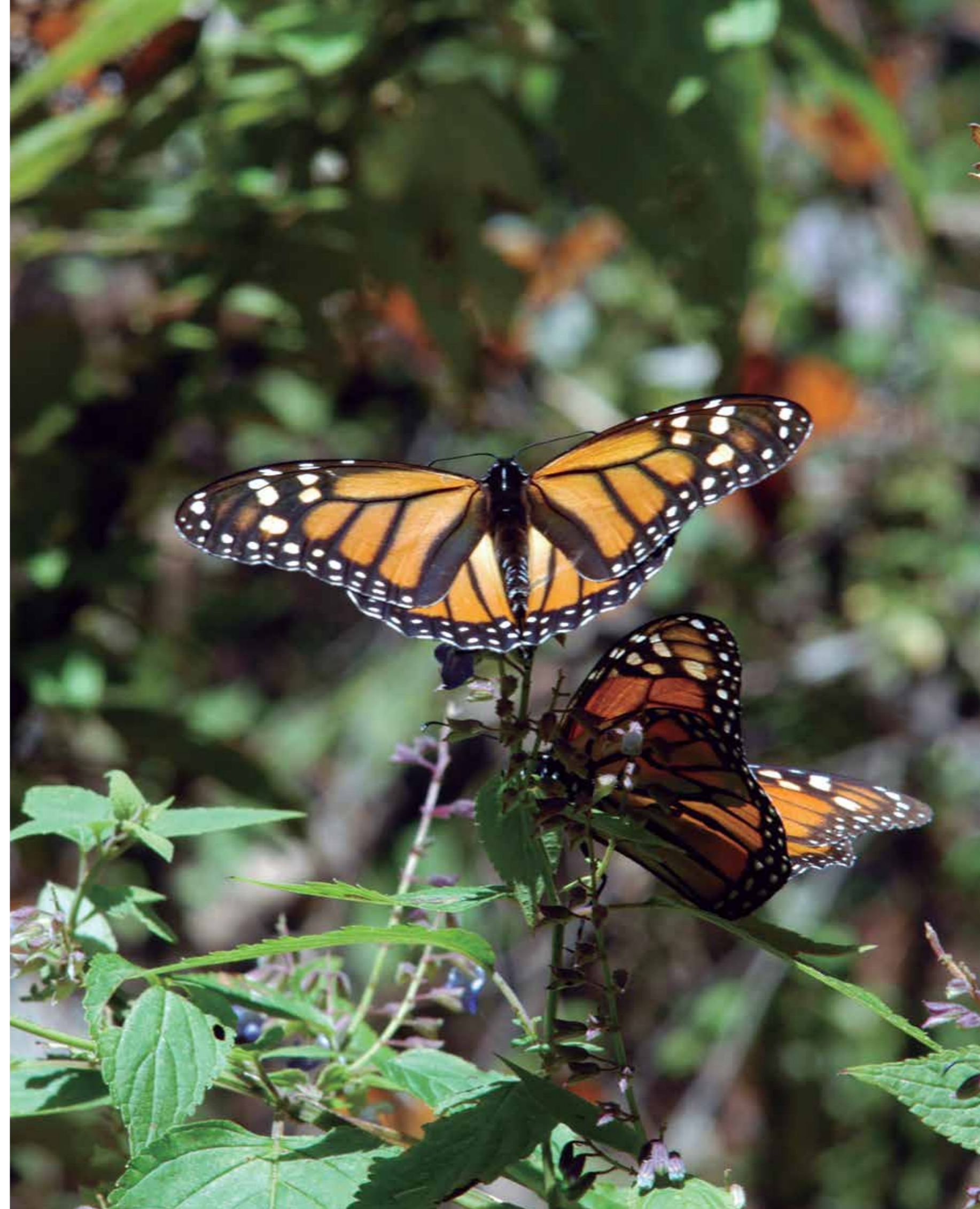


Figura 37. Mapa que muestra los registros de distribución de la mariposa monarca en México a partir de los datos de la Red de Monitoreo de la Mariposa Monarca de CONANP, el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB-CONABIO), la Secretaría de Medio Ambiente de Tamaulipas, el Instituto de Biología de la UNAM y WWF-México.



Mariposa Monarca (*Danaus plexippus*). Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca. Foto: José Ignacio Mijares.

RESERVA DE LA BIOSFERA BARRANCA DE METZTITLÁN



Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Sobresale por su alta diversidad de especies vegetales de zonas áridas, dentro de las que destacan las cactáceas y agaves.
- En la región se encuentra una especie extinta en la naturaleza, la lelia de Metztlán (*Laelia gouldiana*).
- Se protege la mayor población de una bromelia (*Tillandsia mauryana*), endémica del estado de Hidalgo.
- Se ha observado que la Barranca de Metztlán tiene el primer lugar en diversidad de especies de agaves del género *Litsea* en México.
- Su riqueza de mamíferos, especialmente de murciélagos, la ubican como el Área Natural Protegida más importante para la conservación de la mastofauna del estado de Hidalgo, en ella se encuentra el 54 por ciento de los mamíferos de la entidad.
- En la Reserva, a la fecha, se ha encontrado el mayor número de especies de helechos y selaginelas del estado de Hidalgo.
- En la zona habitan cerca del 60 por ciento de las aves registradas en el estado de Hidalgo y 27 por ciento de las de México.
- Mantiene uno de los pocos humedales en las zonas áridas del interior del país, en donde se pueden observar a lo largo del año a unas 167 especies, algunas de larga migración como el picopando ornamentado (*Limosa haemastica*).

Estado

Hidalgo.

Fecha de decreto

27/11/2000

Municipio

Acatlán, Atotonilco el Grande, Eloxochitlán, Huasca de Ocampo, Metepec, Metztlán, San Agustín Metzquitlan, Zacualtipan de Ángeles.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

96,042.94 hectáreas.

Designaciones internacionales

Sitio Ramsar-Convención de Humedales, MaB-Hombre y Biosfera.

Tipos de ecosistemas

Bosque de coníferas, bosque de encino, bosque mesófilo de montaña, matorral xerófilo, mezquital, vegetación inducida, selva caducifolia.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- En las zonas de matorral xerófilo y submontano, crecen especies de cactus endémicos del ANP como el viejito, la biznaga de Metztlán, la bola de nieve, la biznaguita (*Turbincarpus horripilus*).
- En la Reserva se ha localizado la única colonia de maternidad conocida en México, hasta la fecha, del murciélago maguero (*Leptonycteris nivalis*), un polinizador específico de muchas especies de cactáceas, agaváceas y árboles de ambientes tropicales semisecos.
- En la laguna de Metztlán, durante la época invernal, varias especies de aves migratorias encuentran refugio, alimentación, descanso y es un sitio de parada para especies de larga migración.



Reserva de la Biosfera Barranca de Metztlán, Hidalgo. Foto: Archivo CONANP.

Principales servicios ecosistémicos

Regulación del clima de la zona, polinización de cactus endémicos como el viejito y de otras plantas de interés comercial.

Especies representativas y emblemáticas

Viejito (*Cephalocereus senilis*), biznaga bola de nieve (*Mammillaria humboldtii*), laelia de Metztlán (*Laelia gouldiana*), bromelia (*Tillandsia mauryana*), cascabel diamantada (*Crotalus atrox*), jilguero (*Myadestes occidentalis*), murciélago maguero (*Leptonycteris nivalis*).

RESERVA DE LA BIOSFERA ISLAS MARIÁS



Estado Fecha de decreto

Frente al Litoral de Nayarit. 27/11/2000

Municipio

Mar territorial del Pacífico Central Mexicano.

Superficie terrestre
y/o aguas continentales

641,284.73 hectáreas.

Principales servicios ecosistémicos

Formación de suelos y captación de agua en beneficio de las actividades productivas que se desarrollan en los centros penitenciarios; los ecosistemas marino y terrestre proveen de productos alimenticios para la población del complejo penitenciario, se obtienen materias primas para sostener actividades productivas que realizan los internos, por su buen estado de conservación, los ecosistemas marino y terrestre de las islas mitigan los efectos del cambio climático global, brindan un marco natural que favorece el proceso de readaptación social de los internos del complejo penitenciario.

Especies representativas y emblemáticas

Mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle negro (*Avicennia germinans*), borreguilla (*Acacia cochliacantha*), cacaloxúchil, cacaloxúchitl (*Plumeria rubra*), mezquite (*Prosopis laevigata*), pitahaya (*Acanthocereus occidentalis*), alcaje (*Pereskia porteri*), etcho (*Pachycereus pecten-aboriginum*), cuajilote (*Bursera arborea*), pitayo marismño (*Stenocereus standleyi*), pitayo viejo (*Pilosocereus purpusii*), mamilaria (*Mammillaria spp.*), loro de islas Mariás (*Amazona oratrix tresmariae*) endémica, mapache de las islas Mariás (*Procyon insularis*) endémica, conejo de tres Mariás (*Sylvilagus graysoni*) endémica, parula de las islas Mariás (*Setophaga pitiayumi insulares*) endémica, iguana negra (*Ctenosaura pectinata*), boa (*Boa constrictor*), cardenal rojo (*Cardinalis cardinalis*).

Designaciones internacionales

Patrimonio Mundial, MaB-Hombre y Biosfera.

Unicidad del área
(Rasgo que hace única al ANP)

Relicto de la biota del trópico seco mexicano que ha permanecido aislado del continente por más de ocho millones de años. Actualmente funciona como reservorio de especies de fauna silvestre endémicas a México.

Tipos de ecosistemas

Bosque tropical subcaducifolio, bosque tropical caducifolio, matorral subtropical, matorral crasicaule, selva baja espinosa, vegetación de dunas costeras vegetación secundaria manglar.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

El ciclo de nutrientes, dentro del ecosistema, se mantiene en buen estado y esto permite que los procesos ecológicos terrestres, de transición tierra-mar y marinos se desarrollen y permitan la vida de las especies que ahí habitan.



Tatuana (*Boa constrictor imperator*). Reserva de la Biosfera Islas Mariás. Foto: Archivo CONANP.

RESERVA DE LA BIOSFERA MAPIMÍ



Designaciones internacionales

MaB-Hombre y Biosfera.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

Es la zona principal de distribución de la tortuga del bolsón (*Gopherus flavomarginatus*), especie endémica y en Peligro de Extinción (NOM-059-SEMARNAT-2010); así como de la lagartija de las dunas (*Uma paraphygas*).

Tipos de ecosistemas

Matorral xerófilo, mezquital, pastizal, vegetación inducida, sin vegetación aparente.

Especies representativas y emblemáticas

Mezquite (*Prosopis glandulosa*), gobernadora (*Larrea tridentata*), huevos de venado (*Peniocereus greggii*), peyote (*Lophophora williamsii*), zacate sabaneta (*Hilaria mutica*), tortuga (*Gopherus flavomarginatus*), lagartija de las dunas (*Uma paraphygas*), venado bura (*Odocoileus hemionus*), águila real (*Aquila chrysaetos*), coyote (*Canis latrans*).

Estado Fecha de decreto

Coahuila, Durango. 27/11/2000

Municipio

Francisco I. Madero, Jiménez, Sierra Mojada, Mapimí, Tlahualillo.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

342,387.99 hectáreas.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Área de alimentación y refugio de aves migratorias de pastizal.
- Hábitat de aves migratorias acuáticas.
- Hábitat del ciclo de vida completo de la tortuga del bolsón (*Gopherus flavomarginatus*) y área de alimentación y descanso de la migración de aguililla de swainson (*Buteo swainsoni*).
- Área de reproducción del águila real.
- Hábitat del ciclo de vida completo de la lagartija de las dunas.
- Área de distribución de halcón mexicano.
- Cuencas endorreicas: formación de lagunas naturales que proporcionan agua a fauna silvestre y permiten la producción de sal como actividad económica.

Principales servicios ecosistémicos

Producción de agua, producción de forraje (pastizales nativos) usados en la ganadería, refugio para insectos polinizadores, actividades turístico/recreativas, producción de alimentos para mantenimiento de la fauna silvestre, producción de sal.



Reserva de la Biosfera Mapimí. Foto: Archivo CONANP.



Tarántula (*Aphonopelma* spp.). Reserva de la Biosfera Mapimí. Foto: Edgar Ibarra.

RESERVA DE LA BIOSFERA RÍA CELESTÚN



Designaciones internacionales

Sitio Ramsar-Convención de Humedales Mab-Hombre y Biosfera.

Tipos de ecosistemas

Pastizal, tular, selva baja caducifolia, selva baja inundable, vegetación de dunas costeras, vegetación hidrófila, vegetación de petén, manglar

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- El Área mantiene la población más grande de flamenco rosado del Caribe. Sitio de descanso, alimentación y reproducción preferido por la especie.
- En invierno forma parte de la ruta migratoria de aves que corre desde Canadá y Estados Unidos, y se dirige a México, Centroamérica y Suramérica,
- Anidación de la tortuga carey.

Especies representativas y emblemáticas

Mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle negro (*Avicennia germinans*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), palma chí'it (*Thrinax radiata*), ciricote (*Cordia dodecandra*), flamenco rosa (*Phoenicopterus ruber*), cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*).

Estado Fecha de decreto

Campeche, Yucatán. 27/11/2000

Municipio

Calkini, Celestún, Maxcanu.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

81,482.33 hectáreas.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- En el Área se ubica parte de la desembocadura más importante de la cuenca noroccidental de agua subterránea de la Península de Yucatán, coincidiendo con el anillo de cenotes.
- En el Área se ha formado un intrincado sistema de cuevas, cavernas y cenotes que conducen el agua subterránea y que al acercarse a la costa forman los Petenes, vitales para la fauna en época de sequía.
- Forma parte del corredor costero de humedales de la parte occidental de la Península de Yucatán.

Principales servicios ecosistémicos

Sitio de crianza, reproducción y alimentación de una gran cantidad de peces, moluscos y crustáceos, barreras de protección a las costas y asentamientos humanos contra tormentas y huracanes; captura y almacena una gran cantidad de carbono, atractivo turístico.



Flamenco rosa (*Phoenicopterus ruber*), Reserva de la Biosfera Ría Celestún. Foto: Archivo CONANP.

RECUADRO III.6. CONSERVACIÓN DEL FLAMENCO Y SU HÁBITAT

Por Cristóbal Cáceres, René Kantún, César Uriel Romero y Sofía Arenas-Castillo

- Hemos dejado de hablar del “flamenco rosa mexicano”, para empezar a trabajar en el manejo de esta especie, en función de una estrategia regional de conservación que atañe cuando menos a tres Reservas de la Biosfera y diez países de la cuenca del Gran Caribe y Golfo de México.
- Las Áreas Naturales Protegidas de Ría Celestún, Ría Lagartos y Los Petenes de Campeche son Áreas importantes para la dispersión estacional de la especie, que encuentra en estas reservas alimento y refugio fuera de la temporada reproductiva.
- Los primeros reportes de observación y monitoreo sistemático de los que se tienen noticia (Baldassarre y Arengo, 1980) señalan que en aquellos tiempos habitaban los humedales de Ría Celestún, alrededor de treinta y cinco mil individuos, concentrados principalmente en el brazo de mar o “ría” que da nombre a esta importante Área Natural Protegida de nuestro país.
- La presencia de estas zancudas aves al volar, pintan de rosa bermellón los cielos del sureste mexicano.
- Esta ave mide entre 89 centímetros y 1.22 metros de altura y llega a pesar de dos a tres kilogramos, se le reconoce de inmediato por sus largas patas, su cuerpo relativamente corto y por su inconfundible pico curvo. Sus patas le sirven para vadear las aguas y el largo cuello, junto con su negro y amarillento pico curvo -compuesto por estructuras filtradoras llamadas lamelas o cerdas- para buscar alimento en el fondo lodoso.
- Dentro de la Reserva de la Biosfera Los Petenes, esta especie se ha registrado principalmente durante el invierno, cuando se pueden encontrar hasta 20 mil individuos, que migran a lo largo de la costa de la península de Yucatán desde la Reserva de la Biosfera Ría Lagartos, que es el sitio en donde tradicionalmente anidan. Sin embargo, es importante mencionar que los flamencos no sólo usan Los Petenes como sitio de invierno, pues existe un registro de anidamiento en esta Reserva en el que se reportaron hasta 500 nidos cerca del sitio conocido como Punta Xpuc, presumiblemente debido a que las condiciones para la anidación que enfrentaron estos individuos en los otros sitios del estado de Yucatán, no fueron favorables debido a inundaciones o depredación.

Se reconoce además que, en buena medida, precisamente debido a la presencia consistente de flamencos en el ANP, estas áreas tienen una clara vocación de turismo de naturaleza, vinculada con la observación de aves, la pesca deportiva, y el simple goce del paisaje costero. Esto implica que buena parte de los esfuerzos de manejo, y de gestión, desde luego, estén orientados a ordenar las actividades de quienes visitan las Áreas, por lo que es necesario diversificar estas actividades de manera que no excedan la capacidad de carga del sistema. Es evidente que la Reserva de la Biosfera Ría Lagartos cada vez

está más vinculada con la expectativa global de conocer sitios donde la naturaleza ofrezca espectáculos insólitos y atractivos, y resulta que los visitantes tienen cada vez más claro el hecho de que los flamencos no lo son todo.

Las labores realizadas en los últimos años en la Ría Lagartos han dado como resultado zonas de anidación seguras y prácticamente permanentes (dentro de la dinámica propia de los humedales costeros), aumentando de manera importante la población de la especie en la costa Norte de la Península de Yucatán, hacia donde se disper-

san para alimentarse y formar parejas antes de reiniciar cada año su temporada de anidación.

Así mismo, en los últimos años se ha robustecido la actividad de avistamiento de flamencos por visitantes de todas partes del mundo, convirtiendo la región en un destino para el turismo de naturaleza, y catalizando proyectos de servicios alrededor de la observación de vida silvestre.

La colaboración entre estas tres importantes Reservas de la Biosfera, alrededor de una especie cuya conservación está íntimamente ligada con la conservación de su hábitat de humedales costeros, y que además es una especie carismática que atrae el interés público, es una oportunidad de integrar el conocimiento científico con el manejo y la divulgación, siendo un caso único a nivel nacional dentro del Sistema de Áreas Naturales Protegidas.

La integración del personal de las tres ANP permite fortalecer las capacidades de manejo y conservación de la biodiversidad, ya que el monitoreo de poblaciones de flamencos implica también el seguimiento de los cambios ambientales propios de la dinámica de los humedales costeros en donde habitan.

Los humedales costeros y el ecosistema de manglar donde los flamencos habitan e interactúan están amenazados a nivel nacional, por lo que se requieren de esfuerzos conjuntos para su conservación. Sin embargo, la conservación debe representar también un valor agregado para la ciudadanía, derivado del carácter público de las ANP. El caso del flamenco del Caribe en los humedales costeros y manglares de las ANP de Ría Lagartos, Ría Celestún y los Petenes de Campeche, es una oportunidad para potencializar el alcance de conservación de la biodiversidad que puede tener un ANP aislada, catalizando las funciones propias del personal de las ANP en conjunto con actores importantes tales como grupos organizados de pobladores locales, estudiantes, investigadores y público visitante.

Los flamencos es una especie que siempre se mantiene en grupos, tanto para alimentarse como para anidar. Como la mayoría de las especies gregarias, llevan en apariencia una vida monógama y no existe diferenciación sexual, aunque los machos pueden ser de mayor talla que las hembras. Alcanzan la madurez sexual entre los dos y tres años, y son muy longevos; en estado silvestre se han registrado edades máximas de 27 años y de 50 años en cautiverio.

Las simpatías que el flamenco despierta entre los turistas no es exclusiva, también los pobladores locales (más aún los nacidos en estas tierras) se sienten identificados, valoran y se enorgullecen por la especie. Seguro tiene que ver con la continua y ya ancestral convivencia que han

tenido, desde tiempos inmemoriales, los antiguos habitantes mayas y los “Mecoh”, vocablo con el que esta etnia denomina al flamenco (p.e. en Ría Lagartos existe un sitio conocido como “Punta Mecoh”).

Hoy día, podemos encontrar flamencos que permanecen durante varios meses en lugares como la Reserva de la Biosfera Los Petenes, en el estado de Campeche, en la Reserva estatal El Palmar en Yucatán, en los humedales de Progreso, Uaymitún, Telchac, Dzilam de Bravo y Río Lagartos, todos en Yucatán, pero también en el Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam e incluso en la Reserva de la Biosfera Sian Ka’an en Quintana Roo.

Esta dispersión de la especie ha obligado a la CONANP, como institución responsable de su conservación, a redireccionar los planes y estrategias para el logro de los objetivos. Desde luego, parte fundamental para la consecución de dichos objetivos se fundamenta en permitir las condiciones óptimas y de seguridad para que los flamencos logren anidar y reproducirse.

Las mujeres en esta región, son las principales protagonistas y las que han participado en mayor medida. Se les capacita, equipa y acompaña en estas labores. Aprenden a estimar número de individuos, a identificar anillos y a reportar sus hallazgos a los biólogos responsables.

Hoy el Programa de Monitoreo se realiza en cuatro ANP de la Región Península de Yucatán y Caribe Mexicano de la CONANP, (Reserva de la Biosfera Los Petenes, Reserva de la Biosfera Ría Celestún, Reserva de la Biosfera Ría Lagartos y Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam). Esta es la nueva estrategia de preservación de la especie, una forma diferente, más efectiva e integral para obtener la información necesaria para la toma de decisiones.

Los prestadores de servicios turísticos locales también participan de alguna manera en la resolución de los problemas que enfrenta la especie, pero al mismo tiempo los generan. No se puede generalizar, pero las malas prácticas (no respetar la distancia máxima de acercamiento a las colonias, provocar el vuelo de las aves, permisividad excesiva al visitante en busca de su satisfacción, etc.) son generadoras de estrés a la población de flamencos, los aleja de los sitios habituales de avistamiento e incluso provocan el desplazamiento de grupos importantes a otros humedales de la costa, y que puede considerarse como uno de los factores de su dispersión a lo largo de los humedales de esta región. Es importante no descuidar, incluso reforzar la capacitación de los lancheros para convertirlos de una vez y por todas en aliados para lograr la preservación de los flamencos.

RESERVA DE LA BIOSFERA SELVA EL OCOTE



Designaciones internacionales

MaB-Hombre y Biosfera.

Tipos de ecosistemas

Bosque de encino, pastizal, selva caducifolia, selva perennifolia, vegetación inducida.

Principales servicios ecosistémicos

- Constituye las reservas de agua del tercer milenio, configurándose como un enorme depósito de agua.
- Recarga del manto freático que influye directamente en el mantenimiento de la cantidad y calidad del agua que reciben los humedales de pantanos de Centla en Tabasco, captura de carbono y contribuye a la regulación del clima de la región selva Zoque.

Especies representativas y emblemáticas

Cedro (*Cedrela odorata*), caoba (*Swietenia macrophylla*), chapaya (*Astrocaryum mexicanum*), vainilla (*Vanilla planifolia*), cueverito de Nava (*Hylorchilus navai*), jaguar (*Panthera onca*), mono araña (*Ateles geoffroyi*), sarguato (*Alouatta palliata*).

Estado	Fecha de decreto
Chiapas.	27/11/2000

Municipio

Cintalapa, Jiquipilas, Ocozocoautla de Espinosa, Tecpatan.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

101,288.15 hectáreas.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

Selva tropical en un suelo kárstico asociado con selvas medianas y altas, presencia de cuevas, simas, de agua subterránea y el gran cañón del río La Venta donde se encuentra el arco del tiempo.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Es un corredor biológico importante entre los Chimalapas en Oaxaca y Uxpanapas en Veracruz, formando así el segundo macizo forestal de selva tropical más grande del país, después de la Selva Lacandona.
- Es un importante conector hacia otras Áreas Naturales Protegidas estatales como el Cerro Meyapac, La Pera y ANP federales como el Parque Cañón del Sumidero y Villa Allende.
- Por su ubicación geográfica es un paso de muchas aves migratorias, por lo que el número de aves que se ha registrado en la reserva es alto en comparación con otras ANP y con el número total de aves que hay en nuestro país.



Cañón del río La Venta, Reserva de la Biosfera Selva El Ocote, Chiapas. Foto: Archivo CONANP.

RESERVA DE LA BIOSFERA ISLA SAN PEDRO MÁRTIR



Designaciones internacionales

Sitio Ramsar-Convención de Humedales, Mab-Hombre y Biosfera y Patrimonio Mundial.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Isla San Pedro Mártir es un sitio extremadamente particular y muy rico biológicamente, registrándose hasta la fecha 292 especies de flora y fauna, tanto marinas como terrestres.
- Dentro de la poligonal de esta Reserva de la Biosfera se identifican cinco tipos de ambientes marinos.
- El ambiente marino goza de una gran riqueza y un estado de preservación probablemente mejor que el de las zonas costeras adyacentes.

Principales servicios ecosistémicos

Aprovisionamiento: stocks para pesca industrial, artesanal y deportiva; aprovisionamiento de alimento, recursos recreativos para el turismo, peces ornamentales, productos bioquímicos, productos farmacéuticos. Apoyo: producción de oxígeno, aportación de larvas, almacenamiento de carbono de largo plazo (productividad primaria) nutrientes, formación de suelo. Regulación: captura de carbono, fijación de dióxido de carbono en fotosíntesis, dispersión de semillas, cascadas tróficas, control de la cadena trófica. Culturales: especies de interés común y emblemáticas, valores culturales, estéticos, espirituales y religiosos, sistemas de conocimiento, sistemas de investigación, valor de conservación y mantenimiento de la biodiversidad.

Estado Fecha de decreto

Sonora. 13/06/2002

Municipio

Hermosillo.

Región administrativa CONANP

Noroeste y Alto Golfo de California.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

30,165.23 hectáreas.

Tipos de ecosistemas

Matorral xerófilo.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Ocho especies de aves marinas utilizan la isla y sus islotes aledaños como sitios de anidación.
- La zona costera que rodea a la isla, formada por grandes cantos rodados, se encuentra literalmente cubierta por la tercera colonia de lobos marinos (*Zalophus californianus californianus*) más grande en el Golfo de California.
- Los cetáceos son el grupo de mamíferos marinos que presenta una mayor diversidad en el Golfo de California, aquí se encuentran 31 especies de ballenas y delfines. En las aguas adyacentes a la Isla San Pedro Mártir se pueden observar cinco especies de ballenas y ocho de delfines.

Especies representativas y emblemáticas

Cardón (*Pachycereus pringlei*), lagartija costados manchados (*Uta palmeri*), lagartija cola de látigo (*Aspidoscelis martyris*), alcatraz (*Sula leucogaster brewsteri*), alcatraz de patas azules (*Sula neobuxii*), lobo marino (*Zalophus californianus californianus*).



Reserva de la Biosfera Isla San Pedro Mártir, Sonora. Foto: Jorge Carranza.



Pájaro bobo (*Sula* spp.). Reserva de la Biosfera Isla San Pedro Mártir, Sonora. Foto: Gustavo Ibarra.

RESERVA DE LA BIOSFERA VOLCÁN TACANÁ



Designaciones internacionales

MaB-Hombre y Biosfera.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- El Volcán Tacaná es el único representante en México de la cadena volcánica del núcleo centroamericano.
- Por su altitud posee una gran cantidad de endemismos y de especies representativas de la región Neotropical. Se protegen y conservan al menos cuatro diferentes tipos de vegetación de alta relevancia biológica en la Reserva (bosque mesófilo de montaña del Tacaná, el más alto del país, fluctuando entre dos mil a 3 mil 500 metros sobre el nivel del mar, bosques de pino-encino, selvas altas perennifolias, selvas medianas perennifolias).

Principales servicios ecosistémicos

La regulación del clima y amortiguamiento del impacto de los fenómenos naturales, captación de agua, generación de oxígeno, protección a suelos, captura de carbono, proporciona hábitat y mantenimiento de paisaje.

Especies representativas y emblemáticas

Pinabete o pino guatemalteco (*Abies guatemalensis*), ciprés enano (*Juniperus standleyi*), pinos tropicales (*Pinus ayacahuite*, *P. hartwegii*), mano de león (*Chiranthodendron pentadactylon*), pavón o pavo de cacho (*Oreophasis derbianus*), quetzal (*Pharomachrus mocinno*), tangara de alas azules (*Tangara cabanisi*), chipe rosado (*Cardellina versicolor*).

Estado Fecha de decreto

Chiapas. 28/01/2003

Municipio

Cacahoatán, Tapachula, Unión Juárez.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

6,378.36 hectáreas.

Tipos de ecosistemas

Bosque de pino, bosque mesófilo de montaña, pradera de alta montaña, pastizal, agrícola.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Es considerada como la más lluviosa del país junto con la zona norte también del estado de Chiapas. La temperatura media anual oscila entre 16 y 28 grados centígrados.
- Los valores de evapotranspiración varían entre los 900 y mil 800, lo que hace que esta región hidrológicamente hablando sea una de las más importantes y productivas del país, para la cafecultura, las plantaciones de alto rendimiento, para los ecosistemas costeros de Chiapas y su producción de escama y camarón de estero.



Reserva de la Biosfera Volcán Tacaná, Chiapas. Foto: Miguel A. Cruz.



Reserva de la Biosfera Volcán Tacaná, Chiapas. Foto: Archivo CONANP.

RESERVA DE LA BIOSFERA ISLA GUADALUPE



Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

Presenta un alto nivel de endemismo de flora y comparte especies de flora con la porción continental de la región florística de California y con otras islas de la región, consideradas endémicas insulares.

Principales servicios ecosistémicos

Producción de oxígeno y captación de grandes cantidades de bióxido de carbono, reclutamiento de diversas especies marinas de interés comercial, turístico.

Especies representativas y emblemáticas

Ciprés de Guadalupe (*Cupressus guadalupensis*), palma de Guadalupe (*Brahea edulis*), pino (*Pinus radiata*), biznaga de Blossfeld (*Mammillaria blossfeldiana*), enebro de California o huata (*Juniperus californica*), tiburón blanco (*Carcharodon carcharias*), lobo fino de Guadalupe (*Arctocephalus townsendi*), elefante marino del norte (*Mirounga angustirostris*), lobo marino de California (*Zalophus californianus*), junco de Guadalupe (*Junco insularis*).

Estado Fecha de decreto

Baja California Sur. 25/04/2005

Municipio

Ensenada.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

476,971.20 hectáreas.

Tipos de ecosistemas

Bosque de coníferas, matorral xerófilo, palmar natural, vegetación inducida.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Alberga colonias reproductoras de mamíferos marinos, como el lobo fino de Guadalupe (*Arctocephalus townsendi*), el elefante marino (*Mirounga angustirostris*), y el lobo marino de California (*Zalophus californianus*).
- Sitio importante de alimentación del tiburón blanco (*Carcharodon carcharias*).
- La isla es un hábitat importante de anidación de especies como el albatros de Laysan, el petrel de Leach y el mérgulo de Xantus.



Lobo fino de Guadalupe (*Arctocephalus townsendi*). Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe, Baja California Sur. Foto: Phillip Colla.



Tiburón blanco (*Carcharodon carcharias*). Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe, Baja California Sur. Foto: Manuel Lazcano

RECUADRO III.7. TIBURÓN BLANCO EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS. RESERVA DE LA BIOSFERA ISLA GUADALUPE

Por: José Antonio Romero Meza, Edgar Mauricio Hoyos Padilla y Donaxi Borjes Flores

- Isla Guadalupe, es la última frontera de México en su extremo más occidental.
- La isla es un pico volcánico enraizado a 4 mil 500 metros de profundidad en el océano Pacífico, y emerge a 5 mil 800 metros de altura.
- Tiene una posición privilegiada, tanto para el establecimiento y desarrollo de numerosas especies migratorias, como para los navegantes que encontraron en este territorio un lugar dónde hacer escala durante sus travesías.
- La Isla es el sitio más importante de alimentación del tiburón blanco (*Carcharodon carcharias*), en su ruta migratoria.
- El tiburón blanco es una especie de lento crecimiento, con bajo potencial reproductivo y gran longevidad.
- El tiburón blanco es un depredador tope, de distribución amplia, pero de escasa abundancia, por lo que se le considera altamente vulnerable a la pesca, tanto dirigida como incidental.

Hasta hace algunos años, el tiburón blanco era considerado como raro en las costas mexicanas. Se sabía de algunas capturas y escasos avistamientos dentro del Golfo de California y en la costa oeste de Baja California, particularmente en las islas de Cedros, San Benito y Guadalupe. Pero estudios recientes confirmaron que Isla Guadalupe es uno de los sitios más importantes de reunión de los tiburones blancos en el Pacífico Oriental y que permanecen en ella durante períodos considerables.

Se ha descubierto que los tiburones blancos adultos no sólo pasan una gran cantidad de tiempo en la isla, sino que también regresan año tras año. Este fenómeno se conoce como fidelidad al sitio. Se ha encontrado que muchos tiburones blancos regresan a los lugares donde se congregan en diferentes partes del mundo, pero esta es la primera vez que se reporta en aguas mexicanas. Investigaciones recientes han confirmado que cerca del 80 por ciento de los tiburones que visitan la isla regresan al menos dos veces. Los machos arriban a Isla Guadalupe en julio mientras que las hembras lo hacen en septiembre. Ambos sexos permanecen en la isla hasta mediados de febrero para después realizar su migración hacia el oeste. Este fenómeno se ha

demostrado a través de una técnica llamada fotoidentificación, la cual consiste en clasificar a los individuos mediante fotografías de acuerdo a sus características más sobresalientes, como cicatrices y lunares.

Aunque los tiburones blancos permanecen en Isla Guadalupe por largo tiempo, se sabe que no siempre están en esta isla. Existe un tipo de marcas electrónicas que pueden almacenar gran cantidad de información acerca de los patrones de movimiento de los tiburones blancos, hasta por un año y mandar la información vía satélite. Mediante estas marcas se sabe que los tiburones dejan Isla Guadalupe y migran a una zona en alta mar entre Hawái e Isla Guadalupe. Tardan aproximadamente 16 días en llegar a este sitio intermedio y se quedan ahí hasta por poco más de tres meses. En esta zona bajan hasta casi un kilómetro durante el día, y se cree que se la pasan buscando presas como calamares, peces espada, u otros tiburones. También se ha encontrado que tiburones que han sido marcados en California tienen el mismo comportamiento, es decir, nadan hasta Hawái (3 mil 800 kilómetros), o a esta zona intermedia que se conoce como “El Café de los Tiburones Blancos”.



Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe, Baja California Sur. Foto: Rodrigo Friscione.

Aunque pueden inferirse algunos aspectos de sus migraciones con este tipo de marcas, existe la necesidad también de conocer sus patrones de movimiento a más fina escala. En la actualidad, se han desarrollado técnicas que permiten seguir el rastro de los tiburones con detalle. Una de estas técnicas usa marcas acústicas. Se trata de marcas con sensores de temperatura y profundidad que se colocan en los animales y emiten una señal con la información acerca de los movimientos del tiburón. Con esta tecnología se han registrado datos interesantes acerca de las trayectorias de los tiburones blancos en Isla Guadalupe, encontrándose ciertas diferencias entre el comportamiento de los tiburones blancos juveniles y los adultos.

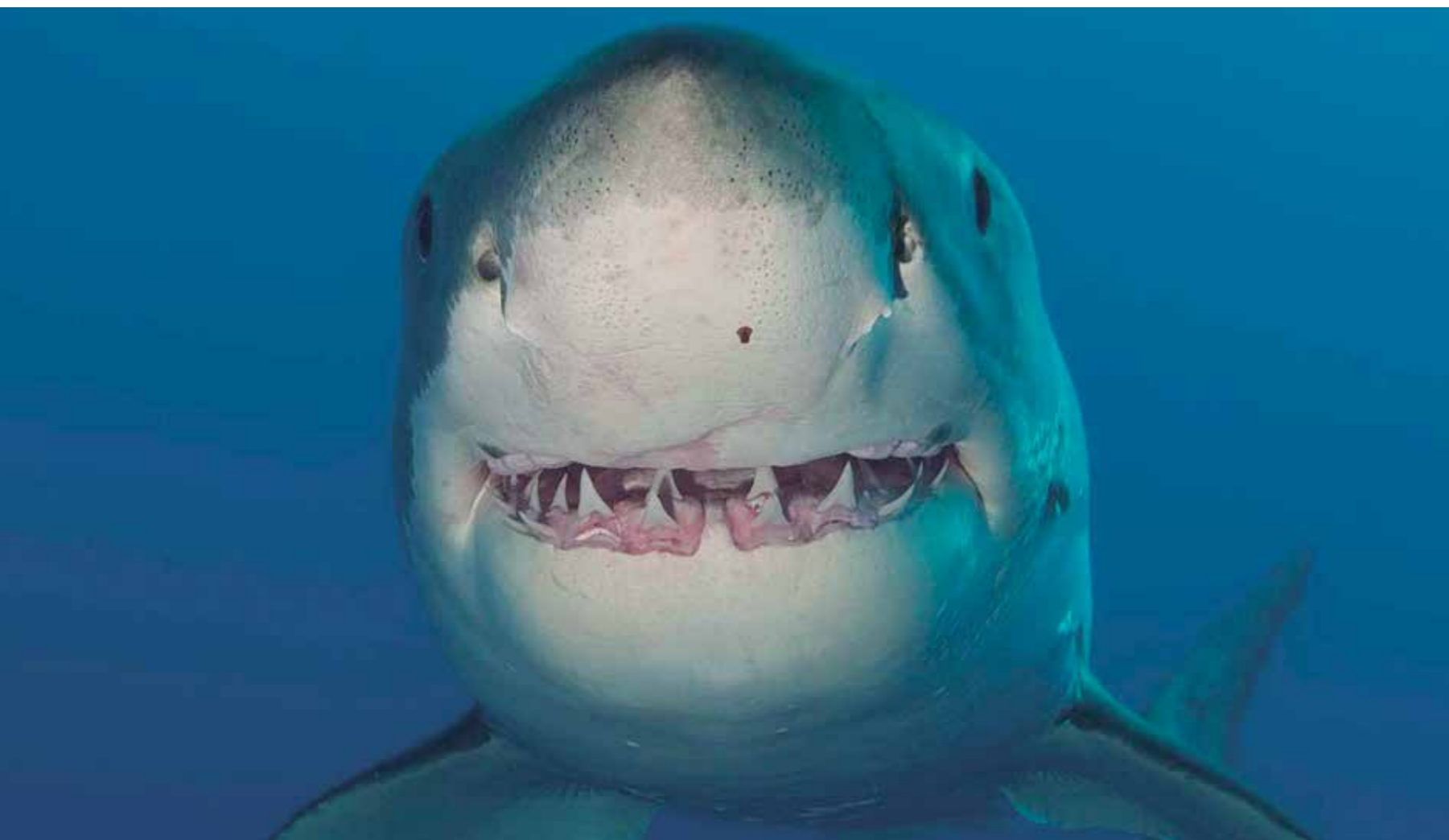
Los juveniles permanecen cerca de la costa de la isla la mayor parte del tiempo, en profundidades menores a los 50 metros (Fig. 1 WS 1 y WS 3). Esta conducta sugiere que usan las zonas costeras como protección, para evitar ser atacados por otros depredadores que en la mayoría de los casos son tiburones más grandes. Es un tipo de guardería y se ha encontrado que pueden permanecer en la isla hasta 14 meses consecutivos. Además, en estas áreas abundan presas como peces y rayas que son fáciles de cap-

turar para estos juveniles (son más ágiles y rápidos que los adultos). Durante la noche se ha observado que suben a la superficie, tal vez en busca de presas que se mueven hacia aguas menos profundas en esas horas, como los calamares, las sardinas y las macarelas. El hecho de que los tiburones pequeños normalmente no bajen más allá de los 50 metros, podría estar relacionado a su poca tolerancia a las bajas temperaturas que imperan en las grandes profundidades, en comparación con los adultos. En Isla Guadalupe, a los 100 metros de profundidad se han registrado temperaturas de 14 grados centígrados; 11 grados centígrados a 200 metros y nueve grados centígrados a 300 metros. Para que el lector compare, el interior de un refrigerador está cerca de los seis grados centígrados.

A diferencia de los juveniles, los adultos pueden pasar varias horas a temperaturas de hasta nueve grados centígrados. Los tiburones blancos pertenecen a un grupo de tiburones que no son de sangre fría, como la mayoría. Sus venas y arterias están entrelazadas a través de un grupo de conductos que se llama rete mirabile (red maravillosa). Con este sistema, la sangre caliente que ya estaba en el cuerpo, producto de la actividad de sus músculos, se acerca a la sangre fría que entra a las branquias. La sangre



Tiburón blanco (*Carcharodon carcharias*), Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe, Baja California Sur. Foto: Archivo CONANP.



Tiburón blanco (*Carcharodon carcharias*), Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe, Baja California Sur. Foto: Amos Nachoum.

caliente eleva la temperatura de la sangre fría y esto permite que el tiburón conserve su calor interior manteniéndose hasta 14 grados centígrados por arriba de la temperatura del agua que lo rodea. Mediante detectores especiales colocados en su estómago dentro de carnada, se han registrado temperaturas internas de hasta 26 grados centígrados. Un tiburón de sangre caliente puede ver y nadar mejor, así como digerir su alimento de manera más eficaz. Se cree que los adultos tienen mucho más desarrollado el sistema de rete mirabile que los juveniles y es por eso que pueden tolerar temperaturas más bajas, nadar mayores distancias y digerir eficientemente alimentos difíciles como la grasa de los mamíferos marinos.

Los tiburones adultos rastreados en la bahía noreste de la isla pueden permanecer a temperaturas de nueve grados centígrados por más de una hora a una profundidad de 200 metros, tal vez buscando presas en el fondo. Durante el día, los adultos se alejan y acercan a la costa (Fig. 1 WS 2, WS 4 y WS 5), manteniéndose sumergidos cuando están lejos (a profundidades de hasta 200 metros) y subiendo a la superficie cerca de las playas donde hay elefantes marinos, posiblemente para tratar de capturarlos. Durante la noche se mantienen más cerca de la costa, a profundidades de alrededor de 70 metros.

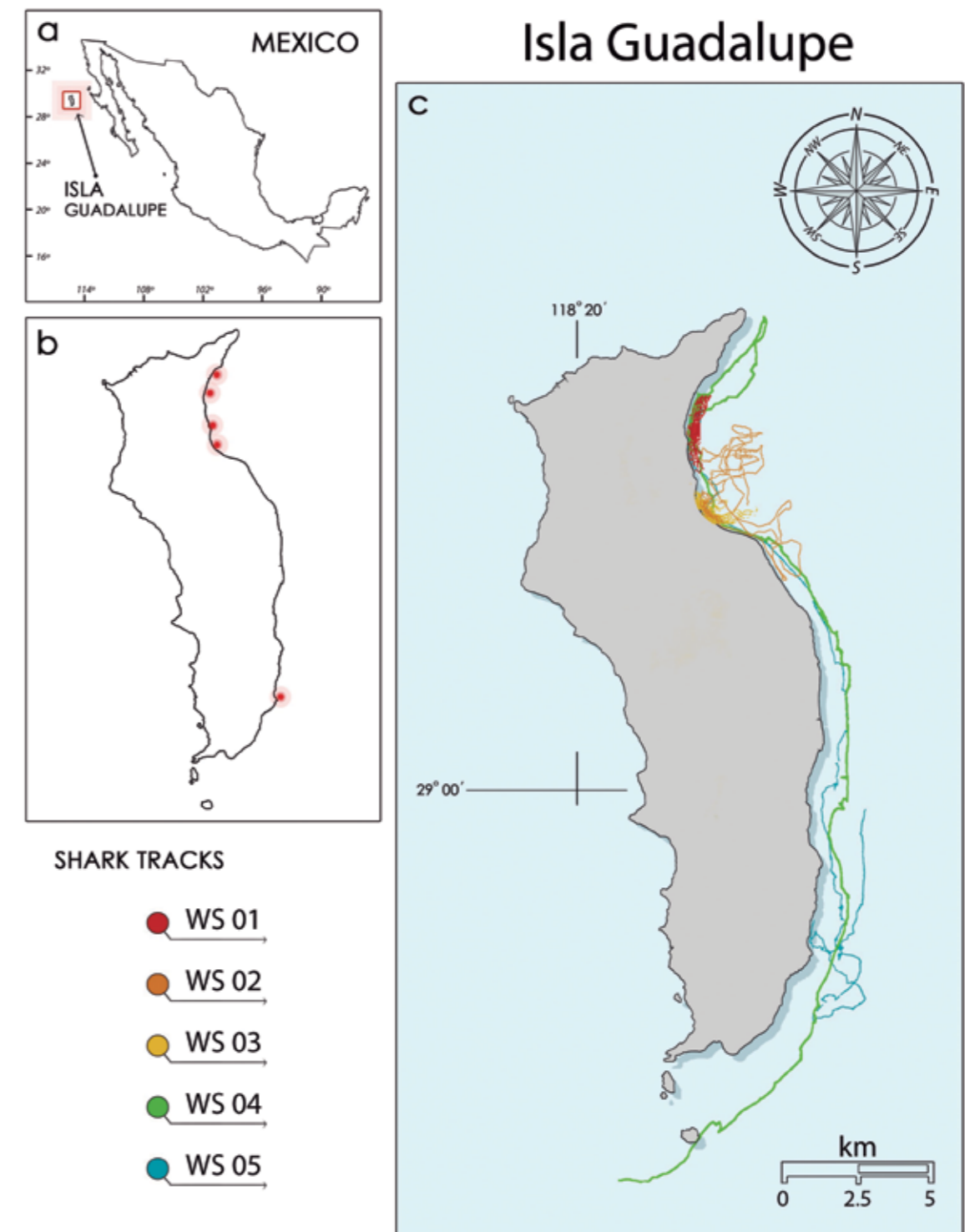


Figura 38. Ubicación de Isla Guadalupe (a); ubicación de los cinco receptores bajo el agua (círculos rojos) (b); seguimiento de dos tiburones blancos juveniles y tres adultos (2013) (c).

RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA GORDA DE GUANAJUATO



Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Es dominada por paisajes volcánicos, montañosos sedimentarios hasta paisajes cársticos localizados principalmente en la zona perteneciente al municipio de Xichú.
- Ocupa porciones significativas dentro de dos provincias fisiográficas, al Oeste con la meseta o planicie central y al Este con la Sierra Madre Oriental, por lo que se encuentra el sistema geomorfológico más complejo del Estado, tanto por la diversidad de tipos de rocas sedimentarias como volcánicas, así como por las formas de relieve con desniveles altitudinales.
- La alta diversidad de ecosistemas de esta Reserva, la representan sus siete tipos de asociaciones vegetales principales, donde se distribuyen mil 518 especies de flora y 413 especies de fauna.

Principales servicios ecosistémicos

Captura de agua, captura de carbono, retención de humedad, recarga de acuíferos, generación de oxígeno, control de erosión, control biológico, polinización, regulación climática, reducción de riesgos y amenazas naturales, banco de germoplasma.

Estado	Fecha de decreto
Guanajuato.	02/02/2007

Municipio

Atarjea, San Luis de la Paz, Santa Catarina, Victoria, Xichú.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

236,882.76 hectáreas.

Tipos de ecosistemas

Vegetación acuática, vegetación subacuática, bosque de coníferas, bosque de encino, bosque mesófilo de montaña, pastizal inducido, matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Migración de mariposa monarca (*Danaus plexippus*).
- Ruta y refugio temporal de aves migratorias, 45 especies hasta el momento han sido identificadas en este rubro, como el pato mexicano (*Anas platyrhynchos diazi*), la garza morena (*Ardea herodias*), el martín pescador norteño (*Megaceryle alcyon*) o el zambullidor orejudo (*Podiceps nigricollis*).

Especies representativas y emblemáticas

Biznaga barril de acitrón (*Ferocactus histrix*), chiquiñá, ocotillo (*Fouquieria splendens*), palo rojo, palo colorado, palo mulato, xixote colorado (*Bursera morelensis*), piñonero, pino piñón (*Pinus cembroides*), ardilla de Peter (*Sciurus oculatus*), aguililla cola roja (*Buteo jamaicensis*), ocelote (*Leopardus pardalis*), tigrillo (*Leopardus wiedii*).



Reserva de la Biosfera Sierra Gorda de Guanajuato. Foto: Eduardo Ponce Guevara.

RESERVA DE LA BIOSFERA ZONA MARINA BAHÍA DE LOS ÁNGELES, CANALES DE BALLENAS Y DE SALSIPUEDES



Designaciones internacionales

Sitio Ramsar-Convención de Humedales.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Es la zona marina que cuenta con la mayor agregación de tiburón ballena del Golfo de California.
- Es la zona marina con mayor productividad primaria biológica marina del Pacífico Mexicano.

Principales servicios ecosistémicos

Condiciones para el avistamiento y nado con tiburón ballena, condiciones para el avistamiento de la biodiversidad marina más representativa del Golfo de California, bahías y ensenadas para fondeo de embarcaciones.

Especies representativas y emblemáticas

Mangle rojo (*Rhizophora mangle*), tiburón ballena (*Rhincodon typus*), tortuga prieta (*Chelonia mydas*), lobo marino de california (*Zalophus californianus*), ballena de aleta (*Balaenoptera physalus*), pelícano pardo (*Pelecanus occidentalis*).

Estado	Fecha de decreto
Baja California.	05/06/2007

Municipio
Ensenada.

Región administrativa CONANP
Península de Baja California y Pacífico Norte.

Superficie terrestre y/o aguas continentales
387,956.88 hectáreas.

Tipos de ecosistemas
Bosque de coníferas, matorral xerófilo, vegetación inducida.

- ### Ecosistemas y procesos ecológicos notables
- Principal zona de agregación de tiburón ballena en el Golfo de California.
 - Migración de cetáceos.
 - Zonas de alimentación más norteñas de tortugas marinas en la costa peninsular del Golfo de California.
 - Humedales de importancia internacional como Sitios Ramsar.
 - Loberas de reproducción y descanso.



Tiburón ballena (*Rhincodon typus*), Reserva de la Biosfera Zona Marina Bahía de Los Ángeles, Canales de Ballenas y de Salsipuedes, Península de Baja California. Foto: Archivo CONANP.



Reserva de la Biosfera Zona Marina de Bahía de Los Ángeles, Canales de Ballenas y de Salsipuedes, Península de Baja California. Foto: Archivo CONANP.

RESERVA DE LA BIOSFERA ZICUIRÁN-INFIERNILLO



Estado	Fecha de decreto
Michoacán.	30/11/2007

Municipio
Arteaga, Churumuco, La Huacana, Tumbiscatio.

Superficie terrestre y/o aguas continentales
265,117.78 hectáreas.

Tipos de ecosistemas
Bosque de encino, selva caducifolia, selva espinosa, vegetación inducida.

Principales servicios ecosistémicos
Hidrológico: la Reserva es sustento fundamental para la estabilidad hídrica de la parte baja de la cuenca del Balsas y de la presa Infiernillo, que aporta más del 20 por ciento de la energía hidroeléctrica del país; captura de gases de efecto invernadero, conservación de biodiversidad, regulación del clima, estabilidad del suelo, generación y aportación de nutrientes a las partes bajas de la cuenca.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

Extensión y elevado índice de conservación de la Selva Baja Caducifolia, en contraste con el alto grado de marginación social de las poblaciones locales.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Migración y reproducción de aves provenientes de Canadá y Estados Unidos.
- Corredor biológico para especies carismáticas como jaguar, ocelote, guacamaya verde y numerosas especies de lepidópteros, coleópteros, hemípteros y odonatos.

Especies representativas y emblemáticas

Pitire (*Stenocereus quevedonis*), tiponche (*Backebergia militaris*), copal prieto (*Bursera infernidialis*), cueramo (*Cordia elaeagnoides*).



Reserva de la Biosfera Zicuirán-Infiernillo, Michoacán. Foto: Archivo CONANP.

RESERVA DE LA BIOSFERA TIBURÓN BALLENA



Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

Se encuentra en una zona de transición de agua marina entre el Golfo de México y el Mar Caribe por lo que tiene una zona importante de sistemas de surgencias, lo que permite una enorme producción de plancton que propicia una significativa presencia de especies marinas que migran, se reproducen y anidan en sus aguas como moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, aves, mamíferos marinos, asociaciones de peces de importancia comercial, deportivas, diversas especies de tortugas marinas y el tiburón ballena.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Migración, reproducción, anidación y crecimiento de crustáceos de importancia comercial como camarón y langosta espinosa.
- Zona de tránsito para la migración de tortugas, asociaciones de peces de importancia comercial y deportiva, así como alimento para aves marinas cuyas colonias de anidación se ubican en la costa norte de la Península de Yucatán.
- Zona importante de alimentación de manta rayas y tiburón ballena.

Estado

Quintana Roo.

Fecha de decreto

05/06/2009

Municipio

Isla Mujeres, Lázaro Cárdenas.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

145,988.13 hectáreas.

Tipos de ecosistemas

Manglar.

Principales servicios ecosistémicos

Beneficios económicos por avistamiento y nado con el tiburón ballena a las principales poblaciones de la zona (Holbox, Chiquilá e Isla Mujeres), alimento derivado de la pesca dado el abastecimiento de grandes cantidades de plancton que permite soportar una gran abundancia de peces comerciales; los manglares, ubicados en la zona costera, desempeñan una función clave en la protección de las costas contra la erosión eólica y por oleaje, hábitat de los estadios juveniles de cientos de especies de peces, moluscos y crustáceos y, por ende, desempeñan un papel fundamental en las pesquerías litorales y de la plataforma continental, con hábitat temporal de muchas especies de aves migratorias septentrionales y meridionales.

Especies representativas y emblemáticas

Mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle negro (*Avicennia germinans*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), pasto marino (*Thalassia testudinum*), tiburón ballena (*Rhincodon typus*).



Tiburón ballena (*Rhincodon typus*). Reserva de la Biosfera Tiburón Ballena, Quintana Roo. Foto: Manuel Lazcano.

RESERVA DE LA BIOSFERA JANOS



Estado	Fecha de decreto
Chihuahua.	08/12/2009

Municipio
Janos.

Superficie terrestre y/o aguas continentales
526,482.42 hectáreas.

Tipos de ecosistemas
Bosque de encino, bosque de encino-pino, bosque de pino, chaparral, pastizal halófilo, pastizal inducido, pastizal natural, vegetación riparia.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Migración de aves de pastizal.
- Migración de la única manada silvestre de bisontes en México y el suroeste de los Estados Unidos.
- Reproducción de la cotorra serrana occidental.
- Reproducción del oso negro de la Sierra Madre Occidental (*Ursus americanus* subsp. *machetes*).
- Mantiene la mayor población reproductiva del tecolote llanero (*Athene cunicularia*) en pastizales nativos de Norteamérica.
- Complejo de colonias más importante de América del Norte de perros llaneros de cola negra (*Cynomys ludovicianus*).
- Representa el sitio con mayores posibilidades para el establecimiento de una población viable de hurones de patas negras (*Mustela nigripes*) en el medio silvestre.
- Importante corredor natural dentro del Sistema de las Áreas Naturales Protegidas de Canadá y Estados Unidos.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Contiene un alto grado de endemismos y diversidad de flora y fauna silvestre.
- Cuenta con una gran extensión de pastizales en excelente estado de conservación, lo que la coloca como la primera y más grande Área Natural Protegida representativa de estos ecosistemas en el territorio nacional, asegurando también una conectividad del hábitat en Norteamérica.

Principales servicios ecosistémicos

Captura y almacenamiento de agua en acuíferos, cuerpos de agua y ríos; estabilidad climática mediante la regulación de humedad y temperatura del aire, mantenimiento de suelos fértiles, control de deslaves y arrastres masivos de suelo por el efecto de lluvias; captura de carbono y biodiversidad del Área.

Especies representativas y emblemáticas

Nogal cimarrón (*Juglans major*), zacate navajita (*Bouteloua aristidoides*), sotol (*Dasyllirion wheeleri*), romerillo (*Pseudotsuga menziesii*), berrendo (*Antilocapra americana*), perro de la pradera (*Cynomys ludovicianus*), bisonte (*Bison bison*), águila real (*Aquila chrysaetos*).



Reserva de la Biosfera Janos, Chihuahua. Foto: Antonio Esquer.



Bisonte (*Bison bison*), Reserva de la Biosfera Janos, Chihuahua. Foto: Ignacio March.

RECUADRO III.8. EL REGRESO DEL BISONTE AMERICANO

Por Alfonso Prieto Tinoco

- Los pastizales templados de Norteamérica son el único ecosistema terrestre continuo entre México, Estados Unidos y Canadá, y juegan un papel biológico, ecológico y cultural muy importante para los tres países. En México, los mejor conservados los encontramos en la región de Janos, Chihuahua; lugar que fue decretado como Reserva de la Biosfera en 2009 por poseer una gran diversidad de animales en un ecosistema único en el país, poco representado y altamente vulnerable a las actividades humanas.
- A la llegada de los europeos al continente americano, éstos fueron sorprendidos con la presencia de millones de bisontes americanos o “búfalos” como ellos los conocían, que recorrían en enormes manadas las amplias llanuras de Norteamérica, desplazándose desde Alaska hasta el norte de Durango y Zacatecas y viceversa, a la llegada de las diferentes estaciones del año.
- El bisonte americano, el mamífero terrestre más grande del continente americano, cuyo peso corporal puede llegar a superar los mil kilogramos, fue considerado extinto en México y en grave peligro para el resto de América del norte en el siglo XIX, debido principalmente a la cacería, la transformación de los pastizales en áreas agrícolas, las enfermedades que trajo el ganado europeo y el aprovechamiento de su piel en la fabricación de bandas para mover la maquinaria en las industrias europeas.
- “Dador de vida”, así era nombrado el bisonte americano por las tribus nativas de Norteamérica, quienes lo veneraban y respetaban por su fortaleza, agilidad para moverse en manada por largas distancias y proveerles de alimento, vestimenta, armas, indumentaria religiosa, material de construcción y combustible. Se dice que al momento de la muerte del bisonte, el cazador amerindio se acercaba a inhalar su último aliento para absorber espiritualmente sus virtudes.
- Históricamente, el hurón de patas negras se distribuía por las grandes llanuras, entre las montañas y las praderas semiáridas del oeste central de Norteamérica, desde el sur de Canadá al Norte de México, donde se localizaban sus presas: los perritos de las praderas. Esta especie fue desapareciendo de gran parte de su territorio casi al llegar a la extinción en los setentas, principalmente como resultado de los programas de control de su principal presa y de las enfermedades introducidas.
- Ambas especies, antes extirpadas de México, han sido reintroducidas en la Reserva de la Biosfera Janos en donde se localiza uno de los pastizales en mejor estado de conservación de todo el país.



Las grandes llanuras de Norteamérica son una amplia extensión de terreno llano, en gran parte cubierto de pastizales, que se encuentra en su gran mayoría en Estados Unidos, aunque abarca desde Alaska, Canadá hasta el Norte de México.

En el 2009, el Gobierno Federal decretó como Área Natural Protegida con el carácter de Reserva de la Biosfera la zona conocida como Janos, ubicada al Noroeste del estado de Chihuahua, en el municipio de Janos, con una extensión de 526 mil 482 hectáreas; esto con el objetivo de conservar los pastizales naturales, lo que la coloca como la primera Área Natural Protegida representativa de este tipo de ecosistemas en el territorio nacional, asegurando también una conectividad del hábitat en Norteamérica.

Desde tiempos prehispánicos hasta principios de 1800, el vasto territorio de las grandes llanuras de Norteamérica eran transitadas por millones de bisontes americanos; el capitán William Twining topógrafo que midió la frontera entre Canadá y Montana, estando de pie sobre una colina, observó una manada de bisontes en migración tan grande que no pudo determinar su comienzo o su fin; se habla de que en 1839 se reportó una manada de tal magnitud que una persona tardó tres días en atravesarla. En todo su rango de distribución en América del Norte, se estima que hubo entre 60 y 100 millones de bisontes. En México, el bisonte habitaba una tercera parte del territorio llegando hasta Durango y Zacatecas aunque de manera ocasional, siendo los estados de Coahuila, Chihuahua y Sonora donde su presencia fue más importante. No obstante, esta especie fue casi exterminada en la mayor parte de su

área de distribución, lo que causó que los ecosistemas en que habitaba tuvieran la falta de uno de sus más importantes y determinantes componentes: un herbívoro con la mayor biomasa de todos los demás.

Los bisontes constituían la principal fuente de alimentación para los pueblos originarios de América del Norte que habitaron las grandes llanuras; utilizaban su piel en la confección de diversos tipos de vestimenta para el intenso frío, cubierta para los “tepees”, huesos para la herramienta, tendones para costura y cuerda para arcos, goma de sus cascos, sesos para curtir, vejigas para cargar agua, médula ósea como vitaminas, sebo para medicina, cráneos para rituales y escrotes para bolsas, entre otros usos.

A finales de 1800, con la llegada de los europeos, en aquella inmensa llanura se fue introduciendo una gran cantidad de ganado doméstico y el hábitat se fue transformando, lo cual fragmentó los anteriores continuos pastizales, desplazando a la fauna nativa y/o modificando sus movimientos migratorios naturales. Aunado a lo anterior, junto con el ganado doméstico, llegaron las enfermedades: tuberculosis, brucelosis y parásitos (garrapata) que no existían entre las manadas de bisontes.

Fueron muchos los factores que pusieron al borde de la extinción al bisonte; en el siglo XIX la cacería fue una de las principales razones, llegando en un periodo de tan solo dos años a eliminar hasta 8.5 millones de animales; el valor de las pieles era bastante elevado, la industria crecía a pasos agigantados y la demanda de bandas para máquinas aumentó en Europa y para ese

fin, se utilizó su piel, y el consumo de su carne funcionó como un catalizador para la matanza de millones de animales. Además, se asomaba un oscuro plan gubernamental que formó parte de esta masacre: el plan de restringir a los pueblos nativos de su principal medio de subsistencia para que dejaran libres sus tierras a los colonizadores. Para 1890, se estimaba que quedaban menos de mil ejemplares y para principios del siglo XX su nombre ya había desaparecido de los libros y documentos de la época. En México, no se tuvo registro de su presencia entre los años 1820 y 1920, por lo que es probable que para ese entonces ya hubiese desaparecido de los paisajes del Norte de México.

Con las escasas manadas que sobrevivieron, en Estados Unidos se logró repoblar los llanos; en la actualidad se estima que hay poco más de 600 mil ejemplares, de los cuales el 95 por ciento están en ranchos ganaderos dedicados a la cría para carne de consumo humano y el cinco por ciento restante es silvestre y viven en Parques Nacionales como el de Yellowstone y el de Wind Cave en Dakota del Sur, siendo este último de donde se obtuvieron los animales para la recuperación de la especie en México y su regreso de la extinción.

En la década de 1920, el Gobierno de Arizona (EE.UU.) donó al de Chihuahua una manada de las cinco establecidas, sin embargo esta pasó desapercibida por la población ya que fue hasta 1930 que un cazador mexicano registró su presencia en los pastizales del municipio de Janos. Nada se conocía sobre esta manada que cruzaba libremente entre los dos países hasta 1988 que el investigador Gerardo Ceballos la encontró durante una investigación que realizaba en el municipio de Janos sobre las colonias de perrito de la pradera. Esta manada es un ejemplo de éxito de aquel esfuerzo por regresar a las llanuras de México al bisonete americano ya que subsistió de manera silvestre y sin ayuda del ser humano por más de 80 años.

Esta manada silvestre es muy importante para México, ya que es la única en libertad y en territorio mexicano es protegida por las leyes federales ambientales y son propiedad de la Nación, sin embargo, al cruzar a Estados Unidos son considerados como ganado, por lo tanto, pasan a ser propiedad del rancho y susceptibles a ser cazados. La manada, formada por entre 80 y 130 animales, cruza libremente la frontera entre el condado de Hidalgo, en Nuevo México, y el municipio de Janos en Chihuahua; no obstante, la construcción del muro fronterizo que levanta el Gobierno de los Estados Unidos de América entre los dos países, pone en grave riesgo la migración natural de la manada y otro tipo de fauna como los berrendos, que también están en Peligro de Extinción en México.

Además, debido a que el manejo de los pastizales por parte de los rancheros es mejor en Estados Unidos, motiva a los bisontes a pasar más tiempo en esos pastizales y reduce el uso de las tierras del lado mexicano por parte de la manada, bloqueados por el muro fronterizo y la disponibilidad de alimento.

Ante este panorama, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), apoyados por la UNAM y las organizaciones civiles Tutuaca Mountain School y The Nature Conservancy (TNC), pusieron en marcha el Plan de Acción para la Conservación de la Especie Bisonte (PACE Bisonte), con el fin de lograr la recuperación de la especie en México y de los pastizales nativos como una estrategia alterna dada la vital función ecológica que realizan los bisontes en el pastizal como la dispersión de semillas, fertilización del suelo por la orina y excremento, el mantenimiento del pastizal como un ecosistema abierto o la creación de depresiones en el suelo en los revolcaderos, donde se almacena agua de lluvia y permite su óptima absorción en el suelo.

En noviembre de 2009, el Parque Nacional Wind Cave en Dakota del Sur, Estados Unidos, donó 20 hembras y tres machos al Gobierno Mexicano como parte del Programa Nacional de Recuperación, para establecer la primera manada de sangre pura, es decir sin genes de ganado doméstico, en la recién decretada Reserva de la Biosfera Janos, dentro de la Reserva Ecológica Rancho El Uno manejada por The Nature Conservancy (TNC); y teniendo el plan de, a partir de este grupo, repoblar otras Áreas del norte de México.

En mayo de 2010 nació la primer cría en territorio mexicano, es el inicio de un ambicioso proyecto de las autoridades ambientales mexicanas, de las instituciones académicas y organismos de la sociedad civil, quienes en conjunto buscan recuperar al bisonete y mejorar la calidad de los pastizales en el Norte de México.

Actualmente, el número de bisontes ha aumentado a 109 ejemplares en siete años y se espera que siga en aumento, logrando así una anhelada recuperación de la especie en el territorio mexicano con ejemplares de alto valor genético, que moldeará y recuperará paulatinamente los pastizales nativos del norte de México. Con el fin de mantener la salud genética de la manada, será necesario incorporar nuevos animales de la manada del Parque Nacional Wind Cave y de otros sitios en los que se cuente con esta calidad y condición.

En las grandes llanuras de Norteamérica no sólo el bisonete americano estuvo al borde de la extinción. El hurón de

patas negras (*Mustela nigripes*) fue considerado en 1980 como "posiblemente extinta", siendo ésta la extinción más reciente de un mamífero en toda Norteamérica; pasó de haber sido una de las especies más ampliamente distribuidas en América del Norte, a ser una de las especies más raras y amenazadas del grupo de los carnívoros, y con problemas muy severos de conservación; desde 1967 fue registrada en el apéndice I de la CITES. Casi tres años después de no tener registro de la especie, un perro labrador llevó a su casa en un rancho en la región de Meeteetse, Wyoming, un cadáver de un hurón de patas negras, y que constituyó el inicio de una intensa búsqueda que terminó con el afortunado hallazgo de una población de alrededor de 100 individuos en vida silvestre.

El hurón de patas negras compartía parte del territorio con el bisonete americano, desde el Sur de Canadá en las provincias de Alberta y Saskatchewan hasta el Norte de México en el estado de Chihuahua, cubriendo cerca de una quinta parte de Norteamérica y el 20 por ciento de sus praderas.

Entre las causas principales que han llevado al borde de la extinción de esta especie, son: el avance de la agricultura y la ganadería mal manejada, los asentamientos humanos, el moquillo canino, el envenenamiento y la peste bubónica que acaban con su principal fuente de alimento: el perrito de la pradera (*Cynomys ludovicianus*).



Bisonte amamantando a su cría (*Bison bison*). Foto: Alfonso Prieto Tinoco.

A principios del siglo XX, se estima que se eliminó del 95 al 98 por ciento de la población de perritos de la pradera, debido a que eran considerados una plaga tanto por los agricultores, ya que afectaban de manera importante sus cosechas de granos, como por los ganaderos, al creer que competían con el ganado por el alimento. Estos programas de control de los perritos de la pradera tuvieron efectos devastadores en las poblaciones de hurones de patas negras que se alimentaban primordialmente de esta especie, además de utilizar sus madrigueras bajo tierra para vivir y tener sus crías.

En 1988, el investigador Gerardo Ceballos, del Instituto de Ecología de la UNAM, localizó en la región de Janos-Casas Grandes, las colonias de perro llanero más extensas de Norteamérica, lo que llevó a proponer este sitio como un área de reintroducción potencial para los hurones. En 1998, el Comité de Recuperación del Hurón de Patas Negras decidió intentar la recuperación de una población

de la especie en México, después de haber llevado a cabo un emergente plan de recuperación en cautiverio en Estados Unidos.

Janos representó una importante oportunidad para la recuperación del hurón de patas negras en el medio silvestre por sus extensas y pobladas colonias de perro llanero en excelente estado de conservación; para el 18 de septiembre de 2001 se reintrodujeron los primeros cuatro hurones de patas negras. En diciembre del mismo año se realizaron otras tres liberaciones dando un total de 94, en 2002, 2003 y 2006 se liberaron 69, 79 y 20 hurones respectivamente, todos liberados en la colonia de perrito llanero de El Cuervo, la de mayor tamaño en Norteamérica. En la colonia de La Báscula se liberaron 25 hurones en 2007, y en 2008 se liberaron 17. Un año después de la primera liberación, se registraron los primeros nacimientos de hurón en México.



Reserva de la Biosfera Janos, Chihuahua. Foto: Archivo CONANP.



Hurón de patas negras (*Mustela nigripes*). Reserva de la Biosfera Janos, Chihuahua. Foto: Archivo CONANP.



Reserva de la Biosfera Janos, Chihuahua. Foto: Arturo Morales Álvarez.



Perrito de la pradera cola negra (*Cynomys ludovicianus*). Foto Archivo CONANP.

Es indispensable la presencia de perros llaneros en los pastizales de Janos para mantener una población viable de hurones de patas negras, por lo que los objetivos de conservación de la Reserva de la Biosfera Janos, son: mantener estos procesos ecológicos, mediante la conservación y restauración de los pastizales, incidir en la voluntad de los dueños de la tierra para reducir la carga animal y manejar el ganado sin comprometer su capacidad productiva ni la calidad de los pastizales.

Entre 2001 y 2008 se liberaron un total de 301 hurones en la Reserva de la Biosfera Janos; en los siguientes años se realizaron monitoreos para conocer cuántos había, su desplazamiento y ubicación actual, observando que en los primeros tres años la sobrevivencia era importante y alentadora; sin embargo, a causa de la inseguridad que prevaleció en la región, los monitoreos fueron sus-

pendidos por cinco años; en 2014 se realizó una primer búsqueda encontrando un solo individuo, repitiendo el número para el 2015. Es necesario continuar con los monitoreos para determinar las causas que provocaron la disminución tan drástica del número de hurones, y poder así establecer mecanismos y acciones que permitan su estabilidad en la región.

El incremento de la población de bisontes y los esfuerzos que se realizan para tener una población viable de hurones de patas negras dan muestra que las Áreas Naturales Protegidas son una herramienta infalible para la recuperación y establecimiento de especies que por un tiempo han sido declaradas extintas en el medio silvestre en México, refrendando así el compromiso de conservar y proteger el patrimonio natural del país.

RESERVA DE LA BIOSFERA MARISMAS NACIONALES NAYARIT



Designaciones internacionales

Sitio Ramsar-Convención de Humedales.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Resguarda el 20 por ciento del total de mangle en el país.
- Área de gran productividad de peces comerciales.
- Posee áreas de marismas, únicas en el país.

Principales servicios ecosistémicos

Disminuir pérdida de playas, disminuir efectos devastadores de los huracanes, producir oxígeno y regular temperatura; minimizar el calentamiento global, mejorar calidad de agua, producir alimento y zonas de resguardo para peces comerciales y camarón; evitar salinización de terrenos agrícolas, captura y sumidero de carbono, provisión de agua dulce.

Especies representativas y emblemáticas

Mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle negro (*Avicennia germinans*), mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), cocodrilo de río (*Crocodylus acutus*), avoceta americana (*Recurvirostra americana*), playero rojizo (*Calidris canutus*).

Estado

Nayarit.

Fecha de decreto

12/05/2010

Municipio

Acaponeta, Rosamorada, Santiago Ixcuintla, Tecuala, Tuxpan.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

133,854.39 hectáreas.

Tipos de ecosistemas

Selva baja caducifolia, selva mediana caducifolia, vegetación halófila, manglar, palmar, pastizal halófilo, vegetación de dunas costeras, vegetación inducida, matorral xerófilo.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Reproducción y alimentación de peces comerciales y camarón.
- Migración de aves de Norteamérica para reproducción, anidación y alimentación.
- Corredor biológico para la migración de felinos.



Reserva de la Biosfera Marismas Nacionales, Nayarit. Foto: Archivo CONANP.



Reserva de la Biosfera Marismas Nacionales, Nayarit. Foto: Archivo CONANP.

RESERVA DE LA BIOSFERA PACÍFICO PROFUNDO MEXICANO



Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

Ubicado al suroeste de México, comprende dos ecorregiones marinas, la denominada Pacífico Transicional Mexicano, es la más grande del país con el 33 por ciento de la zona económica exclusiva, considerada a nivel mundial de las más importantes en términos de biodiversidad, por sus ecosistemas con una elevada productividad, zonas de surgencias y sus rasgos oceanográficos en el mar profundo, con estructuras geológicas como montes submarinos, domos salinos, dorsales oceánicas, cañones submarinos y la trinchera mesoamericana, que en conjunto le confieren características particulares de las zonas batial y abisal, desde profundidades de los mil 085 hasta los 5 mil 886 metros; y esta topografía conecta una gran diversidad de hábitats con una elevada complejidad que contiene ventillas hidrotermales, fondos hadales, estructuras minerales, tapetes de bacterias y agregaciones de invertebrados.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

Existen sitios estratégicos para el conocimiento de la sistemática, evolución y estructura de la biodiversidad, al mismo tiempo, estas mismas características las vuelven altamente vulnerables a impactos naturales y antropogénicos provenientes de las zonas marinas superficiales.

Estado

Nayarit, Jalisco, Colima,
Michoacán de Ocampo,
Guerrero, Oaxaca y Chiapas.

Fecha de decreto

07/12/2016

Superficie terrestre y/o aguas continentales

57,786,214.93 hectáreas

Tipos de ecosistemas

Presenta ecosistemas y hábitats con características únicas que permiten la existencia de especies y poblaciones altamente adaptadas y especializadas, de composición genética única, como invertebrados bentónicos, peces bentónicos y demersales.

Principales servicios ecosistémicos

- Se caracteriza por una elevada productividad y temperatura cálida durante todo el año, factores esenciales en el desarrollo de fauna marina tropical que sostiene importantes pesquerías para el país.
- Pretende la protección directa de los hábitats profundos, sus recursos y servicios ambientales, su alta integridad ecológica y buen estado de conservación, vulnerables a impactos naturales y antropogénicos provenientes de las zonas marinas superficiales; así como evitar su uso excesivo o inadecuado antes de que sean degradados.



Cangrejo Ermitaño (*Aniculus elegans*). Foto: Octavio Aburto Oropeza.

Especies representativas y emblemáticas

Se han identificado 50 especies de peces óseos, siete especies de tiburones, tres especies de moluscos, 21 especies de crustáceos y cinco especies de mamíferos marinos, algunas de ellas consideradas en alguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010, "Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo", como el topote del Pacífico (*Poecilia butleri*), pepino de mar (*Isostichopus fuscus*), los mamíferos marinos como el cachalote común (*Physeter macrocephalus*), el delfín común de rostro corto (*Delphinus delphis*), el delfín manchado pantropical o delfín moteado (*Stenella attenuata*), el delfín listado (*Stenella coeruleoalba*) y el delfín tornillo (*Stenella longirostris*).

RESERVA DE LA BIOSFERA CARIBE MEXICANO



Estado	Fecha de decreto
Quintana Roo.	07/12/2016

Municipio

Isla Mujeres, Benito Juárez, Tulum, y frente a las costas de Puerto Morelos, Solidaridad, Cozumel, Bacalar y Othón P. Blanco.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

28,589.49 hectáreas.

Superficie marina

5,725,465.86 hectáreas.

Tipos de ecosistemas

- Selvas tropicales, como la selva mediana subperennifolia, selva mediana subcaducifolia y selvas bajas.
- En el ambiente costero existen dunas costeras, playas arenosas y lagunas costeras con vegetación como el pastizal inundable, tasistal, tular, petenes y manglares; y en el ambiente marino predominan lechos de pastos marinos y arrecifes de coral.
- En el ambiente marino predominan lechos de pastos marinos y arrecifes de coral.
- Alta diversidad biológica (aproximadamente mil 900 especies de flora y fauna terrestre y marina).

Principales servicios ecosistémicos

Conservación de los ecosistemas se llevará a cabo con la finalidad de prevenir la afectación en la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos, o de los servicios ecosistémicos o propiciar erradicación o control de especies de vida silvestre que se tornen perjudiciales, se realizará conforme a las medidas que para tal efecto autorice la Secretaría, con la finalidad de prevenir la afectación en la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos, o de los servicios ecosistémicos.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

Es parte de la región del Caribe Mexicano con cinco ecoregiones marinas denominadas Plataforma del Golfo de México Sur, Plataforma del Caribe Mesoamericano, Talud del Caribe Mesoamericano, Cuenca de Yucatán y Cadena Montañosa Caimán, que poseen características ambientales excepcionales, no sólo por la variedad de los elementos naturales que las conforman, sino por los eventos biológicos que ahí se desarrollan y que han permitido la permanencia de especies como los quelonios; así como por los fenómenos oceanográficos que favorecen la disponibilidad de alimento para las especies marinas que ahí habitan como el tiburón ballena (*Rhincodon typus*).

Se caracteriza por sus diversos hábitats: en el ambiente terrestre se encuentran selvas tropicales, como la selva mediana subperennifolia, selva mediana subcaducifolia y selvas bajas; en el ambiente costero existen dunas costeras, playas arenosas y lagunas costeras con vegetación como el pastizal inundable, tasistal, tular, petenes y manglares; y, en el ambiente marino predominan lechos de pastos marinos y arrecifes de coral; destacando que todos los hábitats presentan especies de relevancia para la conservación como felinos, tortugas marinas, tiburones, rayas y peces asociados a los arrecifes coralinos, entre otros.



Tortuga blanca (*Chelonia mydas*). Reserva de la Biosfera Caribe Mexicano, Quintana Roo. Foto: Archivo CONANP.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Destacan plantas como el mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), mangle negro (*Avicennia germinans*), mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*) y la palma chit (*Thrinax radiata*).
- Área de importancia para la migración y residencia de alrededor de 401 especies de aves.
- Destaca la presencia de cuatro especies de tortugas marinas como la tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*), la caguama (*Caretta caretta*), verde del Atlántico (*Chelonia mydas*) y laúd (*Dermochelys coriacea*).

Especies representativas y emblemáticas

Destacan plantas como el mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), mangle negro (*Avicennia germinans*), mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*) y la palma chit (*Thrinax radiata*); alrededor de 86 especies de coral; más de 500 especies de peces, 140 de ellas asociadas a los arrecifes de coral y por lo menos 27 elasmobranchios entre los que destacan el tiburón ballena (*Rhincodon typus*), tiburón toro (*Carcharhinus leucas*) y la mantarraya nariz de vaca (*Rhinoptera bonasus*) al presentarse sitios de importancia para su agregación mamíferos el manatí del Caribe (*Trichechus manatus*); aves como el pavo ocelado (*Meleagris ocellata*), el loro yucateco (*Amazona xantholora*) y el carpintero yucateco (*Melanerpes pygmaeus*); reptiles, entre los que se encuentran cuatro especies de tortugas marinas como la tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*), la caguama (*Caretta caretta*), verde del Atlántico (*Chelonia mydas*) y laúd (*Dermochelys coriacea*).

RESERVA DE LA BIOSFERA SIERRA DE TAMAULIPAS



Estado Fecha de decreto

Tamaulipas. 07/12/2016

Municipio

Aldama, Casas, González, Llera y Soto La Marina.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

La Sierra de Tamaulipas es un macizo montañoso ubicado en los límites del Trópico de Cáncer, en el centro sur del Estado de Tamaulipas, aislado de las llanuras tropicales por la elevación propia del terreno y del corredor neártico por la ubicación geográfica y orientación del macizo.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

La Sierra de Tamaulipas abastece de agua a ocho subcuencas, que son los ríos Barberena, Tigre, Carrizales, Pescados, Soto La Marina y los arroyos Grande, Cabrito y la Cañada, hasta desembocar en los afluentes de las lagunas de los Morales y de San Andrés y la Barra del Tordo, nutriendo al Golfo de México; alimentando varios sistemas hidrológicos de importancia para el estado de Tamaulipas y del país, como lo es el sistema Guayalejo-Tamesí que abastece de agua a los asentamientos humanos de Tampico, Madero y Altamira, permitiendo el desarrollo económico de dicha entidad federativa.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

308,888.21 hectáreas.

Tipos de ecosistemas

Es una Área muy representativa de varios ecosistemas en buen estado de conservación como selva baja caducifolia, selva baja espinosa caducifolia, matorral espinoso tamaulipeco, mezquital, matorral submontano, bosque de encino, bosque de pino-encino y bosque de encino-pino.

Principales servicios ecosistémicos

La Sierra de Tamaulipas provee servicios ambientales mediante la protección del suelo contra la erosión y los azolves, el amortiguamiento ante grandes crecientes impetuosas de ríos, abastecimiento de agua de excelente calidad a un millón de personas en dos regiones hidrológicas, San Fernando-Soto La Marina y Pánuco-Tamesí, así como captación de agua en los ríos Soto La Marina, Carrizales, Tigre, Barberena, y los arroyos Grande y El Cojo, lo que permite la existencia de los cenotes de Aldama, pozos y acuíferos para el desarrollo de la ganadería, agricultura y la industria.



Reserva de la Biosfera Sierra de Tamaulipas. Foto: Archivo CONANP.

Especies representativas y emblemáticas

Se constituye como sitio importante para los felinos como el jaguarundi (*Puma yagouaroundi*), ocelote (*Leopardus pardalis*), margay (*Leopardus wiedii*), jaguar (*Panthera onca*) y puma (*Puma concolor*), y alberga una gran cantidad de especies de vertebrados, algunos de los cuales se encuentran bajo alguna categoría de protección, según la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección Ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en

riesgo, tales como milano de Mississippi (*Ictinia mississippiensis*), aguililla negra mayor (*Buteogallus urubitinga*), aguililla de Swainson (*Buteo swainsoni*), tecolote oriental (*Megascops asio*) y perdiz canela o tinamú canelo (*Crypturellus cinnamomeus*), que están sujetas a protección especial; perico mexicano (*Aratinga holochlora*), y hoco-faisán (*Crax rubra*) consideradas como Amenazadas; guacamaya verde (*Ara militaris*) y loro tamaulipeco (*Amazona viridigenalis*) -endémica-, que se encuentran en Peligro de Extinción.

RESERVA DE LA BIOSFERA ISLAS DEL PACÍFICO DE LA PENÍNSULA DE BAJA CALIFORNIA



Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

Es de resaltar que las Islas Coronado Norte, Coronado, Coronado Centro, Coronado Sur y tres islotes conforman un archipiélago que corresponde a elevaciones de la plataforma continental localizada aproximadamente a 15 kilómetros de la ciudad de Tijuana en Baja California, cuyas altitudes van de los veinticinco a los ciento treinta metros sobre el nivel del mar. En ellas anida la colonia más grande de México del mérgulo de Scripps (*Synthliboramphus scrippsi*), especie que concentra su esfuerzo reproductivo en estas islas; entre las especies de plantas que se distribuyen están las suculentas como *Dudleya anomala* y *Dudleya candida*; y la zona marina circundante es de importancia para la acuicultura del atún aleta azul (*Thunnus orientalis*).

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

Las Islas están rodeadas por las ricas aguas de la Corriente de California, que generan recursos de importancia económica y ecológica, entre los que se encuentran el abulón (*Haliotis fulgens* y *H. corrugata*), la langosta (*Panulirus interruptus*, *P. gracilis* y *P. inflatus*) y el erizo (*Strongylocentrotus purpuratus* y *S. franciscanus*); diversas especies de fauna marina del grupo de los urocordados y de los crustáceos, así como treinta y seis especies de mamíferos conformado por cetáceos, pinnípedos tales como león marino de California, todas ellas clasificadas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Estado Fecha de decreto

Baja California y Baja California Sur. 07/12/2016

Municipio

No aplica.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

1,161,222.71 hectáreas.

Tipos de ecosistemas

Los archipiélagos que conforman el Área Natural Protegida que se declara son representativos de una gran diversidad de vegetación terrestre como chaparral, matorral desértico micrófilo, matorral xerófilo, bosque de pino, ciprés, vegetación de dunas costeras, manglares, humedales y plantas como las biznagas (*Mammillaria goodridgii*, *Mammillaria neopalmeri*), estas últimas sujetas a protección especial de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 antes citada y otras plantas sin nombre común como el Lotus cedrosensis. Del mismo modo, en dicha área se distribuye vegetación marina como bosques de sargazo, algas (*Dactyliosolen phuketensis*, *Gracilaria turgida*, *Rhizosolenia hialina*) y pastos marinos (*Phyllospadix scouleri*, *P. torreyi*, *Zostera marina*).

Principales servicios ecosistémicos

La Sierra de Tamaulipas provee servicios ambientales mediante la protección del suelo contra la erosión y los azolves, el amortiguamiento ante grandes crecientes impetuosas de ríos, abastecimiento de agua de excelente calidad a un millón de personas en dos regiones hidrológicas, San Fernando-Soto La Marina y Pánuco-Tamesí, así como captación de agua en los ríos Soto La Marina, Carrizales, Tigre, Barberena, y los arroyos Grande y El Cojo, lo que permite la existencia de los cenotes de Aldama, pozos y acuíferos para el desarrollo de la ganadería, agricultura y la industria.



Vista panorámica de islas Coronado Medio, Islote Medio y Coronado Norte. Foto: ©J. A. Soriano Archivo/GECL.

Especies representativas y emblemáticas

Las Islas del Pacífico de la Península de Baja California poseen una riqueza de especies terrestres y marinas en riesgo conforme la Norma Oficial Mexicana señalada en el párrafo que antecede, tales como el lagarto escorpión de San Lucas (*Elgaria paucicarinata pacificus*), la salamandrina del Cabo o salamandrina insular (*Phyllodactylus xanti*), el paño de Leach de San Benito (*Oceanodroma leucorhoa chapmani*), la pardela mexicana (*Puffinus opisthomelas*), la gaviota ploma (*Larus heermanni*), el ostrero negro (*Haematopus bachmani*), el ostrero americano, ostrero silbador, sargento (*Haematopus palliatus*

fraxari), el chorlo nevado, chorlitejo patinegro, chorlito níveo, chorlitejo frentiblanca (*Charadrius alexandrinus nivosus*), la golondrina marina menor, charrán mínimo, gaviotín (*Sterna antillarum*), el águila cabeza blanca (*Haliaeetus leucocephalus*), el elefante marino (*Mirounga angustirostris*), el lobo marino de California (*Zalophus californianus*), el lobo fino de Guadalupe (*Arctocephalus townsendi*), el delfín nariz de botella (*Tursiops truncatus*), la ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*) y la ballena gris (*Eschrichtius robustus*).



Isla Cedros



Islas Santa María



Isla Magdalena



Isla Santo Domingo



Isla Creciente



Isla San Martín



Islas San Benito



Islas Todos Los Santos Norte y Sur



Isla San Jerónimo



Isla Coronado Norte



Islas Coronado Centro y Sur

Para SPOT XI: ©Astrium Services 2016. (Año de recepción de la Telemetría del Satélite), producida por el SIAP bajo licencia de "SPOT IMAGE".



Isla San Benito Oeste. Foto: ©J. A. Soriano/Archivo GECL.



Zona de anidación de cormorán orejudo (*Phalacrocorax auritus*), Isla San Jerónimo. Foto: ©J. A. Soriano/Archivo GECL.



Parque Nacional Revillagigedo, Baja California Sur. Foto: Napoleón Fillat Ordóñez.

IV. PARQUES NACIONALES



Cangrejo rojo de tierra (*Gecarcinus planatus*). Foto: David Gutiérrez.

Parques Nacionales

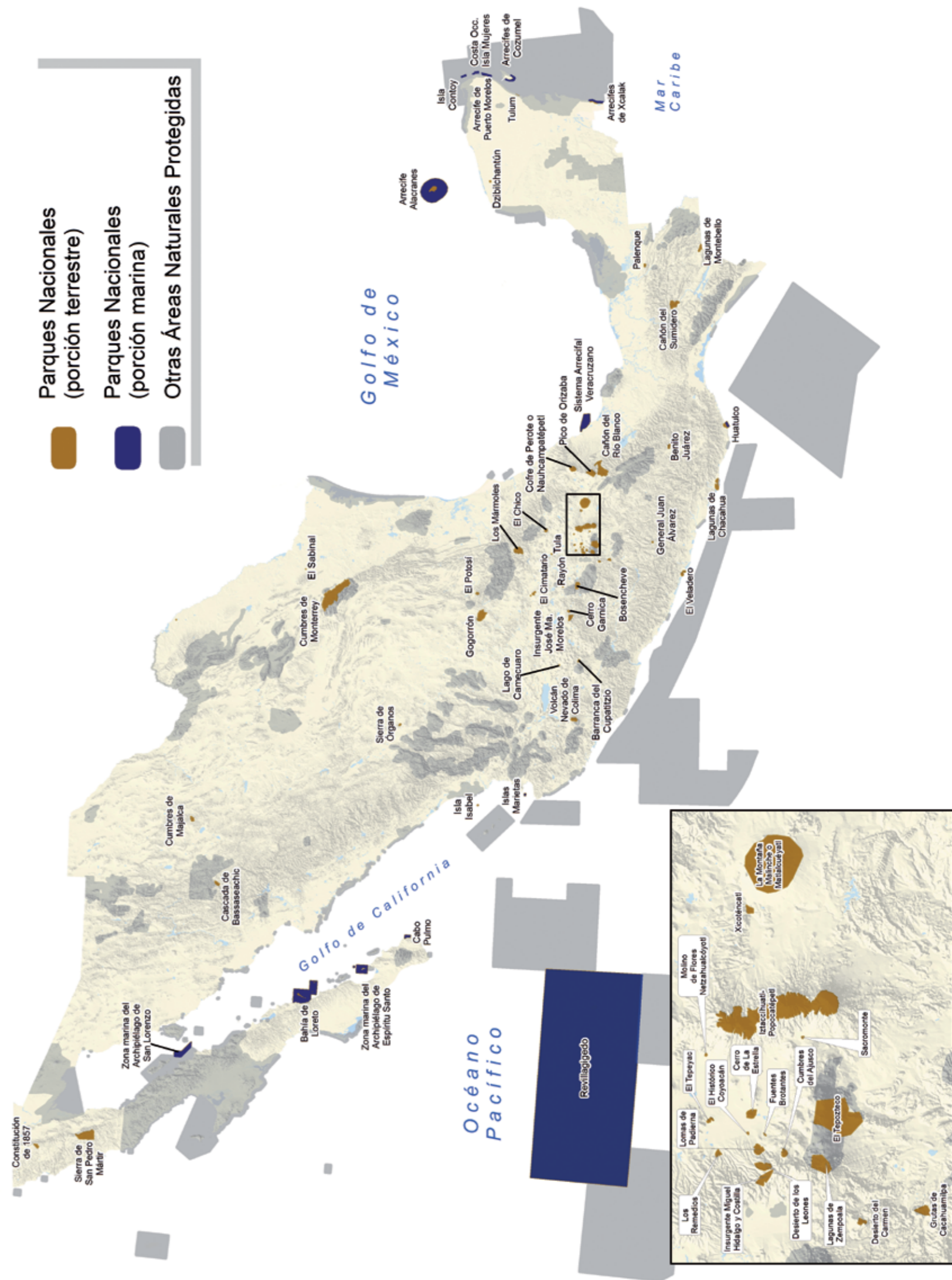


Figura 39. - Distribución de los Parques Nacionales en la República Mexicana.

PARQUE NACIONAL DESIERTO DE LOS LEONES



Estado Fecha de decreto

Ciudad de México. 27/11/1917

Municipio

Álvaro Obregón, Cuajimalpa.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

1,529.00 hectáreas.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

Se caracterizó por una extraordinaria actividad volcánica, misma que representa una estrecha relación con el movimiento de las placas tectónicas que convergen en la llamada Trinchera Mesoamericana, dando lugar a la formación del Eje Neovolcánico Transversal.

Principales servicios ecosistémicos

Captura de carbono, captación de agua, hábitat para distribución de fauna silvestre y espacios de esparcimiento.

Tipos de ecosistemas

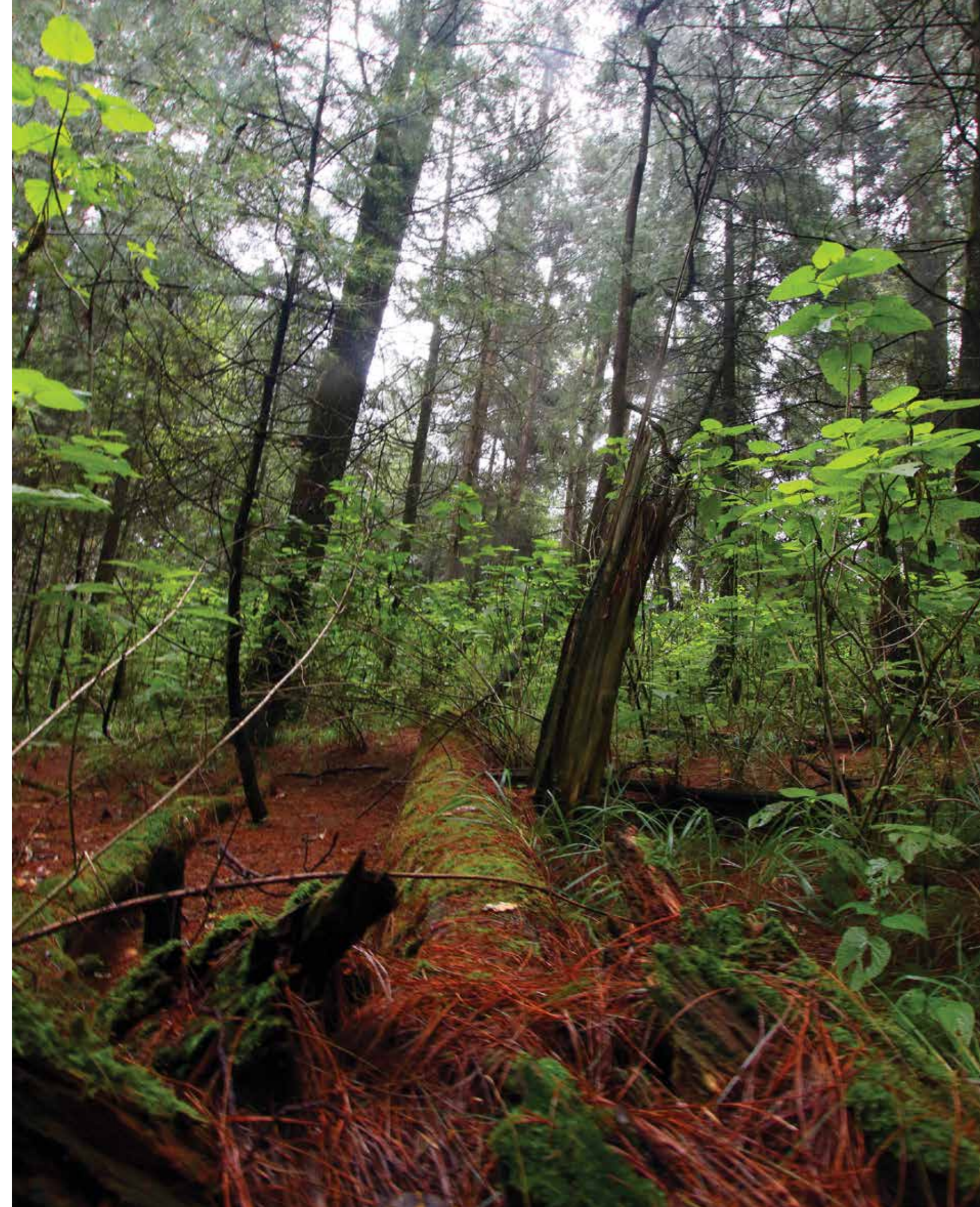
Bosque de coníferas, vegetación inducida.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

A través de la implementación del Programa de Manejo, publicado en el DOF el 05 de Junio de 2006, se estableció una subzona de recuperación que a través del mismo se logró, prueba de ello es el establecimiento de poblaciones del ajolote (*Ambystoma altamirani*), cuya especie es endémica y Amenazada de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Especies representativas y emblemáticas

Oyamel (*Abies religiosa*), cedrón (*Juniperus monticola*), (*Echeveria secunda*), madroño borracho (*Comarostaphylis discolor*), cedro blanco (*Cupressus lusitanica*), mazorquita (*Morchella conica*), víbora de cascabel transvolcánica (*Crotalus triseriatus*), escorpión (*Barisia imbricata*), codorniz-coluda neovolcánica (*Dendrortyx macroura*), lince (*Lynx rufus*), coyote (*Canis latrans*), rana de árbol plegada (*Hyla plicata*), ajolote (*Ambystoma altamirani*).



Parque Nacional Desierto de Los Leones, Ciudad de México. Foto: Alberto Millares/Archivo CONANP.

PARQUE NACIONAL IZTACCÍHUATL-POPOCATÉPETL



Designaciones internacionales

MaB-Hombre y Biosfera.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

Alberga a la segunda y tercera cumbres más altas del país: el Popocatepetl, uno de los volcanes más activos del planeta, y la Iztaccíhuatl; íconos por excelencia del paisaje natural mexicano.

Especies representativas y emblemáticas

Pino de las alturas (*Pinus hartwegii*), lupino (*Lupinus montanus*), zacatonal, pastizal alpino (*Calamagrostis toluensis*), enebro azul (*Juniperus monticola*), cardo santo, cardo de montaña, mala mujer, rosa de las nieves (*Cirsium ehrenbergii*), linco, gato montés (*Lynx rufus* subsp. *escuinapae*), teporingo, zacatuche, conejo de los volcanes (*Romerolagus diazi*), chara copetona (*Cyanocitta stelleri*), carpintero de Strickland (*Picoides stricklandi*), escorpión (*Barisia imbricata*), lagartija escamosa de mezquite (*Sceioporus grammicus*), eslizón de Cope (*Eumeces copei*), culebra listonada del sur mexicano (*Thamnophis eques*), culebra listonada de montaña (*Thamnophis scalaris*).

Estado

Estado de México,
Morelos, Puebla.

Fecha de decreto

08/11/1935

Municipio

Amecameca, Atlautla, Chalco, Ecatzingo, Ixtapaluca, Tlalmanalco, Texcoco, Tetela del Volcán, San Salvador el Verde, Chiautzingo, Huejotzingo, San Nicolás de los Ranchos, Tochimilco, Santa Rita Tlahuapan.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

39,819.08 hectáreas.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

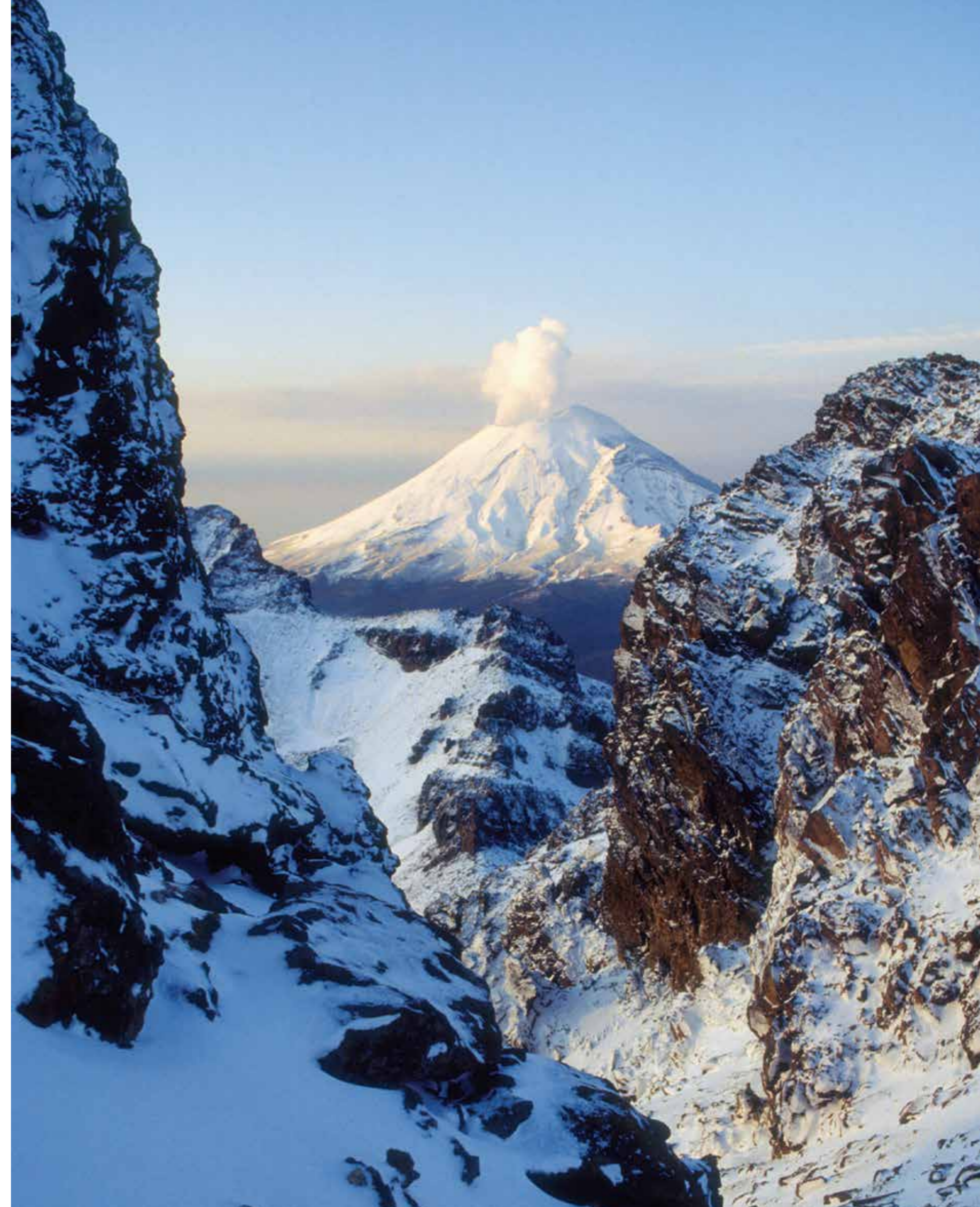
- Intensa actividad volcánica en el Popocatepetl, glaciares en franca desaparición por efecto del cambio climático.
- El pastizal alpino es un ecosistema muy poco representado en México.
- El bosque de pino hartwegii representa el límite altitudinal arbóreo en México.

Principales servicios ecosistémicos

Provisión de agua y oxígeno, almacenamiento y captura de carbono, regulación del clima, hábitat de especies endémicas y en peligro de extinción; belleza escénica.

Tipos de ecosistemas

Bosque de coníferas, bosque de encino, pastizal, sin vegetación aparente, vegetación inducida.



Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl, Estado de México. Foto: Alejandro Boneta/Archivo CONANP.

RECUADRO IV.1. COMUNIDADES BIOLÓGICAS DE ALTA MONTAÑA

Por Luís Raúl Álvarez Oseguera y Amado Fernández Islas

- El Pico de Orizaba o Citlaltépetl, el Popocatepetl, el Iztaccíhuatl y el Nevado de Toluca, (Xinantécatl) son las montañas más altas de México, sobrepasando los cinco mil metros de altura sobre el nivel del mar.
- La mayor parte de los grandes volcanes de nuestro país se encuentran ubicados en la parte frontal de la Faja Volcánica Transmexicana y en otras zonas volcánicas aisladas.
- Aportan belleza escénica y son reservorios de flora y fauna, así como zonas naturales de infiltración de agua al subsuelo, por su origen volcánico.
- Los Parques Nacionales Pico de Orizaba e Iztaccíhuatl-Popocatepetl fueron decretados durante el gobierno del General Lázaro Cárdenas, en el siglo pasado, a finales de la década de los treinta con el objeto de resguardar las partes altas de las cuencas, las especies que ahí habitan y sus majestuosos paisajes.
- En el interior del cráter del Nevado de Toluca, existen dos lagos llamados el Sol y la Luna, separados por un domo central conocido como “El Ombligo”, en donde se celebraban ceremonias religiosas de los antiguos pobladores.
- Estas montañas albergan un alto porcentaje de la biodiversidad endémica del Eje Neovolcánico Transversal y su marcado gradiente altitudinal y exposición a la humedad, constituyen una combinación que da origen a la gran diversidad y desarrollo de muy variados mosaicos de vegetación.

La estructura de relieve, topográfica, hidrográfica, climática y biológica de la región alrededor del Citlaltépetl o Pico de Orizaba, ha conformado dos espacios micro regionales diferenciados: ecosistemas dominados por bosques templados de climas secos en la ladera occidental del volcán, que corresponde al estado de Puebla, y ecosistemas más húmedos dominados por bosques templados que colindan en su parte baja con remanentes de bosques de niebla o mesófilo de montaña, que se localiza en la ladera Este del Citlaltépetl que corresponde al estado de Veracruz, y que drena hacia la Planicie Costera del Golfo de México.

El Parque Nacional Pico de Orizaba se encuentra ubicado en territorio de los estados de Puebla y Veracruz, en el límite Este del Eje Neovolcánico Transversal, considerado como una importante área de captación para la recarga de acuíferos y el mantenimiento de la red hidrológica superficial de una de las Cuencas más importantes en el país, la del Papaloapan, y hacia el Oeste, la Cuenca Hidrológica del Río Balsas que drena hacia Tehuacán-Puebla.

El cono del volcán está a aproximadamente 200 kilómetros al Este de la Ciudad de México, en el borde de la Meseta Central. Las cotas altitudinales van de los tres mil a los 5 mil 636 metros sobre el nivel del mar que es la elevación más alta del país. Este gradiente altitudinal, permite el desarrollo de variadas especies de flora y fauna que constituyen asociaciones particulares dependiendo de la exposición a la humedad, vientos dominantes y suelos, situación que permite la proliferación de más de 630 especies de plantas vasculares, 160 especies de vertebrados y un elevado número de especies de hongos, líquenes, helechos y musgos que entre todos le confieren características ecológicas muy particulares. En este volcán se registra el récord más alto del crecimiento de los árboles ubicados en la línea máxima del arbolado en México (“timberline”) a la altitud de 4 mil 350 metros sobre el nivel del mar, con la especie de pino negro (*Pinus hartwegii*), característico de las altas montañas de México y que en estas altitudes se desarrolla en forma arbustiva.



Vista panorámica del Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl. Foto: Ángel Santamaría.

Los movimientos tectónicos y múltiples erupciones volcánicas diseñaron a lo largo de millones de años, siluetas de dos volcanes que han sido íconos por excelencia del paisaje natural mexicano: el Popocatepetl y la Iztaccíhuatl, tan importantes y necesarios desde el punto de vista ecológico, como emblemáticos y arraigados a nuestra cultura nacional. Su paisaje siempre nevado y majestuoso se asemeja a una mujer dormida bajo el sol que tiene a su lado la imponente figura de un simétrico volcán. Vistos así, los volcanes son la representación de un hombre y una mujer cuya leyenda de amor infortunado está totalmente enraizada en el imaginario popular mexicano.

La excepcional belleza de estos volcanes, la espectacularidad de sus vistas, la grandiosidad de su paisaje, son parte de los atributos que se consideraron para declarar a esta rica región como uno de los primeros Parques Nacionales. Su ubicación geográfica, así como su origen geológico, sus suelos y su clima, han

permitido que se establezcan una gran diversidad de ecosistemas que van de los bosques de pino, oyamel y encino a la pradera alpina y los glaciares. Su relieve se caracteriza por lomeríos altos y escarpados, valles inter montanos, pequeñas altiplanicies, profundas barrancas y cañadas.

En sus bosques habitan más de 500 especies de flora, fauna y hongos, 14 de ellas son endémicas y 36 se encuentran en alguna categoría de riesgo. Esta región del Eje Neovolcánico, es refugio de fauna y flora endémica como el conejo zacatuche o teporingo (*Romerolagus diazi*), el murciélago (*Molossus aztecus*), la tuza (*Crotogeomys merriami*), los ratones *Neotodon alstoni* y *Reithodontomys chrisopsis*; de plantas como junípero de montaña, enebro azul, (*Juniperus monticola*), *Agrostis calderoi*, *Chusquea bilimekii*, *Festuca rzedowskiana*, *Eupatorium isolepsis*, *E. Parayanum*, *E. Ramireziorum*, *Senecio parayanus*, *Iresine ajuscana*, *Sedum clavifolium* y *Cucurbita radicans*.



Conejo de los volcanes (*Romerolagus diazi*), Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl. Foto: Omar Maldonado.

También es refugio de animales en riesgo como el cacomixtle (*Bassariscus astutus*) y el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*).

Todo el Eje Neovolcánico Transversal tiene una rica cultura de aprovechamiento de plantas comestibles y medicinales, entre las plantas comestibles que se dan en forma silvestre y en forma abundante en época de lluvias, también se consumen gran variedad de hongos, los más conocidos son: champiñón de bosque (*Agaricus placomyces*), mazayel, champiñón grande, champiñón de bosque (*Agaricus Augustus*), tecomate, yullo, yemita, ahuevado (*Amanita caesarea*), anellaria (*Amanita vaginata*), seta, pambazo, cemita, panza (*Boletus edulis*), cemita, pancita azul, galambo bueno (*Boletus luridus*), pambazo, mazayel, cepa, cemita (*Boletus pinicola*), duraznillo, entre muchos otros. Entre las plantas medicinales están hierba del sapo, mosquitas (*Eryngium carlinae*), rosa de las nieves (*Eryngium proteiflorum*), cardo, cardo de montaña, mala mujer (*Cirsium ehrenbergii*), barba de San Juan, calancapatle, calmápatl, nanahuapabtl, palancapantli, hoja de flecha, jarilla blanca (*Senecio bellidifolius*), mano de león, hierba del zopilote (*Senecio platanifolius*), jarilla (*Senecio salignus*), conchita, siempreviva (*Echeveria secunda*), retoño de ocote (*Arceuthobium globosum*), flor de ocote, muérdago (*Arceuthobium vaginatum*).

Mucho antes de la presencia del ser humano las perturbaciones periódicas como el fuego, la incidencia de enfermedades, las plagas de insectos entre otros factores, dejaban su marca en el bosque, influenciando la composición florística, las formas de vida (pastos, arbustos, árboles y epífitas) y la abundancia relativa de las especies vegetales. La lenta descomposición de plantas muertas o de sus

partes proporciona elementos importantes que también son utilizados por diversos animales para completar su ciclo de vida. Estos procesos naturales fueron dando forma a lo que en la actualidad se conoce como la vegetación primaria y de los cuales nos quedan algunos remanentes que permiten inferir la majestuosidad de la vegetación de estas montañas.

Dentro de estas relaciones de reciprocidad, es interesante observar que los elementos como la estratificación de especies, la diversidad en el tamaño de los árboles, tanto en altura como en grosor; la diversidad en la densidad y forma de la copa de los árboles; la abundancia de árboles muertos en pie, la materia orgánica en descomposición en el suelo y la composición florística del sotobosque, proporcionan estructura al bosque. Por otra parte, los árboles muertos que permanecen en pie, son un elemento estructural muy valioso en el bosque. Son utilizados por hongos y líquenes como sustrato, además proporcionan energía y protección a muchas especies de artrópodos y salamandras, así como a una gran variedad de especies de aves y mamíferos.

Para comprender las diversas manifestaciones de la compleja interrelación que se establece en estos hábitats y con la finalidad de establecer las diferentes acciones que permitan conservar las particularidades de los nichos



Hongo de moscas (*Amanita muscaria*), Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl. Foto: Jordi Mendoza.



Camino al Volcán Popocatepetl, a 3990 msnm. Foto: Gisela B.M.

ecológicos, es determinante estudiar los mecanismos que regulan los flujos de intercambio de energía y nutrientes, lo cual se ilustra con la relación simbiótica que la mayoría de las plantas con los hongos (micorrizas) y bacterias fijadoras de nitrógeno que crecen en sus raíces, a partir de lo cual obtienen nutrimentos y reguladores del crecimiento que permiten su desarrollo.

Además, muchas de estas especies se alimentan de insectos, lo cual contribuye al control de plagas. Por todo ello, el estudio de estas relaciones es básico como punto de partida para el conocimiento de estas interacciones que contribuyen a la conservación del equilibrio ecológico.



El bosque del Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl. Foto: Agustín Tagle.

PARQUE NACIONAL GRUTAS DE CACAHUAMILPA



Estado Fecha de decreto

Guerrero. 23/04/1936

Municipio

Pilcaya, Taxco de Alarcon, Tetipac.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

1,600.00 hectáreas.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

Debido a que alberga uno de los más sorprendentes sistemas de cuevas y formaciones calcáreas.

Tipos de ecosistemas

Selva caducifolia y vegetación inducida.

Principales servicios ecosistémicos

Infiltración de agua, paisajismo, refugio de fauna silvestre y el río Amacuzac funciona como límite natural entre Morelos y Guerrero.

Especies representativas y emblemáticas

Hierba del cuervo (*Crotalaria pumila*).

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Alberga uno de los más sorprendentes y visitados sistemas de cuevas y formaciones calcáreas de la República Mexicana.
- Es el sitio donde nace el Río Amacuzac y es hábitat de la nutria de agua dulce (*Lontra longicaudis* subsp. *annectens*).
- La diversidad de murciélagos de esta zona es similar a la que se ha registrado en la Costa de Michoacán y en Chamela, Jalisco, y es mayor a la registrada en la Costa Grande de Guerrero.
- Forma parte de un importante corredor biológico entre el norte y el sur de México; asimismo, Integra parte del corredor Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, por este corredor se desplaza un gran número de especies de animales y aves migratorias, con un total de 64 especies de aves reportadas.
- Tiene designación de “Área de Importancia para la Conservación de Aves” (AICA).



Parque Nacional Grutas de Cacahuamilpa, Guerrero. Foto: Alejandro Boneta.



Abaniquillo (*Anolis* spp.). Parque Nacional Grutas de Cacahuamilpa, Guerrero. Archivo CONANP.

PARQUE NACIONAL CERRO DE GARNICA



Estado	Fecha de decreto
Michoacán.	05/09/1936

Municipio
Hidalgo, Queréndaro.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Superficie terrestre y/o aguas continentales
1,936.00 hectáreas.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

Es una zona muy accidentada con grandes paisajes, al ser parte del sitio conocido como Mil Cumbres, parte destacada de la Sierra de Ozumatlán; entre los cerros más importantes se encuentran, La Cruz y Garnica.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

Bosque mesófilo de montaña en cañadas protegidas del viento y de la fuerte insolación.

Tipos de ecosistemas

Bosque de coníferas.

Principales servicios ecosistémicos

Captura de carbono, captura de agua y retención de suelos.

Especies representativas y emblemáticas

Oyamel (*Abies religiosa*), cedro blanco (*Cupressus lusitanica* var. *lusitanica*), tlaconete pinto (*Isthmura bellii*).



Parque Nacional Cerro de Garnica, Michoacán. Foto: Archivo CONANP.

PARQUE NACIONAL VOLCÁN NEVADO DE COLIMA



Estado	Fecha de decreto
Colima, Jalisco.	05/09/1936

Municipio
Comala, Cuauhtémoc, San Gabriel, Tonila, Tuxpan, Zapotitlán de Vadillo.

Superficie terrestre y/o aguas continentales
6,554.75 hectáreas.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)
Bellísima montaña alpina coronada de nieves invernales y penachos de ceniza volcánica en una latitud tropical y de mayor altitud en occidente de México, es además poseedor del volcán activo más bello del mundo.

Especies representativas y emblemáticas
Pino alpino (<i>Pinus hartwegii</i>), oyamel (<i>Abies colimensis</i>), aile (<i>Alnus firmifolia</i>), barcino (<i>Tilia mexicana</i>), encino (<i>Quercus laurina</i>), puma (<i>Puma concolor</i>), tigrillo (<i>Leopardus wiedii</i>), búho cara oscura (<i>Asio stygius</i>), gallinita de monte (<i>Dendrortyx macroura</i>).

Designaciones internacionales
Sin designaciones.

Tipos de ecosistemas
Bosque de coníferas, bosque de pino, bosque de aile, bosque de oyamel, bosque de pino-encino, bosque de encino, pino, pastizal.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables
Procesos migratorios notables como el del colibrí (*Selasphorus rufus*) que migra desde Alaska y una población del búho cara oscura (*Asio stygius*) en Peligro de Extinción.

Principales servicios ecosistémicos
Fábrica de agua, regulación climática del valle habitado por el hombre.



Parque Nacional Volcán Nevado de Colima. Foto: Archivo CONANP.

PARQUE NACIONAL LOS MÁRMOLES



Estado	Fecha de decreto
Hidalgo.	08/09/1936

Municipio
Jacala de Ledezma, Nicolás Flores, Zimapán, Pacula.

Superficie terrestre y/o aguas continentales
23,150.00 hectáreas.

Principales servicios ecosistémicos
Captación y filtración de agua, mitigación de los efectos del cambio climático, generación de oxígeno y asimilación de diversos contaminantes, protección de la biodiversidad, retención de suelo, refugio de fauna silvestre.

Tipos de ecosistemas
Bosque de encino, vegetación inducida, bosque de pino.

Especies representativas y emblemáticas
Dalias (<i>Dahlia</i> sp.), pino ocote (<i>Pinus pseudostrabus</i>), encinos (<i>Quercus</i> sp.), cedro (<i>Cupressus lusitanica</i>), palma de todos santos (<i>Ceratozamia mexicana</i>), ahuimo bermellón (<i>Beschorneria tubiflora</i>), palmilla enana azul (<i>Brahea moorei</i>), laurel mexicano (<i>Litsea glaucescens</i>), puma (<i>Puma concolor</i>), salamandra pie plano cartilaginoso (<i>Chiropoteritron chondrostega</i>), salamandra de cueva (<i>Chiropoteritron mosaueri</i>), rana de cascada (<i>Lithobates pustulosus</i>), ajolote de tierra (<i>Isthmura bellii</i>), tlaconete regordete (<i>Aquiloerycea cephalica</i>), lagarto alicante del Popocatepetl (<i>Barisia imbricata</i>), cascabel oscuro de Querétaro (<i>Crotalus aquilus</i>), víbora cascabel cola negra (<i>Crotalus molossus</i>), eslizón encinero (<i>Plestiodon lynxe</i>), lagartija nocturna de Gaiger (<i>Lepidophyma gaigeae</i>), culebra chata de Baird (<i>Salvadora bairdi</i>), chintete de mezquite (<i>Sceloporus grammicus</i>), cincuate mexicana (<i>Pituophis deppei</i>), zorzal corona negra (<i>Catharus mexicanus</i>), mariposa monarca (<i>Danaus plexippus</i>).

Designaciones internacionales

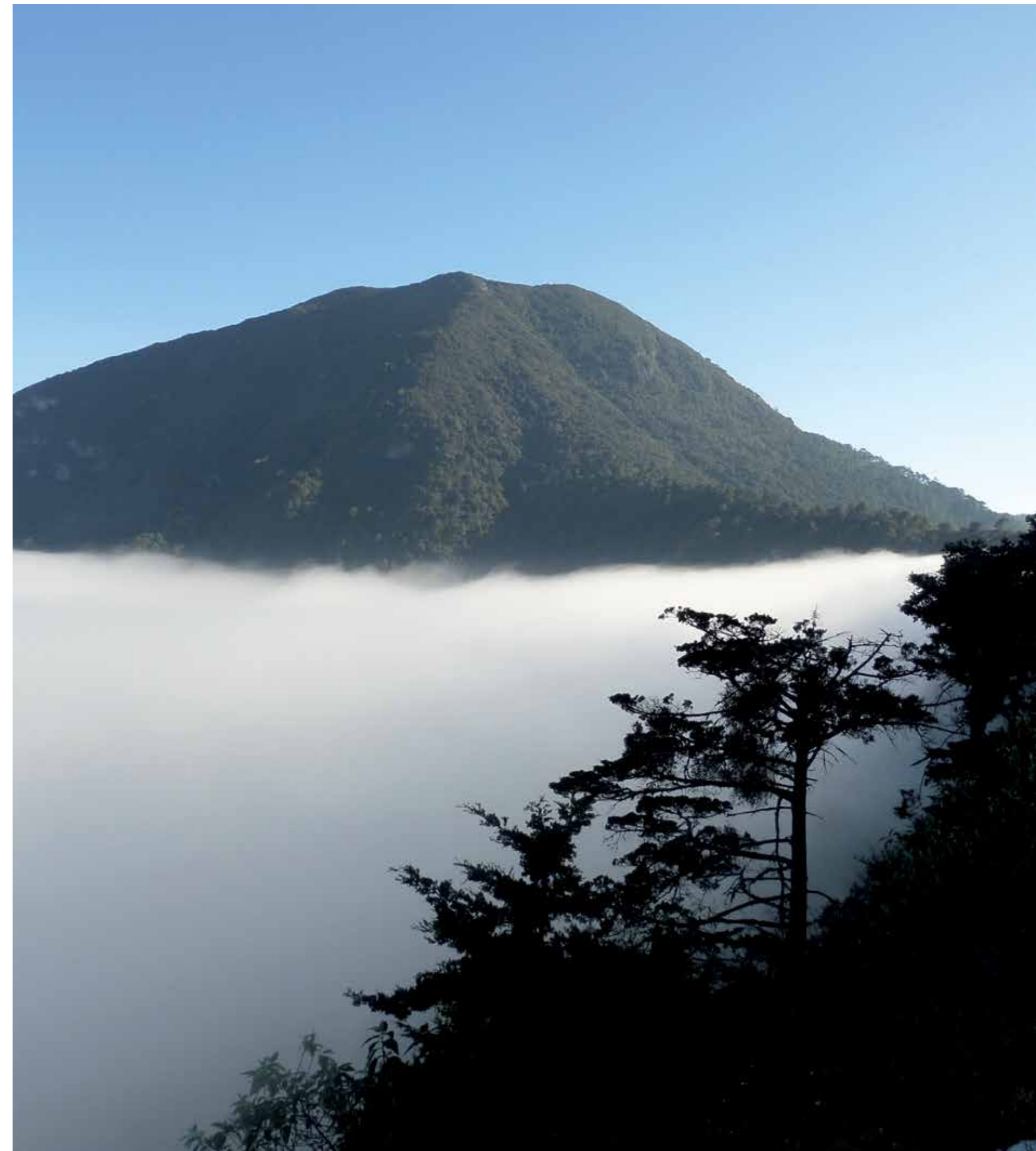
Sin designaciones.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Se ubica dentro de la Región Terrestre Prioritaria 105 Sierra Gorda-Río Moctezuma, en la que se han registrado mil 710 especies de plantas, de las cuales 11 son endémicas. De igual forma:
- Se encuentra en la Región Hidrológica Prioritaria "Confluencia de las Huastecas".
- Constituido como un corredor biológico cercano a la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda en el estado de Querétaro.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Polinización del agave por parte de los murciélagos nectarívoros demás de dispersores de semillas.
- Regeneración de la cubierta vegetal por dispersión de semillas por venado de cola blanca y del pecarí, permitiendo así áreas más conservadas.
- Zona de paso de fenómeno migratorio de la mariposa monarca.



Parque Nacional Los Mármoles, Hidalgo. Foto: Archivo CONANP.

PARQUE NACIONAL EL POTOSÍ



Estado Fecha de decreto

San Luis Potosí. 15/09/1936

Municipio

Río verde, Santa María del Río, Ciudad Fernández.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

2,000.00 hectáreas.

Tipos de ecosistemas

Bosque de encino-pino, bosque de pino-encino.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

Vegetación riparia en los cauces de los arroyos.

Principales servicios ecosistémicos

Hidrológicos, paisajista, ambiental.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

Sus culminantes montañas y serranías, que contribuyen de manera importante a la alimentación de las corrientes de los ríos, manantiales y lagunas.

Especies representativas y emblemáticas

Pino real (*Pinus pseudostrobus*), ocote (*Pinus teocote*), encino rojo (*Quercus crassifolia*), encino blanco (*Quercus deserticola*), encino prieto (*Quercus laeta*), lagarto escorpión texano (*Gerrhonotus liocephalus*), víbora de cascabel cola negra (*Crotalus molossus*), víbora de cascabel del Altiplano (*Crotalus scutulatus*), gavilán pecho rufo (*Accipiter striatus*), halcón peregrino (*Falco peregrinus*).



Parque Nacional El Potosí, San Luis Potosí. Foto: Jorge Alberto Sánchez Molina.

PARQUE NACIONAL INSURGENTE MIGUEL HIDALGO Y COSTILLA



Estado Fecha de decreto

Ciudad de México
y Estado de México. 18/09/1936

Municipio

Cuajimalpa, Huixquilucan, Ocoyoacac.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

1,889.96 hectáreas.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

Se destaca por ser uno de los sitios cuyos lugares inmediatos guardan indeleble la memoria de los grandes triunfos de las armas del Ejército Libertador durante la cruenta guerra de Independencia.

Especies representativas y emblemáticas

Oyamel (*Abies religiosa*), pino u ocote (*Pinus hartwegii*), mirto rojo (*Salvia elegans*), jarilla (*Salvia cinerarioides*), cedro (*Cupressus lusitanica*), madroño borracho (*Comarostaphylis discolor*), musaraña orejillas de golman (*Cryptotis goldmani*), tlaconete pinto (*Isthmura bellii*).

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

Este Parque Nacional constituye un corredor biológico con el Parque Nacional Desierto de los Leones.

Principales servicios ecosistémicos

- Regulación de la temperatura, captación de agua de lluvia para la recarga del acuífero, mantiene el microclima estable, funcionando como un regulador climático.
- Mejoramiento en la calidad del aire al realizar la captura de carbono, produciendo oxígeno, hábitat como refugio para la subsistencia de las especies de fauna.

Tipos de ecosistemas

Bosque de coníferas, vegetación inducida.



Parque Nacional Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla. Foto: Archivo CONANP.

PARQUE NACIONAL GOGORRÓN



Estado Fecha de decreto

San Luis Potosí. 22/09/1936

Municipio

Villa de Reyes.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

38,010.04 hectáreas.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- La región es reconocida por la presencia de aguas termales que permitieron la existencia de pantanos, bosques de mezquite y alta productividad agrícola en la ex Hacienda Gogorrón.
- La zona de la Sierra de San Miguelito aporta belleza al paisaje y favorece la recarga del acuífero Jaral de Berrios-Villa de Reyes que sustenta a numerosos asentamientos humanos dentro y fuera de la zona del ANP.

Especies representativas y emblemáticas

Biznaga barril de acitrón (*Ferocactus histrix*), garambullo (*Myrtillocactus geometrizans*), mezquite (*Prosopis laevigata*), palma china (*Yucca filifera*), palma samandoca (*Yucca carnerosana*), quebrantahuesos (*Caracara cheriway*), cascabel obscuro de Querétaro (*Crotalus aquilus*), cenizontle (*Mimus polyglottos*), lagarto escorpión texano (*Gerrhonotus liocephalus*), zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*).

Tipos de ecosistemas

Bosque de encino-pino, bosque de pino, matorral crasi-caule, mezquite, pastizal natural, pastizal inducido, vegetación halófila.

Principales servicios ecosistémicos

Captación e infiltración de agua, producción de alimentos, plantas medicinales, formación y conservación del suelo, valores estéticos del paisaje serrano, regulación del clima, limpieza del aire.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Los denominados pozos artesianos, que daban a la zona una abundante disponibilidad de agua para humedales, riego y balnearios muy atractivos para los pobladores de las ciudades cercanas.
- Los pozos artesianos se caracterizaron por emitir grandes chorros de agua termal. Se pensaba que la zona protegida era suficiente para garantizar la permanencia de los pozos, sin embargo, la zona de recarga cubre extensiones fuera del parque en las sierras conocidas como de San Miguelito.



Parque Nacional Gogorrón, San Luis Potosí. Foto: Jorge Alberto Sánchez Molina.

PARQUE NACIONAL CUMBRES DEL AJUSCO



Estado	Fecha de decreto
Ciudad de México.	23/09/1936

Municipio
Tlalpan.

Superficie terrestre y/o aguas continentales
920.00 hectáreas.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

En la Sierra del Ajusco existen 10 especies endémicas, que representan una quinta parte (19.2 por ciento) del total registrado. Este alto endemismo se atribuye a la compleja historia geológica y a las características fisiográficas de la región, que generaron una enorme variedad de microhábitat, y toda vez que las Cumbres del Ajusco son parte de la Faja Volcánica Transmexicana (FVT).

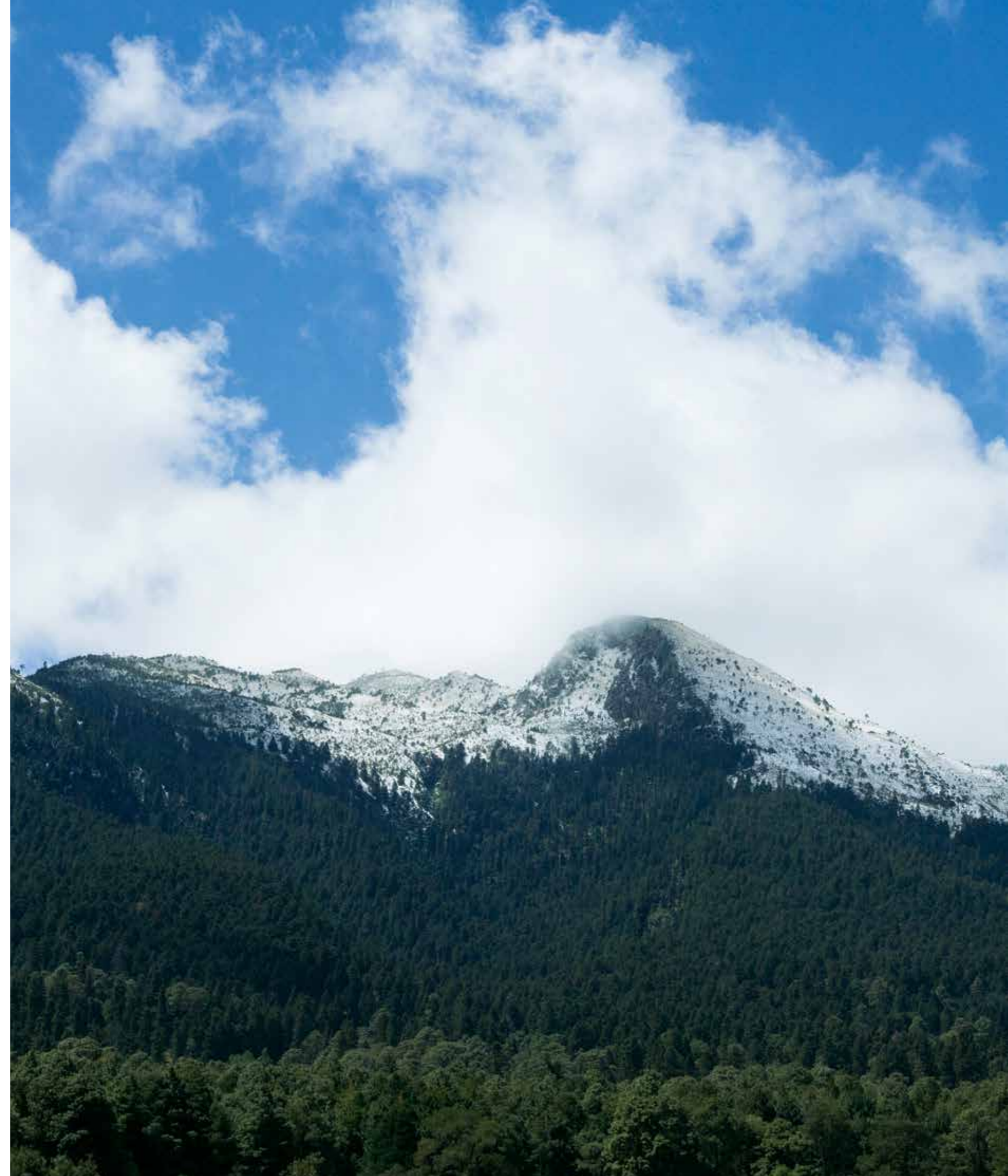
Principales servicios ecosistémicos

Captura de carbono, captación de agua, hábitat para distribución, refugio y sustento de fauna silvestre, regulación del cambio climático y medicina tradicional (plantas medicinales).

Tipos de ecosistemas
Bosque de Coníferas y vegetación inducida.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables
Zona de paso del fenómeno migratorio de la mariposa monarca.

Especies representativas y emblemáticas
Oyamel (<i>Abies religiosa</i>), pino (<i>Pinus hartwegii</i>), coyote (<i>Canis latrans</i>), y conejo de los volcanes o zacatucho (<i>Romerolagus diazi</i>).



Parque Nacional Cumbres del Ajusco, Ciudad de México. Foto: José Ignacio Mijares.

PARQUE NACIONAL LAGUNAS DE ZEMPOALA



Estado Fecha de decreto

Estado de México,
Morelos. 27/11/1936

Municipio

Ocuilan, Huitzilac.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

4,790.00 hectáreas.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Tipos de ecosistemas

Bosque de pino encino, bosque de encino, pastizal subalpino, vegetación acuática.

Principales servicios ecosistémicos

Principal zona de recarga de los mantos acuíferos de la microcuenca del río Apatlaco, barrera importante para los fenómenos meteorológicos que amenazan a la zona conurbada de Cuernavaca, espacio fundamental para la conservación de endemismos existentes en el Parque.

Especies representativas y emblemáticas

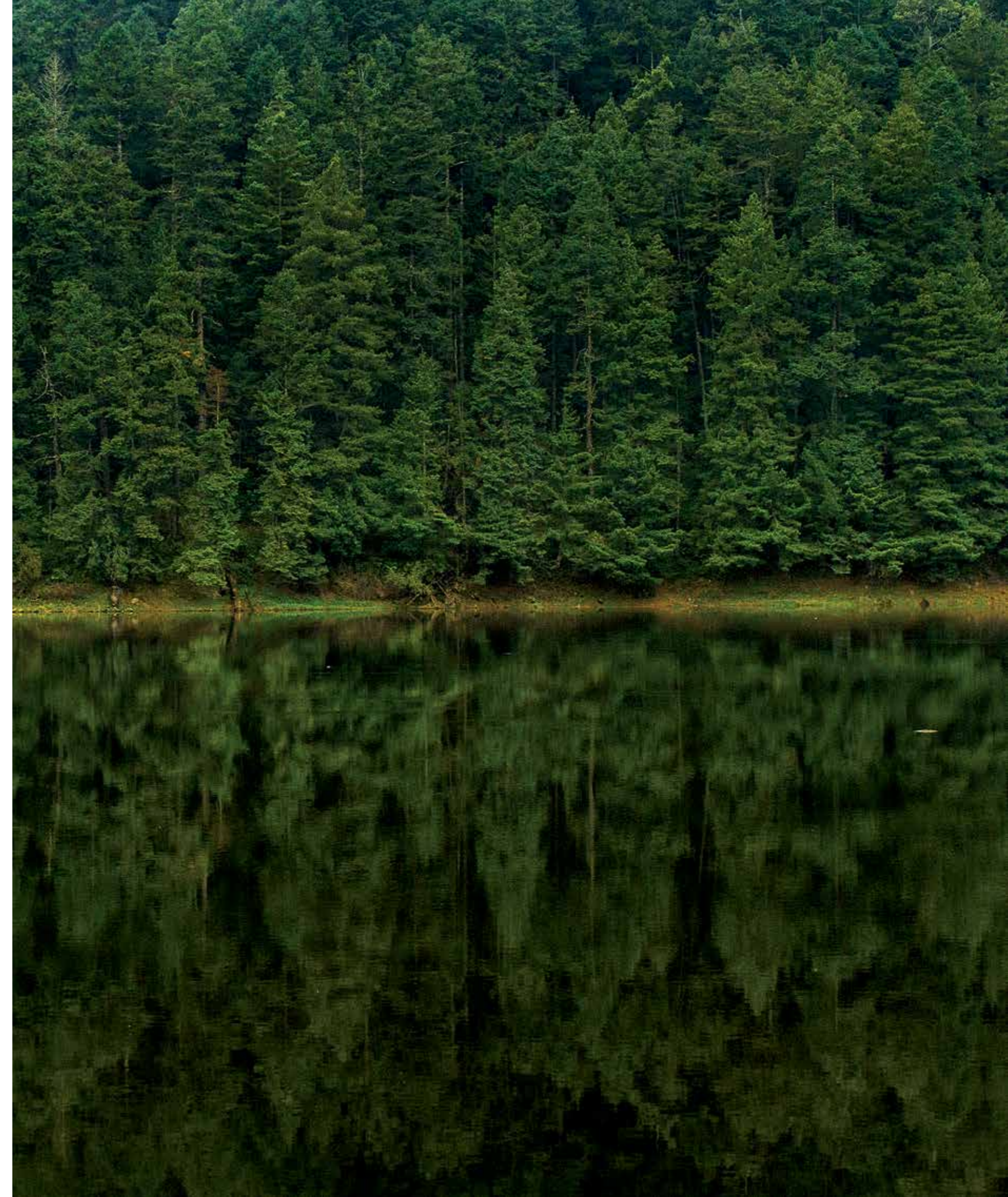
Pino (*Pinus montezumae*), zacatón (*Muhlenbergia macroura*), tule (*Typha domingensis*), mirto (*Lobelia cardinalis*) gato montés (*Lynx rufus*), mapache (*Procyon lotor*), azulejo (*Cyanocitta stelleri*), víbora cascabel transvolcánica (*Crotalus triseriatus*), ajolote (*Ambystoma altamirani*), gallina de monte (*Dendrortyx macroura*), víbora cascabel bandas cruzadas (*Crotalus transversus*).

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Son de los pocos cuerpos de agua permanentes cercanos a la zona metropolitana.
- La belleza de sus bosques, su fácil acceso a la zona metropolitana del D.F., junto con las otras tres ANP del Complejo, alberga la población más importante de especies endémicas, como *Crotalus transversus*.
- Es el único sitio donde se ha registrado la presencia de ocelote (*Leopardus pardalis*) en el Estado de Morelos.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

Los cuerpos de agua permanentes y temporales han permitido la presencia de aves migratorias que realizan parte de sus ciclos de reproducción, de igual manera se han convertido en hábitat importante de poblaciones residentes de aves acuáticas las cuales llevan todo su ciclo reproductivo en la zona.



Parque Nacional Lagunas de Zempoala. Foto: Leopoldo Islas Flores.

PARQUE NACIONAL PICO DE ORIZABA



Estado Fecha de decreto

Puebla, Veracruz. 04/01/1937

Municipio

Municipios: Atzitzintla, Chalchicomula de Sesma, Tlachichuca, Calchualco, La Perla.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

19,750 hectáreas.

Tipos de ecosistemas

Bosque de coníferas, pastizal, sin vegetación aparente, vegetación inducida.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

Contiene al Volcán Ciltlaltépetl, la montaña más alta de México.

Principales servicios ecosistémicos

Cosecha de agua de lluvia, regulador del ciclo hidrológico, captura de carbono y generación de oxígeno, conservación de suelos, reducción de vulnerabilidad ante fenómenos climatológicos extremos, paisaje.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

Alberga multitud de organismos “extremófilos”, que están adaptados a condiciones climatológicas extremas y que últimamente, en los estudios de adaptación al cambio climático, han tomado una relevante importancia por su gran potencial de adaptación.

Especies representativas y emblemáticas

Pino negro (*Pinus hartwegii*), oyamel de Juárez (*Abies hikeli*), enebro (*Juniperus monticola*), rosa de las nieves (*Eryngium proteiflorum*), siempreviva (*Echeveria* sp.), enebro azul (*Juniperus sabinooides monticola*), lince (*Lynx rufus*), coyote (*Canis latrans*), lagartija cornuda de montaña (*Phrynosoma orbiculare*), carpintero (*Picoides stricklandi*).



Parque Nacional Pico de Orizaba. Foto: Ignacio March Mifsut.

PARQUE NACIONAL EL TEPOZTECO



Estado Fecha de decreto

Morelos, Ciudad de México. 22/01/1937

Municipio

Tepoztlán, Milpa Alta.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

23,258.70 hectáreas.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

Su belleza escénica y su riqueza arqueológica, las formas caprichosas de sus montañas.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Debido a su ubicación y a los diferentes tipos de vegetación presentes en el Parque, cada año arriban desde el norte de América un gran número de especies de aves migratorias de verano e invierno.
- Las cuevas albergan un número importante de especies de murciélagos residentes y migratorios, como la colonia de reproducción de *Leptonycteris nivalis*.

Tipos de ecosistemas

Bosque de pino-encino, bosque de encino, selva baja caducifolia.

Principales servicios ecosistémicos

Infiltración de agua de lluvia que alimenta los acuíferos y corrientes de Morelos y la belleza de sus paisajes y ecosistemas atrae a muchos visitantes todo el año.

Especies representativas y emblemáticas

Ahuehuate (*Taxodium mucronatum*), agave (*Agave dasylirioides*), orquídea (*Barkeria obovata*), gallina de monte (*Dendrortyx macroura*), coatí (*Nasua narica*), cacomixtle (*Bassariscus astutus*), escorpión (*Barisia imbricata*), lagartija (*Sceloporus torquatus*), murciélago hocicudo (*Leptonycteris nivalis*), zacatuche (*Romerolagus diazi*), iguana (*Ctenosaura pectinata*), serpiente de cascabel pigmea (*Crotalus ravus*), gavián (*Accipiter striatus*).



Parque Nacional El Tepozteco. Foto: Alejandro Del Mazo Maza.

PARQUE NACIONAL COFRE DE PEROTE O NAUHCAMPATÉPETL



Superficie terrestre y/o aguas continentales

11,530.73 hectáreas.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

Las altas montañas son reservorios de flora y fauna, así como zonas naturales de infiltración de agua al subsuelo, por su origen volcánico.

Principales servicios ecosistémicos

Provisión de agua, captura de carbono y generación de oxígeno, paisaje, reducción de vulnerabilidad ante fenómenos climatológicos extremos, regulación del clima y del ciclo del agua y biodiversidad representativa de ecosistemas de alta montaña.

Estado

Veracruz.

Fecha de decreto

04/05/1937

Municipio

Acajete, Ayahualulco, Perote, Xico, Ixhuacán de los Reyes.

Tipos de ecosistemas

Bosque de coníferas, pastizal, vegetación inducida.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Se encuentra en la parte más elevada del volcán Nauhcampatépetl, una de las montañas más altas del País, con 4 mil 230 metros sobre el nivel del mar, en donde se desarrollan especies características de los ecosistemas de montaña.
- En esta montaña nacen cuatro cuencas importantes: La Antigua, Actopan, Bobos y El Carmen Oriental, que brindan agua a las ciudades de Xalapa, Coatepec, Xico y Perote y donde se recargan los mantos acuíferos del Valle de Perote.

Especies representativas y emblemáticas

Pino negro (*Pinus hartwegii*), oyamel de Juárez (*Abies helicoides*), enebro (*Juniperus monticola*), siempreviva (*Echeveria* spp.), lince (*Lynx rufus*), escorpión (*Barisia imbricata*), carpintero de Strickland (*Picoides stricklandi*).



Lagartija cornuda de montaña (*Phrynosoma orbiculare*). Parque Nacional Cofre de Perote, Veracruz. Foto: Ignacio Contreras López.

PARQUE NACIONAL LAGUNAS DE CHACAHUA



Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

Es una fuente de alimentación importante para peces, es una zona de desove, un área de desarrollo y crecimiento y/o una ruta migratoria de la que dependen las existencias de peces dentro o fuera del humedal. Los depósitos del sistema fluvial, lo que da lugar a una franja costera, caracterizada por llanuras de inundación y sistemas de barras, puntas y bahías que han sido modeladas por la acción marina. El desarrollo de las barras y puntas ha dado origen a las Lagunas de Chacahua y La Pastoría, y a las planicies aluviales y franjas litorales (Tamayo, 1990).

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

En el área se distribuyen 12 especies muy apreciadas para la alimentación, tal es el caso del robalo (*Centropomus nigrescens*) y el pijolín (*Centropomus robalito*). Entre las especies comerciales están la mojarra prieta (*Cichlasoma trimaculatum*) y la mojarra (*Oreochromis* ssp.). Algunas especies de peces marinos utilizan el estuario como área de crianza entre ellos encontramos a la piña siete cueros (*Oligoplites saurus*), el jurel (*Caranx hippos*), el robalo negro (*Centropomus nigrescens*), la lisa (*Mugil curema*); mientras que especies como el robalo (*Centropomus* sp.), el colmillón (*Lutjanus novemfasciatus*) y el guacho (*Lutjanus colorado*), utilizan los estuarios para alimentarse.

Estado

Oaxaca.

Fecha de decreto

09/07/1937

Municipio

Villa de Tututepec de Melchor Ocampo.

Designaciones internacionales

Sitio Ramsar-Convención de Humedales

Superficie terrestre y/o aguas continentales

14,896.07 hectáreas.

Tipos de ecosistemas

Selva perennifolia, selva subcaducifolia, vegetación de dunas costeras, vegetación hidrófila y manglar.

Especies representativas y emblemáticas

Palo mulato (*Bursera simaruba*), mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), mangle negro (*Avicennia germinans*), mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), mico de noche o kinkajou (*Potos flavus*), jaguarundi (*Puma yagouaroundi*), tortuga prieta (*Chelonia mydas*), tortuga laúd (*Dermodochelys coriacea*), tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*).

Principales servicios ecosistémicos

Abastecen de agua dulce al sistema lagunar: Pastoría, Palizada, Palmarito y Chacahua, del sistema estuarino.



Parque Nacional Lagunas de Chacahua, Oaxaca. Foto: Archivo CONANP.



Parque Nacional Lagunas de Chacahua, Oaxaca. Foto: Leopoldo Islas Flores.

PARQUE NACIONAL BENITO JUÁREZ



Estado	Fecha de decreto
Oaxaca	30/12/1937

Municipio

Oaxaca de Juárez, San Agustín Etla, San Andrés Huayapam, San Pablo Etla.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

2,591.51 hectáreas.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

Resguarda zonas de anidación de la chara enana, especie de ave en Peligro de Extinción.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Resguarda una amplia biodiversidad de la serranía que rodea por el norte el Valle de Oaxaca.
- Representa el elemento paisajístico natural más importante de la ciudad.
- Pulmón principal de la capital oaxaqueña, y una de las principales fuentes de abastecimiento de agua de los ciudadanos y el reservorio de una variedad relevante de especies de flora y fauna del Estado.

Tipos de ecosistemas

Bosque de coníferas, bosque de encino, selva caducifolia.

Principales servicios ecosistémicos

Purificación del aire, regulación hidrológica y climática, amortiguación de los eventos extremos y disponibilidad de agua para uso humano.

Especies representativas y emblemáticas

Laurelillo (*Litsea glaucescens*), oyamel (*Abies hickelii*), *Ipomea* sp., acacia (*Acacia* spp.), chara enana (*Cyanolyca nana*), puma (*Puma concolor*), azor, gavián de cooper (*Accipiter cooperii*), tlaconete de Smith (*Pseudoeurycea smithi*), tlaconete pinto (*Isthmura bellii*), carpita del Río Atoyac (*Notropis cumingii*), víbora de cascabel (*Crotalus intermedius* subsp. *gloydi*), colibrí ala castaña (*Lamprolaima rhami*), hormiguero cholino escamoso (*Grallaria guatemalensis*), chipe de Potosí (*Oporornis tolmiei*), zorzal de Frantzii (*Catharus frantzii*), mirlo negro o primavera negra (*Turdus infuscatus*), gallina de monte coluda (*Dendrortyx macroura*), musaraña de verapaz (*Sorex veraepacis mutabilis*).



Parque Nacional Benito Juárez, Oaxaca. Foto: Roberto Vázquez.

PARQUE NACIONAL CAÑÓN DE RÍO BLANCO



Estado	Fecha de decreto
Veracruz.	22/03/1938

Municipio

Acultzingo, Aquila, Camerino Z. Mendoza, Ixtaczquitlan, Maltrata, Nogales, Orizaba, Río Blanco, Soledad Atzompa, Huiloapan de Cuauhtémoc.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

48,799.77 hectáreas.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

Es la principal cuenca de captación de agua de lluvia del Río Blanco.

Tipos de ecosistemas

Bosque de coníferas, bosque de encino, bosque mesófilo de montaña, selva perennifolia y vegetación inducida.

Principales servicios ecosistémicos

Abastecimiento de agua, protección de cuenca y captura de carbono.

Especies representativas y emblemáticas

Encino (*Quercus magnoliifolia*), fresno (*Fraxinus uhdei*), pino colorado (*Pinus patula*), ahuehuate (*Taxodium mucronatum*), lagarto alicante terrestre (*Abronía graminea*), escorpión (*Barisia imbricata*), chiviscoyo (*Dendrotyx barbatus*), halcón (*Falco peregrinus*), ocelote (*Leopardus pardalis*).



Parque Nacional Cañón de Río Blanco, Veracruz. Foto: Archivo CONANP.

PARQUE NACIONAL LA MONTAÑA MALINCHE O MATLALCUÉYATL



Estado	Fecha de decreto
Puebla, Tlaxcala.	06/10/1938

Municipio

Acajete, Amozoc, Puebla, Tepatlaxco de Hidalgo, Acuananala de Miguel Hidalgo, Contla de Juan Cuamatzi, Huamantla, Ixtenco, Chiautempan, Mazatecochco de Jose María Morelos, San Pablo del Monte, Teolochochco, Tzompantepec, Zitlaltepec de Trinidad Sánchez Santos.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

46,112.24 hectáreas.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Especies representativas y emblemáticas

Pino (*Pinus hartwegii*), oyamel (*Abies religiosa*), pino (*Pinus montezumae*), aile (*Alnus jorullensis*), encino (*Quercus crassifolia*), sabino (*Cupressus lusitanica Mill*), cedrillo enano (*Juniperus monticola*), lince (*Lynx rufus*), codorniz (*Cyrtonyx montezumae*), salamadra (*Pseudoeurycea leprosa*), víbora de cascabel (*Crotalus ravus*), lagartija cornuda de montaña (*Phrynosoma orbiculare*), gavilán pollero (*Accipiter cooperii*), carpintero de Strickland (*Picoi-des stricklandi*), jilguero común (*Myadestes occidentalis*), escorpión (*Barisia imbricata*), lagartija común (*Sceloporus grammicus*), lagartija escamosa (*S. megalepidurus*), jarretera (*Thamnophis scalaris*), salamandra (*Isthmura bellii*), tlaconete regordete, (*Aquiloerycea cephalica*), tlaconete de Gadow (*Pseudoeurycea gadovii*).

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

Se considera una montaña aislada que brinda servicios ambientales a las ciudades de Puebla y Tlaxcala; históricamente Malinche o Malintzi jugó un papel importante en la conquista española del Imperio Azteca al ser la intérprete y compañera de Hernán Cortés.

Principales servicios ecosistémicos

Recarga de mantos acuíferos para el abasto de agua de las áreas conurbadas, como las ciudades de Puebla y Tlaxcala.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Esta montaña aporta volúmenes considerables de agua subterránea a la presa Manuel Ávila Camacho.
- En la zona poniente de la montaña se localiza un manantial que abastece a la población de Ixtenco, Tlaxcala.
- Es considerada como una de las primeras montañas que conformaron la cordillera Neovolcánica.

Tipos de ecosistemas

Bosque de coníferas, bosque de encino, pastizal, sin vegetación aparente, vegetación inducida.



Parque Nacional La Montaña Malinche. Foto: César Hernández Hernández.

PARQUE NACIONAL BARRANCA DEL CUPATITZIO



Superficie terrestre y/o aguas continentales

458.21 hectáreas.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

Ubicada en el extremo sur de la Faja Volcánica Transmexicana, con suelos predominantemente basálticos, con la presencia de manantiales cuyas aguas aportan en promedio 4.3 metros cúbicos por segundo y forman el nacimiento del Río Cupatitzio.

Tipos de ecosistemas

Bosque de coníferas.

Estado Fecha de decreto

Michoacán. 02/11/1938

Municipio

Uruapan, Nuevo Parangaricutiro.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

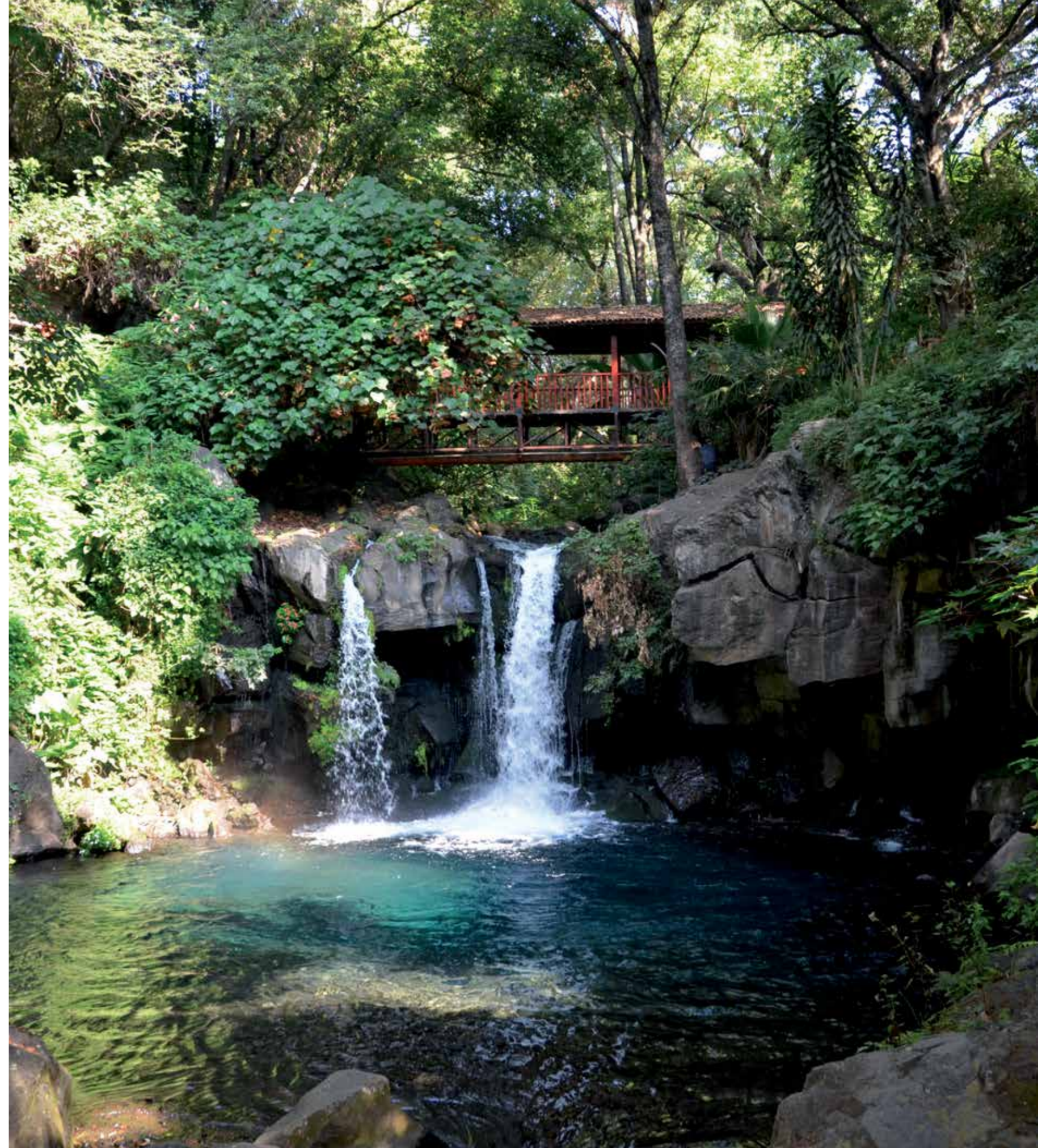
Sitios de reproducción de la codorniz coluda neovolcánica (*Dendrortyx macroura*), del clarín jilguero (*Myadestes occidentalis*) y tlaconete pinto (*Isthmura bellii*).

Especies representativas y emblemáticas

Pino blanco (*Pinus douglasiana*), encino ancho (*Quercus candicans*), madroño (*Arbutus xalapensis*), tlaconete pinto (*Isthmura bellii*), codorniz coluda neovolcánica (*Dendrortyx macroura*), venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), lince americano (*Lynx rufus*), víbora de cascabel del Pacífico (*Crotalus basiliscus*), gotacoral (*Lampropeltis triangulum*), culebra sorda mexicana (*Pituophis deppei*), culebra lineada de bosque (*Thamnophis cyrtopsis*).

Principales servicios ecosistémicos

Regulación del clima local y escenarios naturales para el turismo.



Parque Nacional Barranca del Cupatitzio, Michoacán. Foto: José Antonio Méndez.

PARQUE NACIONAL INSURGENTE JOSÉ MARÍA MORELOS



Estado	Fecha de decreto
Michoacán.	22/02/1939

Municipio
Charo, Tzitzio.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

7,191.76 hectáreas.

Principales servicios ecosistémicos

Captura de carbono y captura de agua.

Tipos de ecosistemas

Bosque de coníferas, bosque de encino y vegetación inducida.

Especies representativas y emblemáticas

Pino real (*Pinus michoacana*), ocote chino (*Pinus leiophylla*), encino capulincillo (*Quercus castanea*), encino blanco (*Quercus obtusata*), chillillo (*Agonandra racemosa*), chipe crisal (*Vermivora crissalis*).



Parque Nacional Insurgente José María Morelos, Michoacán. Foto: Archivo CONANP.

PARQUE NACIONAL CUMBRES DE MAJALCA



Estado Fecha de decreto

Chihuahua. 01/09/1939

Municipio

Chihuahua.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

4,701.27 hectáreas.

Principales servicios ecosistémicos

Captación de agua, protección y fuente de alimento para la fauna silvestre, captura de carbono.

Tipos de ecosistemas

Bosque de pino, bosque de pino encino, bosque de encino, matorral micrófilo, pastizal amacollado.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

El Parque Nacional es un corredor biológico importante desde el punto de vista de presencia de mamíferos mayores como el oso negro.

Especies representativas y emblemáticas

Encino rojo (*Quercus emoryi*), encino blanco (*Quercus arizonica*), pino (*Pinus engelmannii*), táscate (*Juniperus deppeana*), uña de gato (*Mimosa biuncifera*).

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

Área de vital importancia regional en el mantenimiento de la recarga y funcionalidad de los Ríos Chuvíscar y Sacramento y de los mantos acuíferos que alimentan a la ciudad de Chihuahua y otros pueblos aledaños a estos ríos.



Parque Nacional Cumbres de Majalca, Chihuahua. Foto: Miguel Mendoza.

PARQUE NACIONAL BOSENCHEVE



Estado

Estado de México,
Michoacán.

Fecha de decreto

01/08/1940

Municipio

San José del Rincón, Villa de Allende,
Villa Victoria, Zitácuaro.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

14,599.61 hectáreas.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

Región boscosa un importante con bosque mesófilo de montaña.

Tipos de ecosistemas

Bosque de coníferas, bosque mesófilo de montaña.

Especies representativas y emblemáticas

Oyamel (*Abies religiosa*), pino moctezuma (*Pinus montezumae*), rana ladadora pigmea (*Eleutherodactylus hobartsmithi*), y clarín (*Myadestes occidentalis*).

Principales servicios ecosistémicos

Purificación del aire, regulación hidrológica y climática, amortiguación de los eventos extremos y disponibilidad de agua para uso humano.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

Zona de paso de la ruta migratoria de la mariposa monarca.



Parque Nacional Bosencheve. Foto: Archivo CONANP.

PARQUE NACIONAL LAGO DE CAMÉCUARO



Estado	Fecha de decreto
Michoacán.	08/03/1941

Municipio
Tangancicuaro.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

5.42 hectáreas.

Principales servicios ecosistémicos

Hidrológicos.

Tipos de ecosistemas

Vegetación hidrófila, vegetación riparia.

Especies representativas y emblemáticas

Ahuehuate (*Taxodium mucronatum*), sauce (*Salix humboldtiana*), ranita de cañada (*Hyla arenicolor*), lagartija rápido barrado de meseta (*Sceloporus torquatus*), tórtola cola larga (*Columbina inca*), vireo dorado (*Vireo hypochryseus*), picogordo tigrillo (*Pheucticus melanocephalus*).



Ahuehuetes, Parque Nacional Lago de Camécuaro, Michoacán. Foto: Archivo CONANP.

PARQUE NACIONAL DESIERTO DEL CARMEN O DE NIXCONGO



Estado Fecha de decreto

Estado de México. 10/09/1942

Municipio

Tenancingo.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

529.00 hectáreas.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Especies representativas y emblemáticas

Clarín jilguero común (*Myadestes occidentalis*).

Tipos de ecosistemas

Bosque de coníferas y vegetación inducida.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

En la parte alta se encuentra una amplia meseta que sirve de asiento al Convento del Carmen, sitio con gran valor histórico.

Principales servicios ecosistémicos

Captura de carbono, captación de agua, regulación del cambio climático, amortiguamiento del impacto de los fenómenos naturales, protección y recuperación de suelos.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

Se considera como una zona de influencia conformando un corredor biológico que representa la conectividad entre zonas protegidas y áreas con una biodiversidad importante, con el fin de contrarrestar la fragmentación del sistema ecológico.



Parque Nacional Desierto del Carmen o de Nixcongo, Estado de México. Foto: David Gutierrez.

PARQUE NACIONAL SIERRA DE SAN PEDRO MÁRTIR



Estado	Fecha de decreto
Baja California.	26/04/1947

Municipio
Ensenada.

Designaciones internacionales
Sin designaciones.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- En el ámbito internacional, tiene relevancia por el convenio de colaboración efectuado entre el Servicio de Parques Nacionales de los Estados Unidos de América y la autoridad ambiental mexicana.
- El Parque está hermanado con el *Sahuaró National Monument* en Tucson, Arizona.

Especies representativas y emblemáticas

Pino negro (*Pinus jeffreyi*), pino de cuatro hojas (*Pinus quadrifolia*), pino contorcido (*Pinus contorta*), oyamel de California (*Abies concolor*), puma (*Puma concolor*), lince (*Lynx rufus*), borrego cimarrón (*Ovis canadensis cremnobates*), coyote (*Canis latrans*), tejón (*Taxidea taxus*), zorra gris, zorra (*Urocyon cinereoargenteus*), cóndor californiano (*Gymnogyps californianus*), culebra de agua (*Thamnophis elegans*), culebra de agua de dos bandas (*Thamnophis hammondi*).

Superficie terrestre y/o aguas continentales
72,910.68 hectáreas.

Tipos de ecosistemas
Bosque de coníferas, matorral xerófilo, sin vegetación aparente, vegetación inducida.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- El Parque Nacional ocupa la parte más elevada de la Sierra San Pedro Mártir, cuyos ecosistemas forestales contribuyen a regular el clima de la región central del estado de Baja California y de los valles de La Trinidad, San Telmo y San Quintín.
- La región es hábitat y refugio de poblaciones sanas y estables de múltiples especies de la fauna silvestre.
- La región es un refugio para el borrego cimarrón (*Ovis canadensis cremnobates*).



Cóndor de California (*Gymnogyps californianus*). Parque Nacional Sierra de San Pedro Mártir, Baja California. Foto: Napoleón Fillat Ordoñez.

Principales servicios ecosistémicos

- Aproximadamente el 70 por ciento de su superficie posee zonas arboladas extensas originales y en muy buen estado de conservación, lo que beneficia a las comunidades vegetales y animales, determina la existencia de otros recursos como agua y regulación del clima y constituye una de las ANP más prístinas de México.
- El Parque constituye la cabecera de las cuencas hidrográficas de la región de la Sierra de San Pedro Mártir, donde se produce la mayor precipitación pluvial anual y captación de agua de lluvia del estado. Dicha captación alimenta a los arroyos El Salado, San Rafael, San Telmo, Santo Domingo, San Simón y El Rosario, cuyas corrientes mantienen la recarga de los mantos freáticos de los valles más extensos de la costa del estado de Baja California.

RECUADRO IV.2. EL CÓNDOR, EL REGRESO DE LA EXTINCIÓN

Por Juan Vargas, Gonzalo De León, Catalina Porras y Mohamed Saad

- Qué es la extinción, sino la desaparición total de una especie en el planeta. Esta frase ha sido utilizada como sinónimo para una especie en particular, el cóndor de California, el ave más grande de Norteamérica.
- La historia biológica del cóndor de California es tan extensa como sus mismas alvas, considerado como el carroñero en el periodo del pleistoceno tardío (hace 9 mil 500 a 16 mil años); se alimentaba de cadáveres de grandes mamíferos como los mamuts.
- Durante este periodo los cóndores de California habitaban a lo largo de la costa del Pacífico, desde el sur de Canadá hasta el noroeste de México.
- La investigación histórica principal sobre su historia natural y conservación fue elaborada por Robinson (1939,1940), Koford (1953), Miller *et al.*, (1965) y Wilbur (1978b), aunque también ha sido motivo de docenas de estudios especializados adicionales y relatos populares.
- En el siglo XIX, solamente se habían observado en ciertos sitios de la costa oeste de Estados Unidos y el norte de Baja California, México, siendo un número aproximado de 150 cóndores en vida libre. Desde este tiempo la población de cóndores de California fue disminuyendo drásticamente hasta llegar al número de nueve aves en vida libre.

Entre 1960 y 1988, moría un número mayor de cóndores de los que nacían. Las causas conocidas de muerte de cóndores incluye la caza accidental o deliberada, como principal factor antes de 1971 (Miller, 1965; Koford, 1966; y Carrier, 1971), el envenenamiento al alimentarse de carroña de coyotes envenenados deliberadamente, y la colecta de huevos y especímenes (Wilbur, 1978). Sin embargo, la causa más frecuente de mortalidad de cóndores de California fue y sigue siendo, la intoxicación por plomo al ingerir carne de animales muertos por cacería.

Posteriormente, la población también declinó en los Estados Unidos de manera dramática y a mediados de los ochentas ya casi extinto, con solo 22 ejemplares en libertad. Desde 1974 se establecieron medidas legales para la protección del cóndor de California, bajo la dirección y supervisión del Servicio de Pesca y Vida Silvestre de Estados Unidos (USFWS, por sus siglas en inglés). Para esta agencia del Gobierno Federal de Estados Unidos, la evidencia que arrojaban los conteos poblacionales acerca de la ineficacia de las medidas de protección para recuperar las población de cóndores de

California, ejerció una fuerte presión que llevó a tomar la determinación de capturar los últimos cóndores de California e integrarlos a un intensivo programa de reproducción en cautiverio.

Con el objetivo de aumentar tanto el número de nacimientos, como la sobrevivencia de pollos, mediante cuidados intensivos, especialmente durante las etapas críticas; es decir, incubación de huevos, pollos recién nacidos y en crecimiento. Estas medidas fueron, a finales de los ochenta y principios de los noventa el componente fundamental del Plan de Recuperación del Cóndor de California (California Condor Recovery Plan, USFWS, 1975).

La distribución natural del cóndor de California era conocida por los biólogos y naturalistas, su límite más sureño era las montañas del norte de Baja California, México, sin embargo cuando se realizó una expedición para la búsqueda de esta ave no fue posible encontrar ninguno de ellos, inclusive dentro de las búsqueda se documentó el último avistamiento en 1938, en la Sierra de San Pedro Mártir.

La recuperación del cóndor de California en México inició en 1999 con los acuerdos de colaboración alcanzados por los gobiernos de Estados Unidos (a través del USFWS) y de México (por medio del Instituto Nacional de Ecología, INE) con la participación de la Sociedad Zoológica de San Diego y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), para reintroducir cóndores de California en el Parque Nacional Sierra de San Pedro Mártir en Baja California. El Instituto Nacional de Ecología, en 1998 tenía en operación el Programa de Recuperación de Especies Prioritarias; y, en 1999, en el marco de esta política pública, inició el Proyecto de Reintroducción del Cóndor de California (*Gymnogyps californianus*) en la Sierra de San Pedro Mártir, Baja California.

En 2002 se introdujeron los primeros seis ejemplares. Este acontecimiento fue de la mayor importancia para la conservación de la especie. Se utilizaron ejemplares del zoológico de Los Ángeles y se transportaron en contenedores especiales evitándoles al máximo el estrés. Los habitantes esperaban con gran expectación su arribo y no era para menos, ya que hace más de 60 años que no los habían visto volar. El 12 de agosto de 2002 se realizó la primera reintroducción de seis cóndores de California en la Sierra de San Pedro Mártir. En los años sucesivos, se han reintroducido cuatro o cinco cóndores al año. No obstante, no todos han sobrevivido o han tenido la aptitud suficiente para la vida en libertad, por lo que algunos han tenido que ser devueltos al cautiverio. En octubre de 2010 ya existían en la Sierra de San Pedro Mártir veinticinco cóndores de California: veinte en libertad y cinco en cautiverio, en el aviario de aclimatación; de los cuales, cuatro eran juveniles que serían liberados posteriormente, y una hembra adulta que permanecía en el aviario como mentora de los jóvenes recién llegados.

El cóndor de California (*Gymnogyps californianus*) es uno de los cinco géneros y una de las siete especies de la familia Cathartidae o buitres del nuevo mundo; es por lo tanto, carroñero estricto.

Es una las aves voladoras de mayor tamaño a nivel mundial, mide de 115 a 140 centímetros de longitud total y pesa aproximadamente 10 kilogramos; con las alas extendidas tiene una envergadura de hasta tres metros.

El cóndor de California se encuentra en la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, por sus siglas en inglés) en la clasificación “peligro crítico” de extinción. Está incluido en el Acta de Especies en Peligro de Extinción de los Estados Unidos de América y se encuentra en el Apéndice I de la Convención sobre

el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES). En México se encuentra clasificado en la categoría “En Peligro de Extinción” en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

El cóndor tiene un ciclo de vida largo. Su tasa de natalidad es baja, ya que destinan gran cantidad de energía al crecimiento y desarrollo, y alcanzan tallas grandes; es decir, son organismos con una estrategia de supervivencia tipo k, por lo que un animal que muere no es rápidamente reemplazado por otro que nace. Los padres cuidan el nido permanentemente y se turnan para incubar los huevos por periodos de dos a cinco días cada uno. Duermen casi todo este tiempo y dejan solo el huevo por periodos muy breves. La eclosión ocurre 2.5 días después de que el pollo empieza a picar el cascarón. El peso al nacer es de 150-200 gramos (Snyder y Snyder, 2000).

Los cóndores son sexualmente maduros entre los seis y los ocho años de edad y son una especie monógama; sólo si uno de los dos individuos muere, forman otra pareja. Nunca se ha documentado un cóndor reproductivo en etapa sub adulta (Koford, 1966; Snyder y Snyder, 1989; en Metersky *et al.*, 2000). La mayor edad conocida para la reproducción de esta especie corresponde a Topa-Topa que en 2010 alcanzó los 44 años. La hembra más longeva SB No. 11, de 32 años, es reproductiva (Mace, 2009). El cóndor es un carroñero estricto, se alimenta de cadáveres. Como otros carroñeros, la alimentación es una actividad que realiza en grupo. Cuando los cóndores detectan un animal muerto, se mantienen en vuelo en círculo o se posan en algún sitio seguro para observar la situación con detenimiento. Si detectan algún depredador pueden esperar hasta tener oportunidad de alimentarse.

En poblaciones que recuperan sus números a partir de pocos individuos no relacionados, posiblemente 14 en el caso del cóndor de California para reducir la posibilidad de pérdida de variabilidad genética, todos los fundadores no relacionados tienen que producir un número igual de prole que sobreviva y se reproduzca. Cuando hay pocos individuos en la población, un sencillo diagrama es suficiente para conocer las relaciones de parentesco.

Todos los cóndores en libertad están equipados con dos transmisores, uno convencional o de radio telemetría, con el cual se monitorean desde distintos puntos en tierra por el personal, usando equipos receptores. El otro es un transmisor satelital PTT que cuenta con Sistema de Posicionamiento Global (GPS, por sus siglas en inglés), éste manda la información de posición al satélite y esta información es descargada por una central en Estados Unidos desde donde se descarga para ser analizada.

En 2007 se forma la primera pareja de cóndores y es puesto el primer huevo de Cóndor en estado silvestre desde su rein-

roducción en 2002. La búsqueda para poder localizar el nido y poder llegar hasta él, implicó muchos días, ya que el nido se encontraba a más de 200 metros en la pared de un cañón.

Para esto, fue necesaria la adquisición de equipo de escalar y formar un equipo de personal experimentado, para poder llegar hasta el nido y confirmar la presencia de un huevo o un pollo y de su estado. Esto implicó que durante el siguiente mes se monitoreara el nido casi diariamente desde un punto de observación en la pared opuesta del cañón, a suficiente distancia, para no molestar a los adultos. Desde 2007 esta actividad se ha repetido cada año durante la época de anidamiento que es en los meses de marzo a mayo y de darse un huevo se continúa el monitoreo.

En ocasiones, los nidos están en sitios inaccesibles por la topografía del lugar. Por lo tanto, es indispensable el monitoreo diario con telemetría para estimar las fechas tanto de la puesta del huevo como la de eclosión. Al inicio de la temporada de reproducción, se tiene señales de los transmisores de ambos padres y una vez iniciada la incubación sólo se obtiene señal del padre que está en búsqueda de alimento mientras el otro se encuentra incubando al huevo dentro de la cavidad.

Un elemento que ha permitido el éxito del Programa de Recuperación, es el grado de conservación que guarda el Parque Nacional Sierra de San Pedro Mártir con el único bosque mediterráneo en México, que alberga comunidades de chaparral, encino, coníferas y otras comunidades de clima templado, es esencial para mantener el equilibrio ecológico e hidrológico de la región. Su topografía con grandes montañas, fuertes y constantes vientos provenientes del Océano Pacífico y Golfo de California, permiten que los cóndores de California puedan realizar sus recorridos, anidación y alimentación sin dificultades.

La Sierra de San Pedro Mártir ha sido posible albergar el proyecto de reintroducción del Cóndor de California, debido al marco del nivel de protección legal del Parque Nacional. Donde además se ubica una Región Terrestre Prioritaria de acuerdo con la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y un

Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA No. 104). Su estatus de protección confiere certidumbre legal para su conservación y para el restablecimiento de una población de cóndores de California.

Un proyecto exitoso requiere de personas exitosa. Los biólogos Catalina Porras y Juan Vargas personal de campo de tiempo completo, han logrado mantener por más de 14 años el proyecto cóndor de California en México. Con trabajo de 24 horas, ambos biólogos han monitoreado, buscado, analizado y vivido con la única población de cóndor de California en México. Apoyándose con biólogos de diferentes partes de México que ha logrado formar un equipo pequeño pero con vasta experiencia para conocer las dificultades que deben pasar los biólogos que trabajan con una especie en Peligro de Extinción.

“La vida en libertad de los cóndores de California es apoyada con cuidados y manejo intensivos. Simultáneamente, se estudia el proceso de establecimiento de la población reintroducida, mediante el registro diario de su ubicación con el uso de transmisores vía satélite. Con estos datos se construyen mapas de los patrones de movimientos de los cóndores, bajo distintas condiciones meteorológicas, hora del día, épocas del año, etapas del ciclo biológico, edad y sexo”.

En los últimos años el cóndor de California ha recordado su hábitat, su historia, sus vientos y sus montañas Baja Californianas, su éxito reproductivo actual es formidable con seis pollos nacidos en vida libre y seis parejas de cóndor consolidadas. Esta ave prehistórica, seguirá tendiendo su estatus de “Peligro de Extinción”, pero sin duda, muchas futuras generaciones podrán disfrutar de sus imponentes vuelos siendo como hoy y siembre los relámpagos del cielo.

Actualmente el número de cóndores sobrepasa los 421 individuos. Existen más de 228 cóndores habitando en vida libre y cerca de 200 en cautiverio. En el Parque Nacional Sierra de San Pedro Mártir (PNSSPM) hay 36 cóndores de los cuales 35 se encuentran en libertad y seis de esos son nacidos en estado silvestre.



Cóndor de California (*Gymnogyps californianus*). Parque Nacional Sierra de San Pedro Mártir, Baja California. Foto: Napoleón Fillat Ordoñez.

PARQUE NACIONAL LAGUNAS DE MONTEBELLO



Designaciones internacionales

Sitio Ramsar-Convención de Humedales.
MaB-Hombre y Biosfera.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

Como corredor biológico proporciona hábitat para diversas especies de aves migratorias y permite la dispersión de flora característica del macizo central hacia la región de los altos de Chiapas.

Especies representativas y emblemáticas

Liquidambar (*Liquidambar styraciflua*), chiquinib (*Quercus candicans*), pino (*Pinus oocarpa*), orquídea (*Stanhopea occulata*), malva (*Hampea montebellensis*), orquídea (*Lycaste skinneri*), orquídea (*Phragmipedium exstaminodium*), aguacatillo (*Litsea glaucescens*), pájaro carpintero (*Campephilus guatemalensis*), leoncillo (*Puma yagouaroundi*), ratón chiapaneco (*Peromyscus zarhynchus*), chipre cachete amarillo (*Setophaga chrysoparia*), tigrillo (*Leopardus wiedii*).

Estado

Chiapas.

Fecha de decreto

16/12/1959

Municipio

La Independencia, La Trinitaria.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

6,425.49 hectáreas.

Tipos de ecosistemas

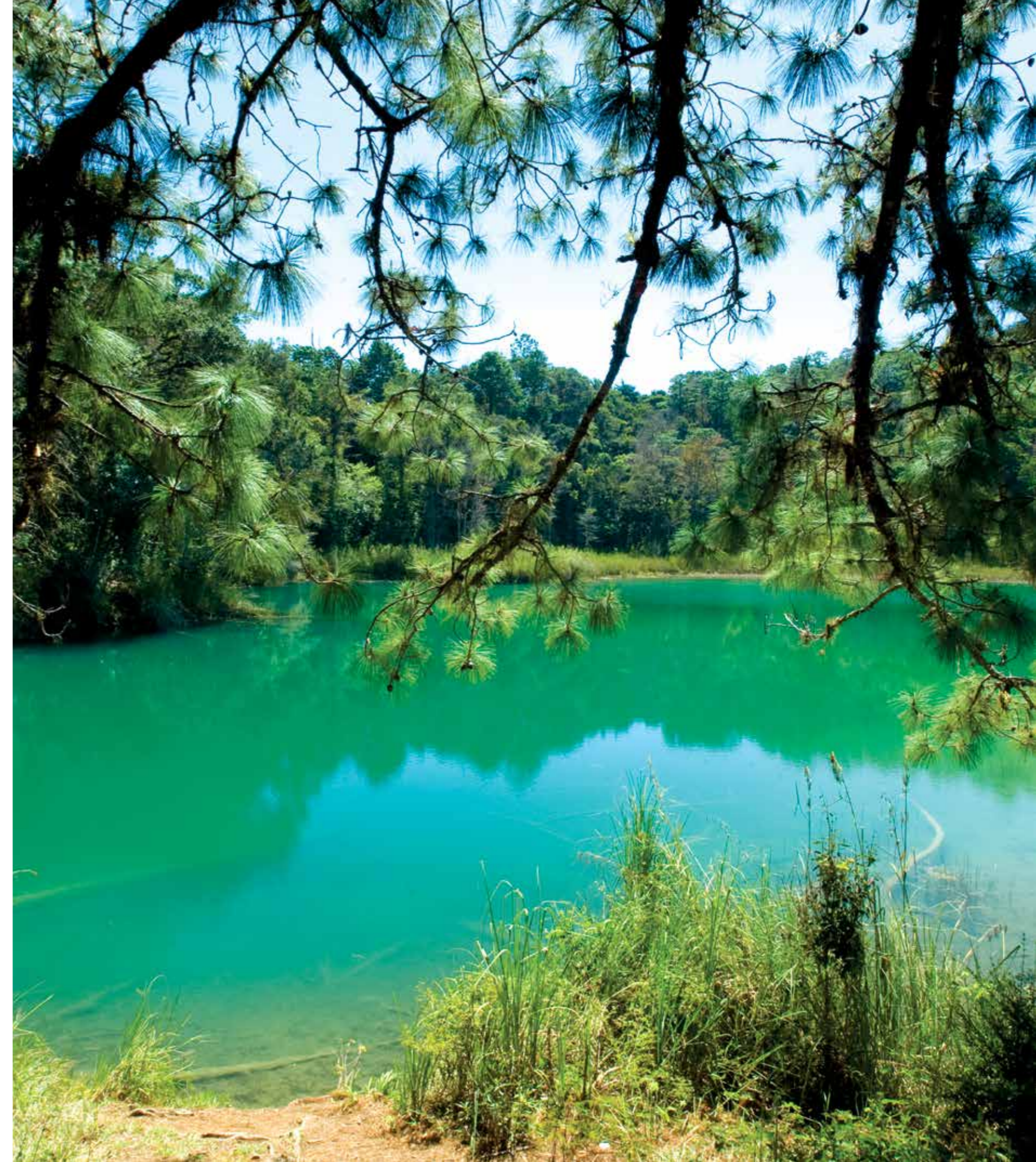
Bosque de coníferas, bosque mesófilo de montaña, vegetación inducida, vegetación riparia.

Principales servicios ecosistémicos

Vaso de captación de agua, regulador climático regional y corredor biológico.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

El complejo lagunar tiene influencia de dos cuencas: Río Grande y los Cuchumatanes.



Parque Nacional Lagunas de Montebello, Chiapas. Foto: Roberto Vázquez.



Parque Nacional Lagunas de Montebello, Chiapas. Foto: Miguel Ángel Cruz Ríos.

PARQUE NACIONAL CONSTITUCIÓN DE 1857



Estado	Fecha de decreto
Baja California.	27/04/1962
Municipio	
Ensenada.	
Superficie terrestre y/o aguas continentales	
5,009.48 hectáreas.	

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Refugio de aves migratorias compartidas con Estados Unidos y Canadá.
- Pertenece a la Provincia Florística de California, la cual es uno de los 25 puntos prioritarios de conservación a nivel mundial.
- El parque protege un bosque mediterráneo, el cual es un ecosistema de escasa cobertura a nivel mundial (representa menos del cinco por ciento de la superficie del planeta).

Especies representativas y emblemáticas

Pino amarillo (*Pinus jeffreyi*), pino piñonero (*Pinus quadrifolia*), encino (*Quercus peninsularis*), manzanita (*Arctostaphylos glauca*), salvia lila (*Salvia pachyphylla*), puma (*Puma concolor*), venado bura (*Odocoileus hemionus*) ardilla gris (*Sciurus griseus anthonyi*), águila real (*Aquila chrysaetos*), águila calva (*Haliaeetus leucocephalus*), águila pecho rojo (*Buteo jamaicensis*), cisne de tundra (*Cygnus columbianus*), serpiente real de California (*Lampropeltis zonata*), culebra-listonada dos rayas (*Thamnophis hammondi*).

Tipos de ecosistemas

Bosque de coníferas, matorral xerófilo, vegetación inducida.

Designaciones internacionales

Sitio Ramsar-Convención de Humedales.

Principales servicios ecosistémicos

Contribuye a la recarga de la cuenca arroyo Guadalupe, provee de productos forestales para uso tradicional y comercial de la población local, proporciona conectividad a especies y poblaciones relevantes para la conservación regional y binacional, producción de grandes cantidades de oxígeno, aportación de sedimentos y nutrientes de gran relevancia para la productividad ecológica, agrícola y en la zona costera, captura de carbono y regulación del clima regional.



Parque Nacional Constitución de 1857, Baja California. Foto: Roberto Vázquez.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Representa una superficie única por sus características biológicas, y por su gran relevancia ecológica y para la conservación de la biodiversidad.
- Protege un ecosistema de bosque mediterráneo de escasa representatividad en México. Se caracteriza por un bosque de pino-encino y chaparral de montaña. Tiene un papel relevante en la conectividad ecológica entre la región mediterránea de California y Baja California.

PARQUE NACIONAL EL VELADERO



Estado	Fecha de decreto
Guerrero.	17/07/1980

Municipio
Acapulco de Juárez.

Superficie terrestre y/o aguas continentales
3,617.41 hectáreas.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

Por su belleza escénica da un aspecto estético hacia la bahía de Santa Lucía del puerto de Acapulco.

Tipos de ecosistemas

Bosque de encino, selva perennifolia y selva subcaducifolia.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

Conservación y reproducción de germoplasma, captación y filtración de Agua subterránea, regulación del microclima.

Principales servicios ecosistémicos

Servicios ambientales, actividades de recreación, belleza de paisaje.

Especies representativas y emblemáticas

Palo mulato (*Bursera simaruba*) y chachalaca pálida (*Ortalis poliocephala*).



Parque Nacional El Veladero, Guerrero. Foto: Archivo CONANP.

PARQUE NACIONAL CAÑÓN DEL SUMIDERO



Designaciones internacionales

Sitio Ramsar-Convención de Humedales.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

21,789.41 hectáreas.

Principales servicios ecosistémicos

Paisaje, regulación hídrica, regulación climática, control de inundación y erosión turística.

Tipos de ecosistemas

Bosque de encino, selva caducifolia, selva perennifolia, sin vegetación aparente, vegetación inducida.

Estado Fecha de decreto

Chiapas. 08/12/1980

Municipio

Chiapa de Corzo, Osumacinta, San Fernando, Soyalo, Tuxtla Gutiérrez.

Especies representativas y emblemáticas

Orquídeas y bromelias (23 especies), agave (*Agave kewensis*) endémico, parota, guanacastle (*Enterolobium cyclocarpum*), laurel silvestre (*Litsea glaucescens*), roble (*Tabebuia chrysantha*), mono araña (*Ateles geoffroyi*), cocodrilo de río (*Crocodylus acutus*), salamandra (*Bolitoglossa rufescens*), pajuil (*Penelopina nigra*), perico mexicano (*Aratinga holochlora*), murciélago hocicudo de Curazao (*Leptonycteris curasoae*).

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Protección del sistema cavernario en el que habitan lo largo del año nueve especies de murciélagos y una de las poblaciones más grandes del murciélago hocicudo de curazao o murciélago magueyero.
- Cascadas emergentes a lo largo del cañón conforman estructuras como el árbol de navidad (cascada de 250 metros de altura), conformada por calcitas y material orgánico llamado travertino.
- El cañón es un conector de selvas bajas con el APRN Villa Allende.
- El humedal reúne características particulares para la presencia de cocodrilo, aves residentes y migratorias, con especies de flora endémicas de la región.



Parque Nacional Cañón del Sumidero, Chiapas. Foto: Miguel Ángel Cruz Ríos.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Cañón formado hace 90 millones de años.
- Paisajes como el Árbol de Navidad, una formación de material sedimentario y orgánico que se formó por una cascada que sale a 250 metros de altura.
- Mantiene paisajes únicos, llenos de historia y embellecidos por una gran diversidad de aves, orquídeas y especies llamativas como el mono araña, venados, jabalíes, ocelotes, mismos que es posible ver, en los senderos interpretativos del Cañón y sus cinco miradores, el más alto a mil metros de altura.

PARQUE NACIONAL ISLA ISABEL



Tipos de ecosistemas

Selva baja caducifolia y pradera.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

Destaca por su papel como refugio de aves marinas. Estas aves dependen casi exclusivamente de las islas para reproducirse por lo que constituyen un recurso limitante.

Especies representativas y emblemáticas

Roache (*Crateva tapia*), papelillo (*Euphorbia schlechtendalii*), pastizal (*Cyperus hermaphroditus*), pastizal (*Cyperus ligularis*), fragata o tijereta (*Fregata magnificens*), alcatraz de patas azules (*Sula nebouxii*), alcatraz café o alcatraz de vientre blanco (*Sula leucogaster*), pelícano café (*Pelecanus occidentalis*), alcatraz de patas rojas (*Sula sula*), ave del trópico o rabijunco (*Phaethon aethereus*), gaviota parda (*Larus heermannii*), falsa coralillo (*Lampropeltis triangulum nelsoni*), iguana café (*Ctenosaura pectinata*), lagartija rayada (*Aspidoscelis costata*).

Estado Fecha de decreto

Nayarit. 08/12/1980

Municipio

Santiago Ixcuintla.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

194.17 hectáreas.

Designaciones internacionales

Sitio Ramsar-Convención de Humedales.
Patrimonio Mundial.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Es sitio de reproducción de nueve especies de aves marinas, entre las que está la colonia de fragata más numerosa del Pacífico central mexicano.
- La gran abundancia de aves marinas que anidan en la isla, reflejan la productividad de la zona marina que la circunda, en la que se encuentran importantes formaciones de arrecifes rocosos que son hábitat de una gran diversidad de especies de invertebrados y peces.
- La confluencia de las corrientes marinas provenientes de Centroamérica, California y el Golfo de California, determina que la diversidad de las especies presentes en la zona sea relevante.
- La isla se encuentra en la ruta de migración de la ballena jorobada y durante la época de invierno se observa a estos animales muy cerca de sus playas.



Parque Nacional Isla Isabel, Nayarit. Foto: Archivo CONANP.

Principales servicios ecosistémicos

La isla ha sido utilizada como campamento de pescadores por lo menos durante 100 años, se realizan actividades de pesca comercial en las aguas productivas aguas circundantes de la isla, por lo que representa una de las fuentes más importantes de recursos pesqueros de la región, la abundancia de materia orgánica producida en la isla por las numerosas colonias de aves marinas, permite el desarrollo de arrecifes rocosos de gran productividad en las aguas que circundan la isla. Los arrecifes y la abundancia de peces en las aguas de la isla, brindan la oportunidad para el desarrollo de actividades turísticas y en las comunidades de influencia del ANP se han establecido pequeñas empresas comunitarias para la prestación de servicios turísticos; el buen estado de conservación de los ecosistemas marino y terrestre contribuyen a la mitigación de los efectos del cambio climático global.

PARQUE NACIONAL CASCADA DE BASSASEACHIC



Estado	Fecha de decreto
Chihuahua.	02/02/1981

Municipio
Ocampo.

Superficie terrestre y/o aguas continentales
5,802.85 hectáreas.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

Cascada de Bassaseachic, con una altura de 246 metros, es la cascada con agua permanente más alta de América del Norte.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

Ubicado en la Sierra Madre Occidental, sostiene ecosistemas diversos que van desde el bosque de coníferas hasta la selva baja y en su centro la Barranca de Candameña por la que desemboca la cascada de Bassaseachic, suministro de agua permanente para todos los seres vivos del lugar.

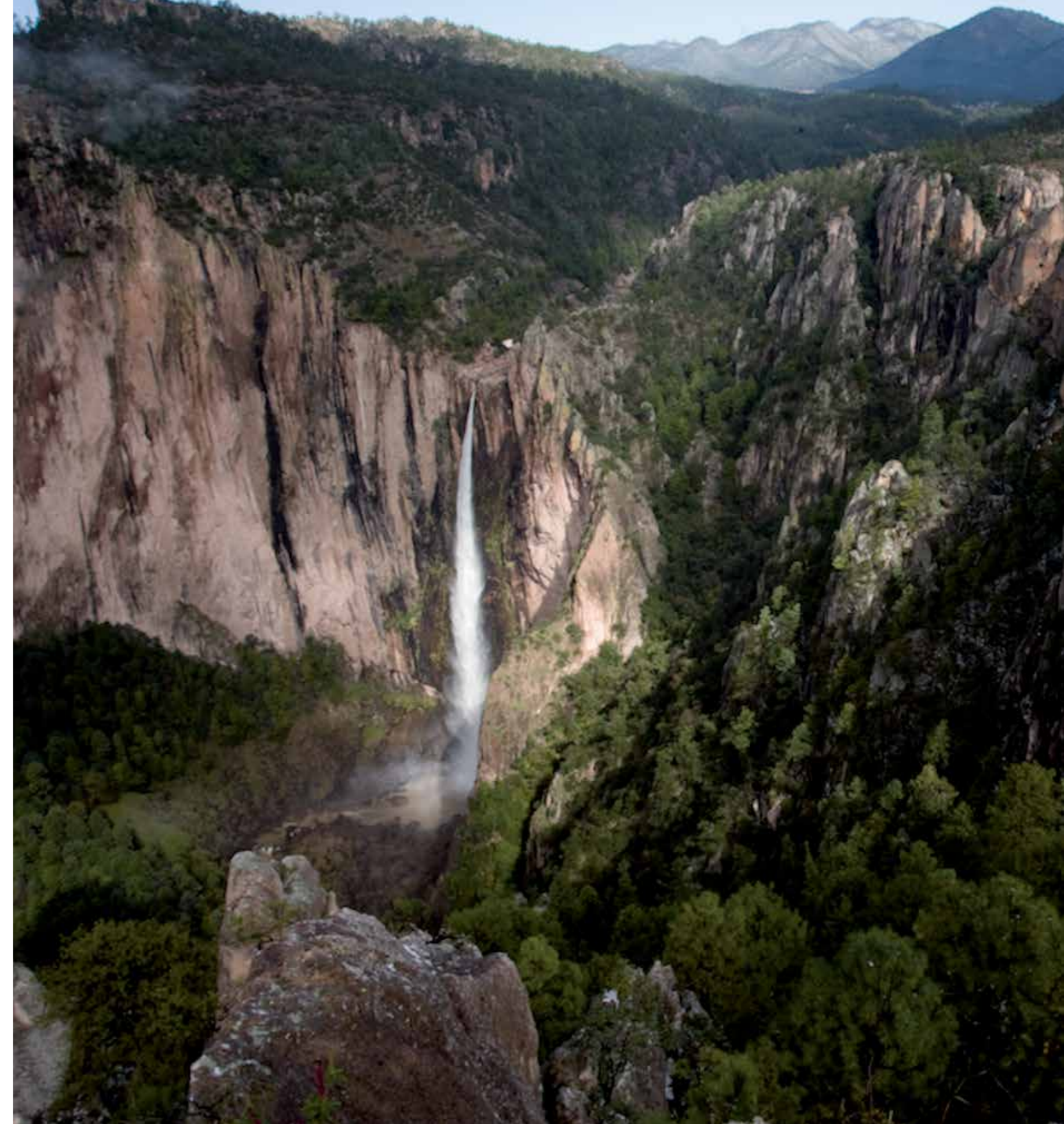
Principales servicios ecosistémicos

Retención e infiltración de agua para la recarga de acuíferos, preservación de ambientes naturales, conservación de la diversidad genética de la vida silvestre y sumidero de carbono.

Tipos de ecosistemas
Bosque de coníferas, bosque de encino, selva caducifolia.

Especies representativas y emblemáticas

Manzanita (*Pinus chihuahuana*), pino real (*Pinus durangensis*), encinos (*Quercus sideroxyla*, *Quercus rugosa*, *Quercus arizonica*), *Erigeron basaseachensis*, venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), nutria (*Lontra longicaudis annectens*).



Parque Nacional Cascada de Bassaseachic, Chihuahua. Foto: Roberto Vázquez.

PARQUE NACIONAL TULUM



Estado	Fecha de decreto
Quintana Roo.	23/04/1981

Municipio
Felipe Carrillo Puerto.

Superficie terrestre y/o aguas continentales
664.32 hectáreas.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

Cuenta con 15 cenotes al interior, donde se tiene identificado que todo el sistema de ríos subterráneos del municipio confluyen al interior del Parque Nacional Tulum.

Especies representativas y emblemáticas

Mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), uva de mar (*Coccoloba uvifera*), nacax (*Coccothrinax readii*), ocelote (*Leopardus pardalis*), tigrillo (*Leopardus wiedii*), venado cabrito (*Mazama americana*).

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

Desovan tres especies de tortugas marinas: la caguama (*Caretta caretta*), blanca (*Chelonia mydas*) y eventualmente Carey (*Eretmochelys imbricata*).

Tipos de ecosistemas
Selva perennifolia, vegetación hidrófila y manglar.

Principales servicios ecosistémicos

Contribuye a mantener el microclima, evita la erosión del suelo y de playas, recarga de acuíferos, permite la reproducción de especies de importancia económica, medicinal y cultural, servicios de recreación y esparcimiento a través de su riqueza paisajística y potencial educativo.



Parque Nacional Tulum, Quintana Roo. Foto: Gerardo Ceballos.



Parque Nacional Tulum, Quintana Roo. Foto: Archivo CONANP.

PARQUE NACIONAL PALENQUE



Estado	Fecha de decreto
Chiapas.	20/07/1981

Municipio
Palenque.

Superficie terrestre y/o aguas continentales
1,771.95 hectáreas.

Tipos de ecosistemas
Selva alta perennifolia.

Principales servicios ecosistémicos

El turismo y la recreación, recarga de acuíferos y regulación climática.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Las selvas de Palenque mantienen importantes vestigios arqueológicos.
- La composición de la vegetación proporciona información de las formas de uso y manejo de los recursos naturales por la cultura maya.
- La flora y fauna del Parque, es un fondo paisajístico de fundamental importancia para el turismo que visita el sitio arqueológico.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

La vegetación en el Parque Nacional Palenque es la selva alta perennifolia de canshan (*Terminalia amazonia*), uno de los ecosistemas terrestres más ricos en el mundo en cuanto a diversidad y productividad.

Esta región es el punto más al norte de la distribución de una gran cantidad de especies de origen amazónico entre las que se encuentran *Costus* y *Dorstenis*, de familias como *Truridaceae*, *Cyrillaceae*, *Lecythydaceae*, por mencionar algunas.



Parque Nacional Palenque, Chiapas. Foto: Archivo CONANP.

Especies representativas y emblemáticas

Ramón (*Brosimum alicastrum*), mono saraguato (*Alouatta villosa*), ardilla (*Sciurus deppei*), tepezcuintle (*Cuniculus paca*), gavián nevado (*Pseudastur albicollis*), loro cabecipardo (*Pionus senilis*), loro cabeza azul (*Amazona farinosa*), búho de anteojos (*Lophotrix cristata*), tucán (*Ramphastos sulfuratus*), carpintero castaño (*Ceelus castaneus*), azulejo (*Cotinga amabilis*), gavián solitario (*Buteogallus solitarius*), tlacuache dorado (*Caluromys derbianus*), mono aullador (*Alouatta palliata*), mono araña (*Ateles geoffroyi*), viejo de monte (*Eira barbara*).

PARQUE NACIONAL EL CHICO



Estado	Fecha de decreto
Hidalgo.	06/07/1982

Municipio
Mineral del Chico, Pachuca de Soto.

Superficie terrestre y/o aguas continentales
2,739.02 hectáreas.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

Ecosistema forestal con nueve géneros de coníferas representativos de México.

Especies representativas y emblemáticas

Romerillo (*Taxus globosa*), laurel (*Quercus laurina*), cedros (*Cupressus lusitanica* var. *bentharii* y *C. lusitanica* var. *lusitanica*), madroños (*Arbutus xalapensis*), oyamel colorado (*Pseudotsuga menziesii* var. *glauca*), culebra (*Thamnophis scaliger*), ajolote (*Ambystoma velasci*), rana de árbol (*Hyla plicata*), lagartija cornuda (*Phrynosoma orbiculare*), salamandra (*Aquiloerycea cephalica*).

Tipos de ecosistemas

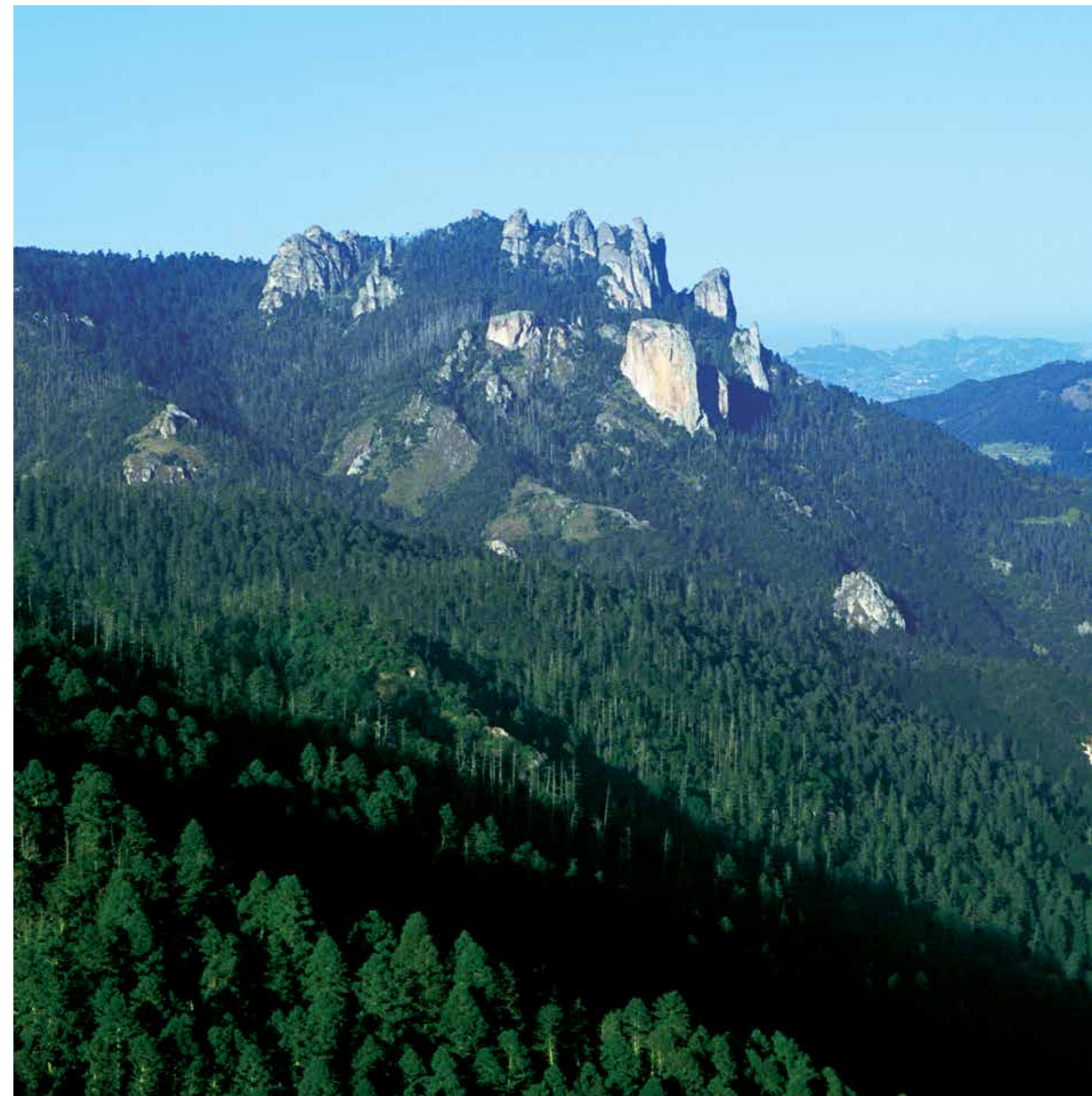
Bosque de coníferas, bosque de encino.

Principales servicios ecosistémicos

Recarga hídrica de los mantos acuíferos, captura de carbono, refugio de fauna silvestre y ecoturismo.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Magníficas y caprichosas formaciones rocosas.
- Extensas áreas de bosques de oyamel y encino.
- Área proveedora de las cuencas hídricas del Valle de México y Pánuco.



Parque Nacional El Chico, Hidalgo. Foto: Alejandro Boneta.

PARQUE NACIONAL EL CIMATARIO



Estado	Fecha de decreto
Querétaro.	27/07/1982

Municipio
Corregidora, Huimilpan, Querétaro.

Superficie terrestre y/o aguas continentales
2,447.87 hectáreas.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

Destaca por el paisaje geomorfológico integrado primordialmente por un conjunto de cerros siendo la altura más prominente de esa región.

Tipos de ecosistemas

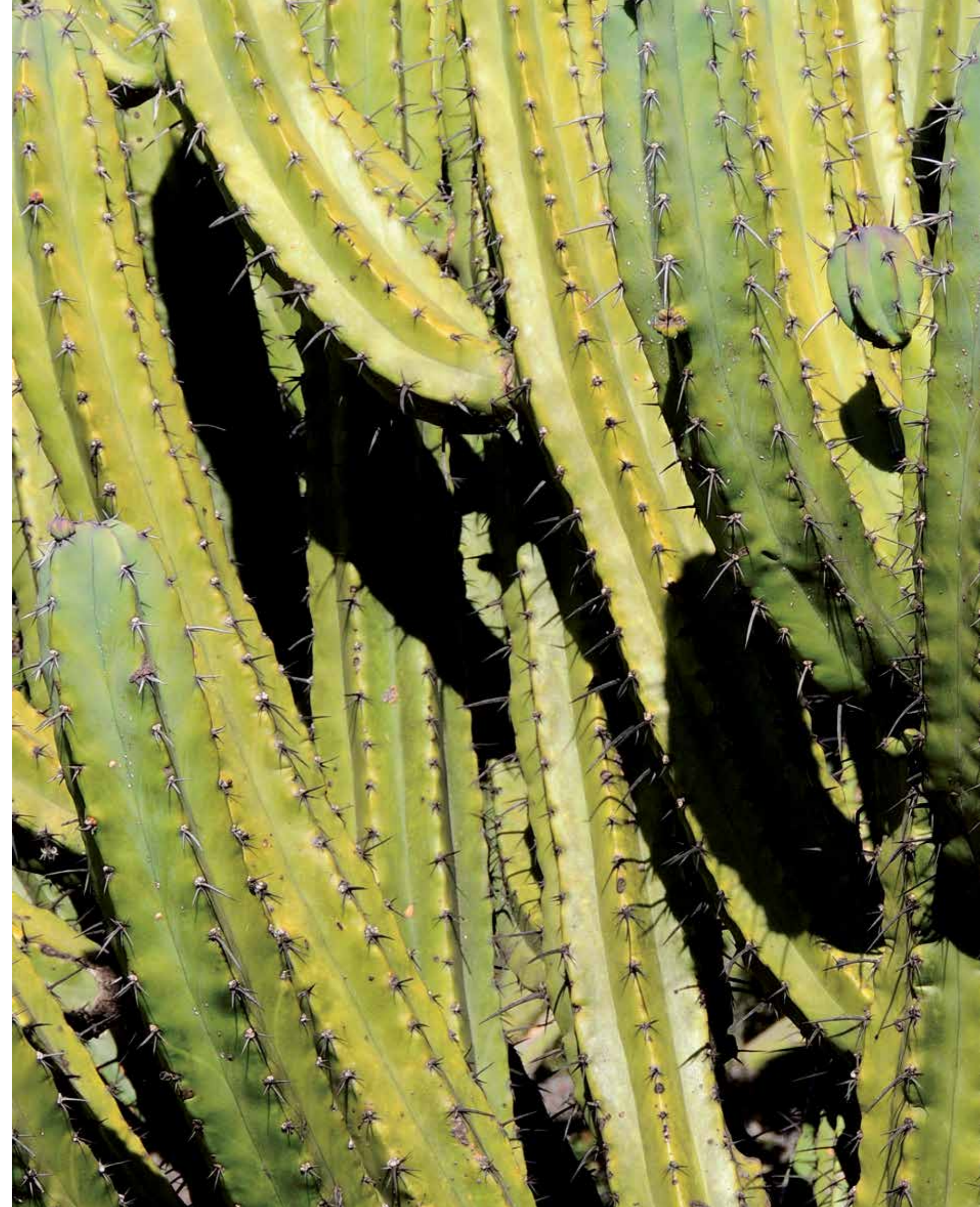
Selva baja caducifolia.

Especies representativas y emblemáticas

Copal (*Bursera palmeri*), xixiote (*Bursera fagaroides*), guayabillo (*Zanthoxylum fagara*), tuza queretana (*Cratogeomys fumosus* subsp. *tylorhinus*).

Principales servicios ecosistémicos

Retención de humedad para la recarga del acuífero, prevención de la erosión, mejoramiento de la calidad del aire y mitigación de los efectos del cambio climático.



Parque Nacional El Cimatario, Querétaro. Foto: Christian Lomelín.

PARQUE NACIONAL DZIBILCHANTÚN



Estado	Fecha de decreto
Yucatán.	14/04/1987

Municipio
Mérida.

Tipos de ecosistemas
Selva caducifolia.

Superficie terrestre y/o aguas continentales
539.43 hectáreas.

Especies representativas y emblemáticas
Cactus nej kisin (<i>Pilosocereus gaumeri</i>), box kaatsim (<i>Acacia gaumeri</i>), chakah (<i>Bursera simaruba</i>), k'ulub (<i>Opuntia inaperta</i>), cactus columnares (<i>Stenocereus pruinosus</i>), perico pecho sucio (<i>Eupsittula nana</i>), luis bienteveo, xtakay (<i>Pitangus sulphuratus</i>), chipe de magnolia (<i>Setophaga magnolia</i>).

Principales servicios ecosistémicos
<ul style="list-style-type: none">• Bancos de propágulos para regeneración y recuperación de la vegetación y sitios de refugio de especies silvestres.• La vegetación es fijadora de carbono, contribuye a la regulación del calentamiento global y humedad atmosférica; actúa como protectora de suelo contra la erosión y contribuye a la formación de nuevos suelos.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

Se encuentra dentro de una de las principales rutas de migración de aves del mundo, asimismo, se observan numerosas mariposas de las registradas para el estado de Yucatán.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Vegetación de selva baja caducifolia, representativa de uno de los tipos de vegetación más particulares de la Península de Yucatán, con presencia de cactus columnares. así como por los cenotes, en los que habitan peces endémicos del estado de Yucatán.
- Incluye una Zona de Monumentos Arqueológicos con importantes vestigios del período clásico tardío de la civilización Maya.



Arrendajo yucateco (*Cyanocorax yucatanicus*). Parque Nacional Dzibilchantún, Yucatán. Foto: Gerardo Ceballos.

PARQUE NACIONAL SISTEMA ARRECIFAL VERACRUZANO



Designaciones internacionales

Sitio Ramsar-Convención de Humedales.
MaB-Hombre y Biosfera.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- El PNSAV es uno de los Parques Nacionales con características marinas más reconocidos en México por su ubicación, estructura, resiliencia y biodiversidad.
- Está integrado por al menos 28 arrecifes, de los que algunos presentan lagunas arrecifales con pastos marinos, playas, bajos, islas o cayos.

Tipos de ecosistemas

Vegetación hidrófila.

Estado

Veracruz.

Fecha de decreto

24/08/1992

Municipio

Veracruz, Alvarado, Boca del Río.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

65,516.47 hectáreas.

Especies representativas y emblemáticas

Pasto de tortuga (*Thalassia testudinum*, *Halophila decipiens*, *Halodule wrightii* y *Syringodium filiforme*), pastos (*Stipa* spp.), uvas marinas (*Coccoloba uvifera*), cedro de bahía (*Suriana maritima*), cuerno de alce (*Acropora palmata*), cuerno de ciervo (*A. cervicornis*), iguana verde (*Iguana iguana*), iguana espinosa rayada (*Ctenosaura similis*).

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

Ecosistema coralino, área de alimentación, refugio, reproducción y anidación, desarrollo y crecimiento para diferentes especies.



Coral. Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano, Veracruz. Foto: Archivo CONANP.

Principales servicios ecosistémicos

- Mitigan los impactos a la costa por meteoros naturales como tormentas, huracanes y vientos (Nortes), sirviendo de barrera de protección del oleaje.
- Mantienen la línea de costa relativamente estable, en función de que la planicie costera continental que está constituida principalmente por dunas de arena.
- Producen oxígeno y captan dióxido de carbono a través de la fijación de carbonato de calcio.
- Proporcionan hábitat para la fauna silvestre (marina) manteniendo núcleos de alta diversidad biológica.
- Proporcionan protección que propicia la creación de puertos.

RECUADRO IV.3. PARQUE NACIONAL SISTEMA ARRECIFAL VERACRUZANO: EL GRAN RETO DE CONCILIAR LA CONSERVACIÓN CON EL DESARROLLO SUSTENTABLE

Por Tomás Camarena Luhrs

- Pocos son los eventos de trascendencia histórica de México que no están vinculados con la existencia y utilización del puerto de Veracruz, sus arrecifes forman una bahía natural de protección con tres importantes canales que permiten una entrada fácil a las embarcaciones.
- La trascendencia de sus arrecifes va mucho más allá de otorgar abrigo al puerto. Mitigan los impactos a la costa provocados por meteoros naturales como tormentas, huracanes y vientos como los “Nortes”; mantienen la línea de costa relativamente estable; producen oxígeno y captan dióxido de carbono; son zona de crianza, alimentación y protección de muchas especies, incluyendo muchas con importancia comercial.
- Aportan belleza escénica y oportunidades de recreación y permiten el desarrollo costero, que incluye infraestructura turística y portuaria, que debe ser construida y utilizada de manera sustentable. Los corales son, después del hombre, los animales que construyen las estructuras más grandes y complejas del planeta, visibles incluso desde el espacio. Sin embargo, están entre los ecosistemas en mayor riesgo de desaparecer.
- Actualmente, el Puerto de Veracruz se encuentra en una nueva fase de ampliación, para aumentar sus capacidades y poder recibir los buques de las últimas generaciones. Se presenta entonces el enorme reto de conciliar este desarrollo con la conservación del Sistema Arrecifal Veracruzano en el largo plazo, logrando un puerto con un sistema que le conceda el reconocimiento de “Puerto Verde”; de forma que responda a las necesidades de desarrollo económico del presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de México y satisfacer sus propias necesidades.

Aparte de ser la Cuatro Veces Heroica Veracruz, pocos son los actos o eventos de trascendencia histórica de México que no están vinculados con la existencia y utilización del puerto de Veracruz. Veracruz fue la puerta de entrada al Nuevo Mundo. En 1518 Juan de Grijalva llegó a una isla muy cercana a tierra firme, San Juan de Ulúa. El siguiente año, Hernán Cortés ancló sus navíos en las costas del actual puerto y fundó la Villa Rica de la Vera Cruz, llamada así por su exuberante entorno. Gracias a su ventajosa posición geográfica en el Golfo de México, obtuvo el título de Ciudad en 1615, con tan sólo 200 habitantes españoles y mestizos. Sus arrecifes forman una bahía natural de protección con tres importantes canales, los cuales per-

mitían una entrada fácil a las embarcaciones de aquella época. Con el tiempo este puerto se afianzó como el más importante de la Colonia. Sin embargo, la trascendencia de sus arrecifes va mucho más allá de otorgar abrigo al puerto. Se trata de áreas que por su naturaleza albergan una gran diversidad de flora y fauna; son zonas que proporcionan refugio, protección y alimentación a peces, moluscos, crustáceos y muchos otros organismos.

Los arrecifes coralinos están formados principalmente por pequeños animales llamados pólipos, agrupados en colonias que se encuentran fijas a un sustrato. La mayoría tiene un esqueleto de carbonato de calcio con una infini-

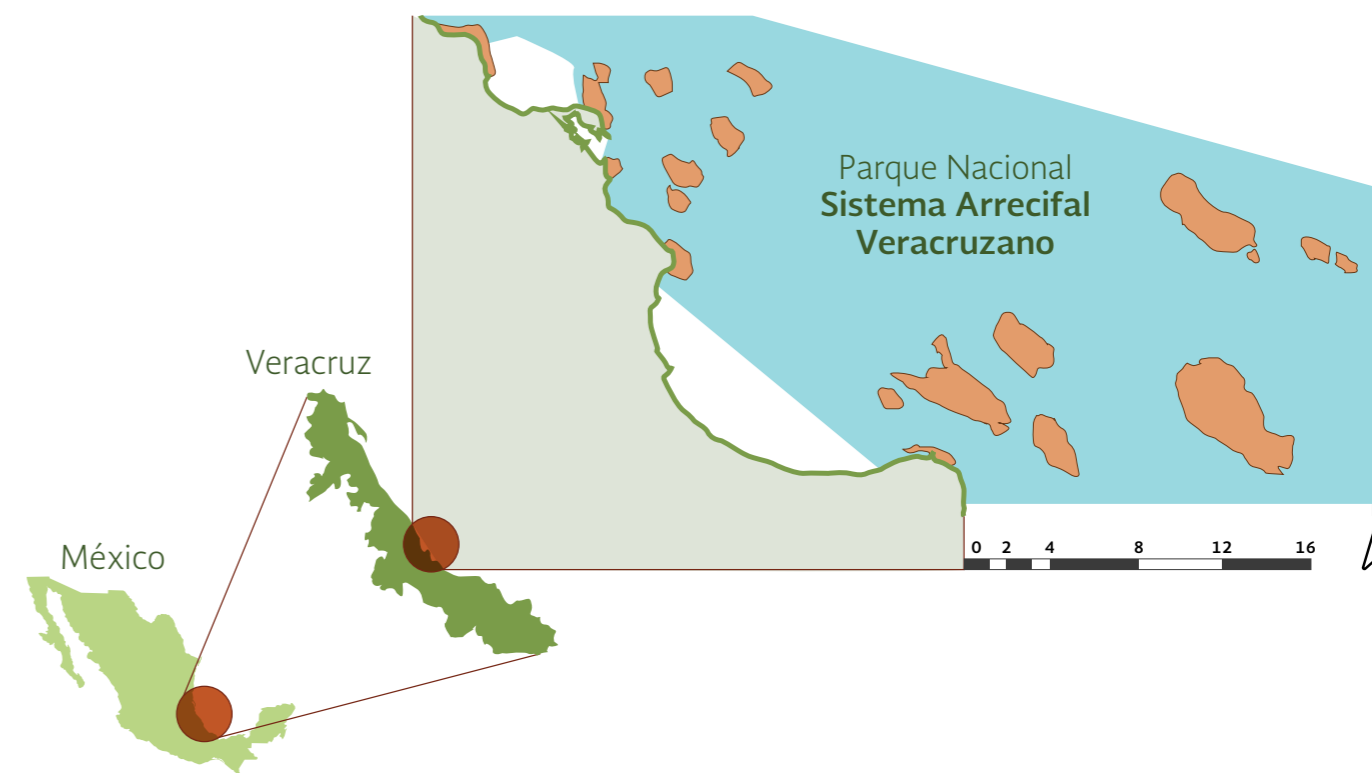


Figura 40. Ubicación del Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano.

dad de formas y tamaños. Estos organismos formadores de arrecifes, necesitan de condiciones específicas para sobrevivir: aguas someras o poco profundas, salinidad entre los 25 y 40 por mil; temperatura entre los 25 y 35 grados centígrados; altas concentraciones de oxígeno y buena iluminación. Estas condiciones se sitúan aproximadamente entre los 23° 26' de latitud de ambos hemisferios, entre los trópicos de Cáncer y Capricornio. Los corales son, después del hombre, los animales que construyen las estructuras más grandes y complejas del planeta, visibles incluso desde el espacio.

En cuanto a riqueza biológica, los arrecifes de coral son el equivalente a las selvas, en el mar; son el hogar de más del 25 por ciento de todas las especies marinas conocidas. Aunque sólo cubren menos del 0.2 por ciento del ambiente marino, a nivel global, estos ecosistemas benefician a los seres humanos con un equivalente a 30 billones de dólares en bienes y servicios. Su existencia es fundamental para mantener las pesquerías de muchas especies que son consumidas como alimento en un gran número de países.

Los arrecifes de coral están entre los ecosistemas en mayor riesgo de desaparecer con toda su biodiversidad y servicios ecosistémicos que benefician al ser humano. Por el calentamiento global, el incremento de la temperatura en los mares induce cambios que provocan la mortalidad

de los corales y, al mismo tiempo, la acidificación del mar, por la producción de ácido carbónico, lo que está reduciendo la disponibilidad de carbonato de calcio para que puedan construir sus esqueletos.

Los sistemas arrecifales son ambientes muy sensibles a las variaciones de los factores físicos, químicos y biológicos. Estas variaciones, dependiendo de su magnitud y duración, provocan cambios en las características del sistema. Entre estos factores se encuentran la transparencia, temperatura, salinidad, sedimentos, concentración de oxígeno, vientos, corrientes, aporte de aguas de mar abierto, así como de la zona costera y, en las últimas décadas, destacan las actividades humanas.

Además de tener una gran influencia e interacción con la dinámica ecológica de la zona costera en la que se encuentran localizados, los arrecifes están estrechamente relacionados con otras comunidades como el manglar, pastizales, aguas abiertas y corrientes, a través de los cuales se intercambian nutrientes y materia orgánica, que transportan larvas, plantas y animales; constituyen una barrera natural que recibe el embate del oleaje, ofreciendo refugio y protección de manera cotidiana, o en condiciones adversas, a un sinnúmero de especies marinas de aguas abiertas y de los propios arrecifes, en los que se procuran sustento, se reproducen y desarrollan en sus diferentes etapas larvarias y juveniles, su papel crítico



Eponja, poliqueto. Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano, Veracruz. Foto: Archivo CONANP.



Pez ángel francés (*Pomacanthus paru*). Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano, Veracruz. Foto: Archivo CONANP.

como hábitat se manifiesta como el sitio de reproducción y crecimiento de entre el 10 y el 20 por ciento de las pesquerías mundiales.

Diversos estudios han documentado la importancia de los arrecifes coralinos por los servicios ambientales que aportan. En el caso particular del Sistema Arrecifal Veracruzano, ofrecen los siguientes servicios ambientales:

- Mitigan los impactos a la costa, provocados por meteoros naturales como tormentas, huracanes y vientos como los “Nortes”, sirviendo de barrera de protección contra el oleaje.
- Mantienen la línea de costa relativamente estable, en función de que la planicie costera continental está constituida principalmente por dunas de arena. Sin los arrecifes, la línea de costa tendría una forma muy diferente.
- Producen oxígeno y captan dióxido de carbono a través de la fijación de carbonato de calcio.

- Proporcionan hábitat para la fauna silvestre (marina e insular) manteniendo núcleos de alta diversidad biológica.
- Son zona de crianza, alimentación y protección de especies de importancia comercial para la pesca.
- Aportan belleza escénica y oportunidades de recreación.
- Proporcionan protección que permite el desarrollo costero, que incluye infraestructura turística y portuaria, que debe ser realizado de manera sustentable.

A pesar de la gran cantidad de información generada a través de los diversos estudios realizados en el PNSAV, aún queda mucho por conocer, ya que, debido a su complejidad y a sus características de ecosistema único y resiliente, dada su capacidad para sobrevivir en buen estado de conservación, a pesar del aporte de los ríos aledaños, como el Jamapa, Antigua y Papaloapan, representa un punto focal para el desarrollo potencial

de investigaciones científicas, teóricas, conceptuales y experimentales.

Desde la llegada de Cortés hasta hoy, el Sistema Arrecifal Veracruzano ha tenido el reto de convivir con el desarrollo y la continua modernización de la Ciudad y Puerto de Veracruz, cuya relevancia comercial y de transporte, se ha manifestado en cada etapa de la historia de México, ya que fue el acceso principal de la América Continental durante toda la época colonial y se mantiene como puerta de entrada y salida de enormes volúmenes de mercancías.

Actualmente, el Puerto de Veracruz se encuentra en una nueva fase de ampliación, con el fin de aumentar sus capacidades para poder recibir los buques de las últimas generaciones. Se presenta entonces el enorme reto de conciliar este desarrollo con la conservación del Sistema Arrecifal Veracruzano en el largo plazo; para ello, somos responsables de garantizar que las medidas de prevención, mitigación y compensación acordadas con los responsables del Puerto sean conocidas por cada uno de los interesados y responsables, para que se cumplan cabalmente.

En el caso del desarrollo de infraestructura turística o portuaria, la experiencia mundial demuestra que si se adoptan medidas de planeación, estudios de impacto ambiental, monitoreo y prácticas de manejo sólidas y bien fundamentadas, se pueden alcanzar grandes beneficios para evitar o minimizar efectos adversos en el ambiente arrecifal y sus alrededores.

Es en este sentido, que la Administración Portuaria Integral del Puerto de Veracruz, conjuntamente con la CONANP y todas las instancias de gobierno y de la sociedad civil, deben garantizar que se implemente el Programa de Monitoreo Integral para contar con información científica, que de manera abierta y transparente permita comprobar el cumplimiento estricto de todas las medidas establecidas y lograr además un puerto con un sistema que le conceda el reconocimiento de “Puerto Verde”, concepto de origen europeo que establece condiciones muy estrictas de operación, que pocos puertos a nivel mundial pueden cumplir y que debe ser una meta fundamental e irrevocable a cumplir, de forma que responda a las necesidades de desarrollo económico del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades.

PARQUE NACIONAL ARRECIFE ALACRANES



Tipos de ecosistemas

Vegetación de dunas costeras.

Designaciones internacionales

Sitio Ramsar-Convención de Humedales y MaB-Hombre y Biosfera.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Las islas son importantes para las colonias de anidación de varias especies de aves marinas.
- En el ambiente marino se han identificado algunos sitios de agregación y reproducción de meros.

Estado

Yucatán.

Fecha de decreto

06/06/1994

Municipio

Progreso.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

333,768.50 hectáreas.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

La variedad de ambientes prácticamente inalterados, su riqueza biológica y su patrimonio cultural.

Principales servicios ecosistémicos

Soporta importantes pesquerías como las de langosta espinosa y meros, provisión de productos químicos de importancia para la industria farmacéutica, protección de playas y líneas de costa y hábitat de crianza y desarrollo de especies (langosta, mero, pargo, caracol, entre otras especies).

Especies representativas y emblemáticas

American searocket, mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle negro (*Avicenia germinans*), tortuga prieta (*Chelonia mydas*), tiburón de puntas negras (*Carcharhinus melanopterus*), pájaro alcatraz enmascarado (*Sula dactylatra*), charran sombrío (*Onychoprion fuscatus*), coral blando (*Plexaura homomalla*), coral blando (*Plexaurella dichotoma*).



Pez arrecifal. Parque Nacional Arrecife Alacranes, Yucatán. Foto: Archivo CONANP.

PARQUE NACIONAL CABO PULMO



Tipos de ecosistemas

Matorral xerófilo.

Principales servicios ecosistémicos

Recreativos (pesca deportiva) y por su gran biodiversidad acuática sus cualidades para buceo (libre y con equipo autónomo).

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Los corales hermatípicos desempeñan un papel primario en la estructura y función del arrecife. En ellos se desarrolla una extensa red de interacciones y una elevada productividad que resulta del flujo constante de las corrientes de agua, del eficiente reciclamiento biológico y de una alta retención de los nutrientes.
- Además de las especies presentes en el arrecife que dependen mayormente de éste y de los procesos ecológicos que en él ocurren para su supervivencia, existen otras que son visitantes temporales y usan la zona con fines de alimentación, reproducción o de migración.

Estado

Baja California Sur.

Fecha de decreto

06/06/1995

Municipio

Los Cabos.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

7,111.01 hectáreas.

Designaciones internacionales

Patrimonio Mundial.
Sitio Ramsar-Convención de Humedales.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

Es el único ecosistema de arrecife coralino en el Golfo de California. Se trata del arrecife coralino que tiene la ubicación más septentrional en el Pacífico Este y es, actualmente, uno de los de mayor cobertura coralina.

Especies representativas y emblemáticas

Sangregado (*Jatropha cinerea*), cirio (*Fouquieria* sp.), corales (*Pocillopora* spp.), tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*), tortuga prieta (*Chelonia mydas*), delfín nariz de botella (*Tursiops truncatus*).



Coral de copa (*Tubastrea cocinea*). Pacífico Mexicano. Foto Manuel Lazcano.

PARQUE NACIONAL ARRECIFES DE COZUMEL



Designaciones internacionales

Sitio Ramsar-Convención de Humedales
Mab-Hombre y Biosfera

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

Parte del Sistema Arrecifal Mesoamericano.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Belleza paisajística.
- Complejidad estructural y diversidad de esponjas de los arrecifes.

Especies representativas y emblemáticas

Mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), uva de mar (*Coccoloba uvifera*), pez sapo espléndido (*Sanopus splendidus*), mapache enano de Cozumel (*Procyon pygmaeus*), coral cuerno de alce (*Acropora palmata*), tortuga caguama (*Caretta caretta*).

Estado Fecha de decreto

Quintana Roo. 19/07/1996

Municipio

Cozumel.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

11,987.87 hectáreas.

Tipos de ecosistemas

Importante sitio de anidación de tortugas marinas.

Principales servicios ecosistémicos

Mantenimiento de la biodiversidad, belleza escénica, recreación, mitigación del impacto de fenómenos hidrometeorológicos, áreas de reproducción, anidación y desarrollo de especies.



Pargos (*Lutjanus spp.*). Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Quintana Roo. Foto: Archivo CONANP.



Poliqueto. Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Quintana Roo. Foto: Archivo CONANP.

PARQUE NACIONAL BAHÍA DE LORETO



Superficie terrestre y/o aguas continentales

206,580.75 hectáreas.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

El ambiente insular se caracteriza por un elevado endemismo en especies de plantas, insectos, reptiles y mamíferos.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

En el Área confluyen poblaciones de especies marinas representantes de las provincias biogeográficas Panámica (tropical) y Californiana (templada).

Especies representativas y emblemáticas

Mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle negro (*Avicennia germinans*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), palo verde (*Cercidium floridum peninsulare*), palo fierro (*Olneya tesota*), cachalote (*Physeter macrocephalus*), orca (*Orcinus orca*), lobo marino (*Zalophus californianus*), tortuga prieta (*Chelonya mydas*).

Estado

Baja California Sur.

Fecha de decreto

19/07/1996

Municipio

Loreto.

Designaciones internacionales

Patrimonio Mundial.
Sitio Ramsar-Convención de Humedales.

Tipos de ecosistemas

Matorral xerófilo, matorral sarcocaulé, vegetación hidrófila, vegetación de dunas costeras y manglar.

Principales servicios ecosistémicos

Recreativos (pesca deportiva de picudos: marlín azul y rayado, pez vela y dorado) y, por su gran biodiversidad acuática, sus cualidades para buceo (libre y con equipo autónomo).



Ballena (*Balaenoptera spp.*). Parque Nacional Bahía de Loreto, Baja California Sur. Foto: Alejandro Del Mazo Maza.



Cría de lobo marino. Parque Nacional Bahía de Loreto, Baja California Sur. Foto: Archivo CONANP.

PARQUE NACIONAL COSTA OCCIDENTAL DE ISLA MUJERES, PUNTA CANCÚN Y PUNTA NIZUC



Estado	Fecha de decreto
Quintana Roo.	19/07/1996

Municipio
Benito Juárez, Isla Mujeres.

Superficie terrestre y/o aguas continentales
8,673.00 hectáreas.

Tipos de ecosistemas

Manglar.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Migración de tortugas marinas y anidación en las playas adyacentes, de tiburón toro y rayas águila.
- Reproducción de caracol.
- Agregación y reproducción de mero en las unidades arrecifales y su relación con los sistemas lagunares del APFF Manglares de Nichupté.

Principales servicios ecosistémicos

Los arrecifes de coral y el manglar proveen protección y estabilización de la costa, proporcionan refugio para diversas especies de fauna, incluyendo aquellas con importancia comercial, entre otros.

Especies representativas y emblemáticas

Pasto marino (*Halodule* sp.), pasto marino (*Syringodium filiforme*), pasto marino (*Thalassia testudinum*), algas cafés (*Sargassum fluitans*), mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle negro (*Avicennia germinans*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), cuerno de alce (*Acropora palmata*), cuerno de ciervo (*Acropora cervicornis*), tortuga marina de carey (*Eretmochelys imbricata*), caracol rosado (*Lobatus gigas*), tortuga marina caguama (*Caretta caretta*), tortuga blanca (*Chelonia mydas*).



Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc, Quintana Roo. Foto: Archivo CONANP.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Presencia de unidades arrecifales en buen estado de conservación, con especies de coral listados en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Forma parte del Sistema Arrecifal Mesoamericano.
- Dentro de la zona de influencia se encuentra la isla de Isla Mujeres y la ciudad de Cancún. La zona es visitada anualmente por cerca de tres millones de turistas, además de los pobladores que alcanzan los 15 mil habitantes en Isla Mujeres y cerca de 800 Mil en Cancún.

PARQUE NACIONAL ARRECIFE DE PUERTO MORELOS



Designaciones internacionales

Sitio Ramsar-Convención de Humedales.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Forma parte de la barrera coralina denominada “Gran Cinturón de Arrecifes del Atlántico Occidental” o Arrecife Mesoamericano.
- La gran diversidad biológica y cobertura de acroporas en una de las unidades arrecifales del Parque Nacional, con respecto al arrecife Mesoamericano, ha sido considerada como “excepcional”, por la Institución Healthy Reefs, en 2014.
- Su conexión ecosistémica con los humedales de Puerto Morelos, en la zona continental costera, le ha valido la designación como Sitio Ramsar, desde 2004.

Principales servicios ecosistémicos

Protección costera, secuestro de carbono y hábitat de biodiversidad marina.

Estado Fecha de decreto

Quintana Roo. 02/02/1998

Municipio

Benito Juárez.

Tipos de ecosistemas

Vegetación hidrófila, manglar.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

9,066.63 hectáreas.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Posee una unidad arrecifal considerada como sitio excepcional denominada “Limonos”, por su gran cobertura de coral cuerno de alce y coral cuerno de venado, así como por su diversidad genética.
- Representa un sitio de refugio y alimentación de especies de importancia pesquera (langosta, caracol rosado, mero, boquinete, principalmente).
- La zona de influencia del Parque Nacional lo constituye principalmente un ecosistema de manglar, zonas inundables y petenes, que está considerado por la CONABIO como sitio prioritario para el monitoreo de humedales a nivel nacional.

Especies representativas y emblemáticas

Pasto marino (*Halodule wrightii*), pasto marino (*Syringodium filiforme*), pasto marino (*Thalassia testudinum*), alga calcárea (*Halimeda* sp.), alga café (*Sargassum* sp.), tortuga blanca (*Chelonia mydas*), manatí (*Trichechus manatus*), cocodrilo americano (*Crocodylus acutus*).



Pez loro guacamayo (*Scarus spp.*). Caribe Mexicano. Foto: Manuel Lazcano.

RECUADRO IV.4. LOS ARRECIFES CORALINOS Y LA PESCA

Por María del Carmen García Rivas, Juan Manuel González Cano y Cristóbal Cáceres

- El arrecife provee de numerosos servicios ambientales, entre ellos la seguridad alimentaria a través de la pesca.
- La pesca artesanal es una de las actividades más antiguas en Quintana Roo.
- Los pescadores de Quintana Roo están organizados en Sociedades de Producción Pesquera poniendo lineamientos claros para conservar los recursos naturales y llegar a la sustentabilidad.
- El arrecife coralino es uno de los ecosistemas más ricos del planeta.
- El principal formador de arrecifes son los corales pétreos o duros asociados en simbiosis con microalgas (zooxantelas), formando una matriz básica, a la cual se asocian diferentes organismos sésiles como esponjas, algas, corales blandos y moluscos.
- Es hábitat de diferentes especies de equinodermos, crustáceos, moluscos, tortugas, mamíferos marinos como el manatí, y más de 500 especies de peces.

La belleza escénica del arrecife es única, por su gran variedad en formas y colores, algunas de las principales especies de coral formadoras de arrecife en el Caribe Mexicano (Quintana Roo) son: el cuerno de alce (*Acropora palmata*), cuerno de venado (*A. cervicornis*), Coral de montaña (*Montastrea annularis* y *M. cavernosa*) que ofrecen incomparables vistas. (Jordán-Dahlgren y Rodríguez-Martínez, 2003; Burke and Maidens, 2004).

La mayoría de las actividades productivas en Quintana Roo derivan del arrecife, siendo la pesca artesanal la actividad más antigua que ha sido desarrollada desde los años cincuenta por los pescadores locales, ahora organizados en 13 Sociedades Cooperativas de Producción Pesquera (SCPP) del Estado y algunos pocos pescadores libres.

Uno de los recursos pesqueros más emblemáticos del Estado es el caracol rosado (*Lobatus gigas*), sin embargo, la pesquería se encuentra en franco riesgo. Este molusco está regulado por la Norma Oficial Mexicana NOM-013-PESC-1994, definiendo sitios, vedas, artes de pesca, así como el tamaño mínimo de captura. Dadas las condiciones tan diezmadas de las poblaciones de caracol, el único sitio donde se permite su captura es en la Reserva de la Biosfera Banco Chinchorro, en donde los pescadores no

utilizan técnicas sofisticadas; sus botes son pequeños, de fibra de vidrio, con motores fuera de borda y un cabalaje de 60, cada embarcación tiene una franja pintada en la borda del color distintivo de su SCPP para ser identificado, sus viajes de pesca normalmente duran un día y los realizan a corta distancia de su base.

Por la lejanía de Banco Chinchorro a la costa, los pescadores han establecido campamentos, en Cayo Centro, tanto sobre la costa en casas de madera y sobre el agua en cabañas construidas sobre pilotes de madera a más de un metro por arriba del nivel del mar denominadas “palafitos” con baños ecológicos (sirdos) y sistemas de energía solar. El producto lo mantienen en una bodega con hielo de una embarcación nodriza. Los pescadores se encuentran organizados en tres SCPP: “Andrés Quintana Roo”, “Banco Chinchorro” y “Langosteros del Caribe”, con 119 socios; en sus reglamentos establecen no aumentar el número de socios, igualmente han acordado no usar aire comprimido y respetar las zonas núcleo de la Reserva para permitir la recuperación del recurso. Cada año, antes de la temporada de pesca, el Centro Regional de Investigación Pesquera de la SAGARPA en colaboración con la CONANP, realizan un monitoreo de la población para conocer su estado y establecer las cuotas de captura. Adicionalmente, la CONANP

en 2005 implementó el Programa de Aprovechamiento Integral del Recurso, promoviendo la elaboración de artesanías de concha de caracol para aumentar la ganancia en la venta de concha.

Producción pesquera

En los años setentas se registró una captura de caracol aproximada de 300 toneladas, siendo que para los años noventa el aprovechamiento era de tan solo 30 toneladas, para 2008-2009 solo se les aprobaron nueve toneladas. Para extraer el recurso cada cooperativa emplea de tres a cuatro días en actividad intensa, con la participación de todos los socios. Cada embarcación se va con dos o tres pescadores como número máximo y entrega al final del día el producto. Los guardaparques de la Reserva de la Biosfera Banco Chinchorro realizan recorridos diarios para verificar que la pesca se realice en fechas y forma reglamentada.

Cuando la embarcación nodriza acopia el tonelaje permitido, se traslada a la costa donde da su aviso de arribo para que los inspectores de SAGARPA verifiquen el recurso. Dicho recurso es vendido y facturado, ingresando el número de arribo. Por su parte, cuando inicia la veda, los comercializadores deben informar mensualmente de sus volúmenes almacenados para la venta a la SAGARPA, a fin de llevar el control del volumen vendido.

En la práctica, la fase de comercialización legal ha sido la más difícil de verificar ya que muchos restaurantes de Chetumal y Calderitas no dan sus valores o bien les compran el producto a los pescadores furtivos.

No obstante, en la cadena de extracción y comercialización furtiva de caracol rosado es una actividad que continúa, y cuya actividad se ha estimado que extrae hasta en cinco veces lo permitido. Se sabe que los pescadores furtivos o “pachocheros” son pescadores que fueron expulsados por las SCPP por pescar durante la veda, o bien por los malos manejos administrativos de alguno de ellos. La comercialización ilegal igualmente ha sido apoyada por un grupo de personas que mantiene a los pescadores furtivos. Las embarcaciones de los furtivos tienen motores de 115 caballos de fuerza, o bien dos de 80, teniendo ventajas mayores a los legales; por otro lado, en una embarcación

llegan a trabajar entre siete y ocho personas, con lo que logran extraer mucho más de un solo viaje. Se ha informado que cuando los pachocheros se topan con embarcaciones de pescadores legales, llegan a tener enfrentamientos, igualmente se ha informado de desacato a la autoridad en el mar, así como amenazas a los inspectores y guardaparques, tanto en el mar como en la costa, igualmente, se comenta entre pescadores, que amenazaron con arma blanca a un inspector de la SAGARPA en su propia casa.

Los campamentos de los pescadores furtivos se encuentran en la costa, ellos salen a la Reserva de la Biosfera Banco Chinchorro para extraer el producto, duermen en altamar y regresan al día siguiente, sus áreas de desembarco pueden ser las más cercanas a la costa de Chetumal, o bien hasta el mismo sitio de venta, recorriendo varios kilómetros; en una salida, ellos pueden extraer de 200 hasta una tonelada de caracol.

Por parte de las autoridades, se han realizado distintos esfuerzos para abatir esta actividad ilegal; en 2006, por iniciativa de la CONANP, se estableció el Comité de Delitos Ambientales de la Procuraduría General de la República (PGR), con el objetivo de coordinar a las instituciones y realizar los esfuerzos conjuntos para atacar la pesca furtiva en el sur del estado de Quintana Roo. El comité está conformado por la PGR, la secretaria ejecutiva llevada por la Dirección de la Reserva de la Biosfera, Policía Federal Preventiva, SAGARPA, SCT, PROFEPA, Secretaría de Seguridad del Estado, autoridades Municipales, SEDETUR, el Centro Mexicano de Derecho Ambiental. A través del comité se ha logrado dar auto de formal prisión a cuatro pescadores, con ello se ha logrado disuadir casi por completo a los pescadores furtivos. Adicionalmente, los pescadores en cooperativas, propusieron una veda por cinco años (2012-2017) así como el aumentar a “delito grave” la pesca de caracol, ambas iniciativas se presentaron a la SAGARPA y al Congreso de la Unión, respectivamente, logrando establecerse a través de diferentes instrumentos jurídicos.

Con estas acciones es posible que la pesca artesanal de caracol rosado pueda seguir siendo un ejemplo de que las pesquerías pueden ser mejor manejadas dentro de las ANP.

PARQUE NACIONAL ISLA CONTOY



Designaciones internacionales

Sitio Ramsar-Convención de Humedales.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Es una de las pocas islas caribeñas que conserva prácticamente intactos sus ecosistemas terrestres y tiene una excelente representación de vegetación de duna costera y manglar. Es una de las principales zonas de refugio y anidación de aves marinas.
- Las aguas que la circundan son punto importante de reproducción de especies acuáticas, como las tortugas marinas, y cuenta también con valiosos recursos pesqueros como la langosta del caribe y el escribano, que aportan beneficios económicos a los habitantes de la región.
- El arrecife Ixlache, ubicado al sur de la poligonal, es el punto terminal del sistema arrecifal que bordea la costa oriental de la Península de Yucatán, formando parte del Sistema Arrecifal Mesoamericano.

Estado

Quintana Roo.

Fecha de decreto

02/02/1998

Municipio

Isla Mujeres.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

5,126.25 hectáreas.

Tipos de ecosistemas

Vegetación hidrófila y manglar.

Principales servicios ecosistémicos

Secuestro de carbono, moderación de eventos extremos (arrecifes de coral, los manglares y lechos de pastos marinos amortiguan impacto de huracanes), purificación del agua (manglares), provisión de hábitat para especies, productividad primaria; ciclo de nutrientes, entre otros.

Especies representativas y emblemáticas

Mangle negro (*Avicennia germinans*), mangle rojo (*Rhizophora mangle*), palma chit (*Thrinax radiata*), lavanda de mar (*Suriana maritima*), uva de mar (*Coccoloba uvifera*), mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), pelícano café (*Pelecanus occidentalis*), fragata magnífica (*Fregata magnificens*), iguana rayada (*Ctenosaura similis*), cangrejo ermitaño (*Coenobita clypeatus*), tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*), cuerno de alce (*Acropora palmata*).



Parque Nacional Isla Contoy, Quintana Roo. Foto: José Solís/Archivo CONANP.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- En el área marina adyacente al Parque se presenta un afloramiento estacional o surgencia de nutrientes que son acarreados por corrientes profundas que salen a la superficie y que aumentan la productividad primaria, propiciando la presencia de organismos de todos los niveles tróficos. Gracias a estas características, los sitios de pesca importantes de la región se encuentran alrededor del PNIC.
- Sitio de anidación de tortugas marinas, todas ellas en peligro de extinción, y dado que no existen asentamientos permanentes en la Isla y depredadores potenciales característicos de otras zonas, los niveles de éxito o eclosión son muy altos, en promedio de un 80 por ciento.
- Ofrece hábitat para especies de aves residentes de la isla y constituye un sitio de refugio, alimentación y descanso para aves migratorias.

PARQUE NACIONAL HUATULCO



Designaciones internacionales

Sitio Ramsar–Convención de Humedales.
MaB–Hombre y Biosfera.

Especies representativas y emblemáticas

Pata de gallo (*Bravaisia integerrima*), guanacastle (*Enterolobium cyclocarpum*), mangle rojo (*Rhizophora mangle*), ceiba (*Ceiba pentandra*), guayacán (*Guaiacum coulteri*), trogón citrino (*Trogon citreolus*).

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- La selva baja caducifolia de Huatulco presenta rasgos únicos respecto a las selvas secas del país, siendo éstas más altas y con presencia de cactáceas alternadas lo cual la hace contar con mayor riqueza paisajística; los valles de las microcuencas se presentan bosques de galería, selva mediana inundable y humedales.
- La presencia en el área marina de arrecifes de coral, los cuales son los arrecifes situados más al sur del país y cuentan con una especie cuyo registro es el único en el continente americano ya que es considerado del indo-pacífico (*Pocillopora eidouxii*).

Estado

Oaxaca.

Fecha de decreto

24/07/1998

Municipio

Santa María Huatulco.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

11,890.98 hectáreas.

Tipos de ecosistemas

Selva caducifolia, vegetación de dunas costeras, vegetación riparia, vegetación secundaria, selva baja caducifolia, sabana, manglar.

Principales servicios ecosistémicos

Barrera contra huracanes y tormentas, proporciona peces de importancia comercial que sustentan la economía y es sitio de recarga de acuíferos y almacenamiento de agua.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Forma parte de un corredor biológico que permite la migración de especies de aves y reptiles migratorios; como ejemplo están las águilas pescadoras, patos migratorios de distintas especies, pelícanos blancos, espátulas rosadas y cigüeñas.
- Los cocodrilos tienen migraciones entre lagunas costeras cruzando por el mar y se da la anidación de cuatro especies de tortugas marinas en Peligro de Extinción (*Eretmochelys imbricata*, *Chelonia mydas*, *Dermochelys coriacea* y *Lepidochelys olivacea*).



Parque Nacional Huatulco, Oaxaca. Foto: Archivo CONANP.



Parque Nacional Huatulco, Oaxaca. Foto: Archivo CONANP.

PARQUE NACIONAL CUMBRES DE MONTERREY



Superficie terrestre y/o aguas continentales

177,395.95 hectáreas.

Tipos de ecosistemas

Bosque de encino, bosque de pino, bosque de pino-encino, bosque de encino-pino, bosque de ayarín, matorral sub-montano, matorral desértico rosetófilo, matorral desértico micrófilo.

Especies representativas y emblemáticas

Pinabete (*Pseudotsuga menziesii*), maguey (*Agave montana*), pino blanco (*Pinus pseudostrobus*), palmito (*Brahea berlandieri*), oso negro (*Ursus americanus*), cotorra serrana oriental (*Rhynchopsitta terrisi*), escorpión pigmeo (*Gerrhonotus parvus*), salamandra pie plano primitiva (*Chiropetrotriton priscus*), víbora de cascabel tropical (*Crotalus totonacus*).

Principales servicios ecosistémicos

Secuestro de agua, mitigación de fenómenos hidrometeorológicos, recreación y turismo, captura de carbono, suelo, polinización, biodiversidad, protección contra inundaciones.

Estado	Fecha de decreto
Nuevo León.	17/11/2000

Municipio

García, Santa Catarina, Monterrey, San Pedro Garza García, Santiago, Allende, Montemorelos, Rayones.

Designaciones internacionales

MaB-Hombre y Biosfera.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Forma parte de la ruta migratoria de la mariposa monarca (*Danaus plexippus*) y es la zona de anidamiento y alimentación de la cotorra serrana oriental.
- Lugar donde se encuentran especies con distribución muy reducida como la picea y el piñonero llorón.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Es uno de los parques más antiguos de México (Primer decreto de 1939).
- En su categoría de Parque Nacional es el más grande en extensión.
- Es un *hotspot* de biodiversidad considerado como región terrestre prioritaria por la CONABIO.
- Es área de importancia para la observación de aves (AICA).
- Es una subprovincia de la Sierra Madre Oriental, identificada como sierra plegada.



Parque Nacional Cumbres de Monterrey, Nuevo León. Foto: Archivo CONANP.

PARQUE NACIONAL SIERRA DE ÓRGANOS



Superficie terrestre y/o aguas continentales

1,124.65 hectáreas.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

Composición y estructura de la vegetación por gradiente altitudinal: densidades grandes de arbolado en los rodales de pino piñonero (*Pinus cembroides*), presencia de alamillo tamblón (*Populus tremuloides*) y presencia de encino rojo (*Quercus aduardii*).

Principales servicios ecosistémicos

- Provisión como captación de agua.
- Provisión de plantas medicinales.
- Servicios de regulación.
- Captación de carbono a través de los tipos de vegetación del parque (Bosque de Pino, el Bosque de Pino-Encino, Pastizal y Matorral Micrófilo) y control de la erosión.
- Servicios de soporte, formación y retención de suelos, producción de oxígeno y provisión de hábitat para especies de fauna silvestre, algunas con categoría de riesgo de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Estado

Zacatecas.

Fecha de decreto

27/11/2000

Municipio

Sombrerete.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Tipos de ecosistemas

- Bosque de Coníferas, Pastizal.
- Funciona como elemento de conectividad biológica en medio de estas dos áreas, pues a través de este corredor montañoso se llevan a cabo migraciones locales y desplazamientos de especies de mamíferos, algunas aves rapaces y canoras.

Especies representativas y emblemáticas

Rata canguro de Phillip (*Dipodomys phillipsii*), Bromelia (*Tillandsia fresnilloensis*), Matraca Serrana (*Campylorhynchus gularis*), Zorzal Mexicano (*Catharus occidentalis*), Cardellina rubra (*Ergaticus ruber*), Calandria Flancos Negros (*Icterus abeillei*), Zacatonero Serrano (*Oriturus superciliosus*), Alicante, Cincuate, Cincuate Mexicana, Culebra Sorda Mexicana (*Pituophis deppei*), Mirlo Azteca (*Ridgwayia pinicola*), Gorrión de Worthen (*Spizella wortheni*), Pino piñonero, piñon (*Pinus cembroides*), Encino (*Quercus* sp.), Manzanita (*Arctostaphylos pungens*), Nopal (*Opuntia* sp.), Biznaga (*Mammillaria moelleriana*), Acacia (*Acacia* sp.), El gatuño (*Mimosa laxiflora*), Coyote (*Canis latrans*), Lince (*Lynx rufus*), Halcón peregrino (*Falco peregrinus*), Zorra gris, zorra (*Urocyon cinereoargenteus*), Cacomixtle (*Bassariscus sumichrasti*).



Parque Nacional Sierra de Órganos, Zacatecas. Foto: Ignacio J. March Mifsut

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Funciona como hábitat para reproducción, alimentación, descanso y refugio para tanto para la fauna silvestre de la región como para la migratoria. La zona de influencia comprende también una parte de la AICA número 52, (Área de importancia para la conservación de aves) determinada por la (CONABIO) Comisión Nacional para el Conocimiento de la Biodiversidad.
- Presencia de una cadena montañosa que funciona como refugio y hábitat idóneo para diversas especies de flora y fauna, algunas amenazadas o con alguna categoría de riesgo de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

PARQUE NACIONAL ARRECIFES DE XCALAK



Designaciones internacionales

Sitio Ramsar-Convención de Humedales.

Especies representativas y emblemáticas

Palma chit (*Thrinax radiata*), mangle rojo (*Rhizophora mangle*), sábalo (*Megalops atlanticus*), coral cuerno de alce (*Acropora palmata*), mero (*Epinephelus striatus*).

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Una barrera arrecifal coralina continua de casi 40 kilómetros de largo, con una falla geológica conocida como "La Poza" que posee características únicas (con dos crestas arrecifales y se extiende hasta el límite con Belice).
- Contiene el sistema lagunar costero más extenso del sur del estado de Quintana Roo.
- Posee ecosistemas terrestres, ecosistemas costeros y ecosistemas marinos con un alto grado de conservación.

Estado

Quintana Roo.

Fecha de decreto

27/11/2000

Municipio

Othón P. Blanco.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

17,949.45 hectáreas.

Principales servicios ecosistémicos

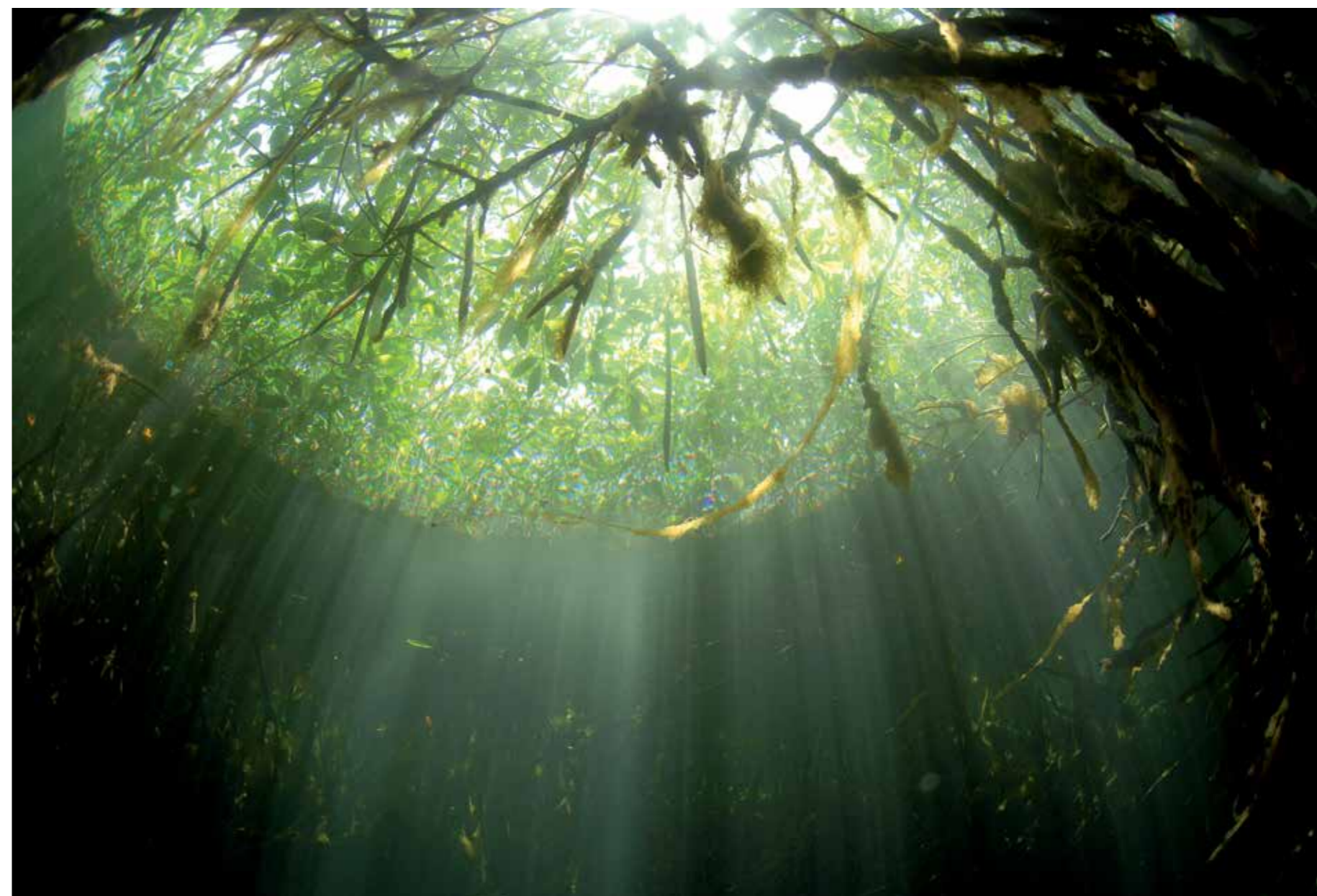
Protección de costas contra huracanes, alimento, captación de agua, valor estético y del paisaje, oportunidades de recreación.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Se cuenta con uno de los sitios más sanos de la región de agregación reproductiva de peces mero.
- Contiene el segundo parche de coral cuerno de alce más grande del estado de Quintana Roo.

Tipos de ecosistemas

Selva perennifolia, selva subcaducifolia, vegetación hidrófila, manglar.



Parque Nacional Arrecifes de Xcalak, Quintana Roo. Foto: Manuel Lazcano.

PARQUE NACIONAL ZONA MARINA DEL ARCHIPIÉLAGO DE SAN LORENZO



Designaciones internacionales

Patrimonio Mundial

Tipos de ecosistemas

Sin vegetación aparente.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

El área marina que circunda la zona representa un sistema costero y marino que se sustenta en la alta productividad generada por corrientes de surgencia, manteniéndose en ella una pirámide alimentaria que incluye importantes poblaciones para la pesca comercial y deportivo recreativa, así como aves y mamíferos marinos.

Estado

Baja California.

Fecha de decreto

25/04/2005

Municipio

Ensenada.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

58,442.80 hectáreas.

Principales servicios ecosistémicos

Un importante servicio ecosistémico que ofrece el Archipiélago es la alta productividad como inicio de cadenas alimentarias, tanto para la fauna de la isla, como para la producción pesquera.

Especies representativas y emblemáticas

Oreja de cochi (*Padina durvillaei*), sargaso de Johnston (*Sargassum johnstonii*), Pelicano café (*Pelecanus occidentalis*), charrán elegante (*Thalasseus elegans*), gaviota ploma (*Larus heermanni*), lobo marino de California (*Zalophus californianus*).



Parque Nacional Zona Marina del Archipiélago de San Lorenzo, Baja California. Foto: Mary Lizárraga.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Alta productividad marina dada por las corrientes de surgencia.
- Presencia de cinco cuencas oceánicas en forma de "V" que le confiere un régimen hidrográfico único, ya que las cuencas funcionan como embudos que restringen la circulación entre el Golfo Norte y la Región Central.
- La combinación de una topografía submarina compleja, movimientos de masas acuáticas intensos, el viento y el sol, la convierten en el ecosistema productor de energía más importante del Golfo de California.

PARQUE NACIONAL ISLAS MARIETAS



Designaciones internacionales

Sitio Ramsar-Convención de Humedales.
Patrimonio Mundial.
MaB-Hombre y Biosfera.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

En las aguas circundantes durante los meses de noviembre a marzo se lleva a cabo el proceso de reproducción de la ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*).

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

Considerado como el sitio de mayor biodiversidad coralina en la Bahía, por la presencia de 12 especies de corales y una alta diversidad de peces de arrecife, así como poblaciones de mamíferos marinos en sus aguas circundantes.

Estado

Nayarit.

Fecha de decreto

25/04/2005

Municipio

Bahía de Banderas.

Tipos de ecosistemas

Pastizal, pradera, selva caducifolia.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

1,383.01 hectáreas.

Especies representativas y emblemáticas

Guámara (*Bromelia pinguin*), pastizal (*Cyperus ligularis*), alcatraz café (*Sula leucogaster*), gaviota ploma (*Larus heermanni*), alcatraz de patas azules (*Sula nebouxii*), fragata (*Fregata magnificens*), charrán embridado (*Onychoprion anaethetus*), caracol de tinte (*Plicopurpura patula pansa*), pez ángel rey (*Holocanthus passer*).

Principales servicios ecosistémicos

Proveen de productos pesqueros que abastecen los mercados locales; debido a su gran belleza escénica, se ha consolidado como sitio de atractivo turístico nacional e internacional, representan una fuente de empleo importante para el sector de prestadores de servicios y touroperadores turísticos a nivel nacional e internacional; por su buen estado de conservación, los ecosistemas marino y terrestre de las islas mitigan los efectos del cambio climático global.



Parque Nacional Islas Marietas, Nayarit. Foto: Archivo CONANP.



Parque Nacional Islas Marietas, Nayarit. Foto: Archivo CONANP.

PARQUE NACIONAL ZONA MARINA DEL ARCHIPIÉLAGO DE ESPÍRITU SANTO



Estado	Fecha de decreto
Baja California Sur.	10/05/2007

Municipio
Frente a las costas de La Paz.

Superficie terrestre y/o aguas continentales
48,654.83 hectáreas.

Tipos de ecosistemas
Manglar.

- Ecosistemas y procesos ecológicos notables**
- Sitio de alimentación y refugio de diversas especies acuáticas representativas de la maravillosa biodiversidad marina del Golfo de California.
 - Zona de tránsito de la ruta migratoria del tiburón martillo y de cinco especies de tortugas.

- Especies representativas y emblemáticas**
- Hierba cola de alacrán (*Cryptantha grayi* var. *nesiotica*), mimosa naranja (*Acacia pacensis*), mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), mangle negro (*Avicennia germinans*), rorcual común (*Balaenoptera physalus*), petreles de tormenta (*Oceanodroma melania* y *Oceanodroma microsoma*).

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Principales servicios ecosistémicos

Las islas y la zona marina adyacente poseen una biodiversidad alta, presentan un número significativo de especies terrestres y marinas, incluidas algunas endémicas, Amenazadas y en Peligro de Extinción, así como otras de valor comercial, cultural o recreativo; albergan recursos genéticos que son fuentes de material biológico y productos únicos; los manglares sirven de refugio y hábitats de especies residentes y migratorias; poseen sitios de crianza, anidación y alimentación de diversas especies de aves y especies marinas, incluidas varias de interés comercial (peces, crustáceos, moluscos y equinodermos); los manglares sirven de amortiguamiento de daños por tormentas, fijación de nitrógeno y captura de carbono, estabilizador de costas y controlador de la erosión; la zona marina es fuente de producción de alimentos para consumo humano, la belleza escénica terrestre y marina provee oportunidades para actividades turísticas y recreativas.



Caleta La Partida, Parque Nacional Zona Marina del Archipiélago de Espíritu Santo, Baja California. Foto: Noe Bojorquez Galeana

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

Extraordinaria riqueza natural, en ella se albergan 38 especies de plantas y animales únicas en el mundo, incluyendo una colonia de lobos marinos, así como arrecifes rocosos perfectamente conservados.

PARQUE NACIONAL REVILLAGIGEDO



Designaciones internacionales

Sitio Ramsar-Convención de Humedales Patrimonio Mundial.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Mantiene un alto porcentaje de reserva genética del Pacífico Oriental.
- Se reproducen y habitan numerosos peces de importancia comercial.
- El estudio de los procesos geológicos, oceanográficos y ecológicos que se presentan en la Reserva resulta de primordial interés para el mejor entendimiento de los sistemas insulares.

Especies representativas y emblemáticas

Churrystate de playa (*Ipomoea pes-caprae*), haba de playa (*Canavalia rosea*), croton (*Croton masonii*), cucubano (*Guettarda elliptica*), ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*), mantarraya gigante (*Manta birostris*), tortuga prieta (*Chelonia mydas*), ángel de clarión (*Holocanthus clarionensis*), pardela (*Puffinus auricularis*).

Estado

Pacífico Tropical Mexicano, a 382.7 kilómetros de Cabo San Lucas, Baja California Sur y a 661.6 kilómetros de Manzanillo, Colima.

Fecha de decreto Municipio

27/11/2017

Superficie terrestre y/o aguas continentales

14,808,780.12 hectáreas.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Constituye un laboratorio natural dadas sus características insulares y los procesos geológicos a los que se ven sometidas sus comunidades y ecosistemas.
- Ofrece grandes expectativas para el estudio de procesos de colonización, dispersión y adaptación de especies, entre otros.

Tipos de ecosistemas

Pastizal, matorral de crotón, vegetación halófila, selva mediana caducifolia, pradera, matorral crasicale, selva subperennifolia, selva baja perennifolia, matorral de guayabillo.

Principales servicios ecosistémicos

Contribuye a mantener la productividad de pesquerías de atún, tiburón y langosta.



Isla Socorro, Parque Nacional Revillagigedo. Foto: Jorge Carranza.



Área de Protección de Flora y Fauna Nevado de Toluca, Estado de México. Foto: Leopoldo Islas Flores.

V. ÁREAS DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA



Área de Protección de Flora y Fauna Valle de los Cirios. Foto: David Gutiérrez.

Áreas de Protección de Flora y Fauna

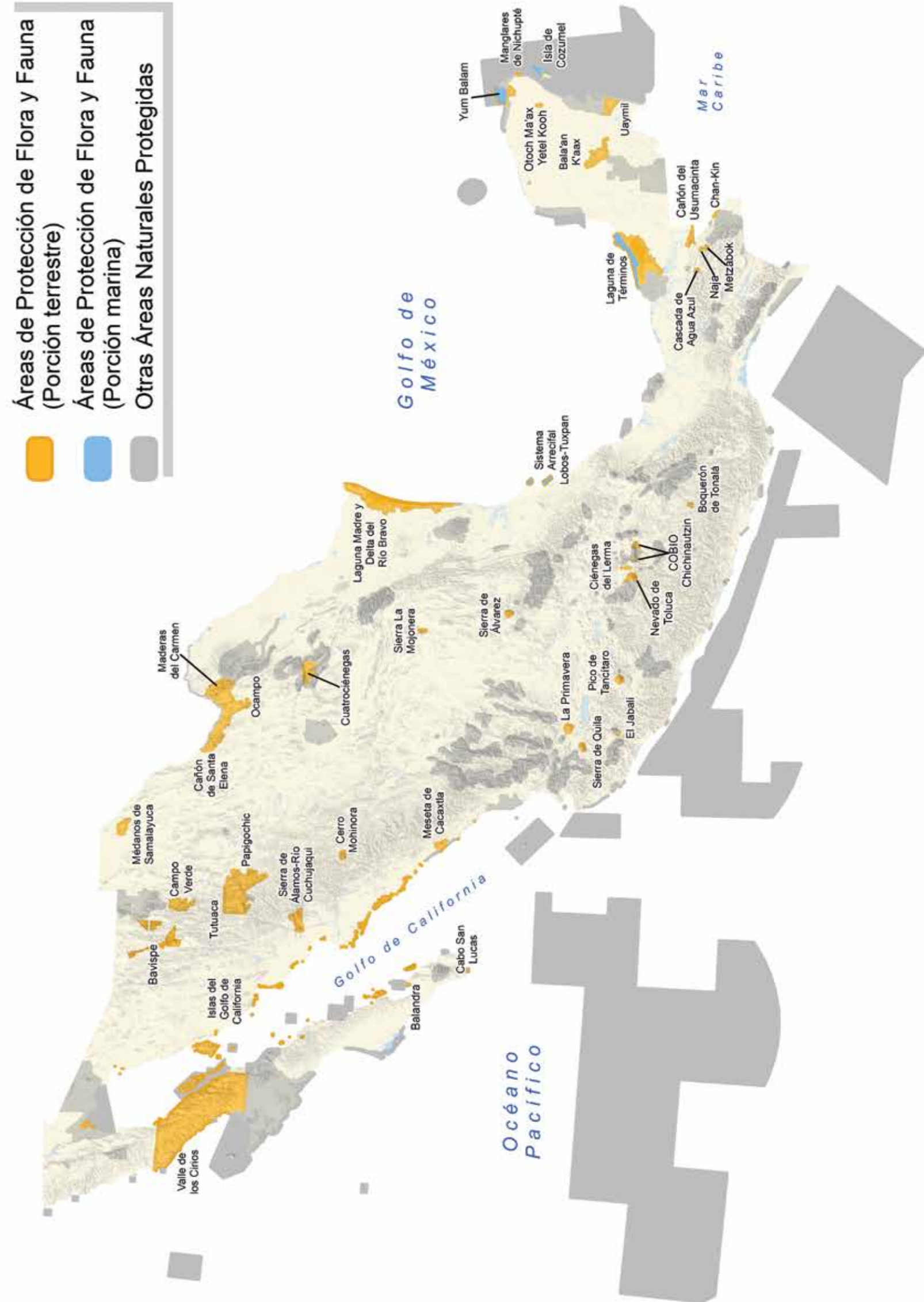


Figura 41.- Distribución de las Áreas de Protección de Flora y Fauna en la República Mexicana.

ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA TUTUACA



Estado	Fecha de decreto
Chihuahua.	06/07/1937

Municipio
Temosachic, Guerrero, Matachi, Madera, Moris, Ocampo.

Superficie terrestre y/o aguas continentales
436,985.66 hectáreas.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

Proceso migratorio de la cotorra serrana occidental, la cual se traslada a este territorio para anidación y reproducción.

Principales servicios ecosistémicos

Servicios hidrológicos, captación de carbono.

Tipos de ecosistemas

Bosque de coníferas, bosque de encino, vegetación inducida.

Especies representativas y emblemáticas

Pinabete espinoso (*Picea chihuahuana*), pinabete (*Pseudotsuga menziesii*), pinabete espinoso (*Abies concolor*), cotorra serrana occidental (*Rhynchopsitta pachyrhyncha*), trogón orejón (*Euptilotis neoxenus*).



Bosque de coníferas, Área de Protección de Flora y Fauna Tutuaca, Chihuahua. Foto: Roberto Vázquez/Archivo CONANP.



Cotorra Serrana Occidental (*Rhynchopsitta pachyrhyncha*). Foto: J. Cruz.

ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA CAMPO VERDE



Estado Fecha de decreto

Chihuahua, Sonora. 03 /01/1938

Municipio

Casas Grandes, Madera, Nacori Chico.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

108,067.47 hectáreas.

Principales servicios ecosistémicos

Representatividad de los ecosistemas y su biodiversidad, atención a los efectos del cambio climático, contribuir a la reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI).

Especies representativas y emblemáticas

Pino (*Pinus engelmanni*), pino (*Pinus durangensis*), pino (*Pinus arizonica*), pino (*Pinus leiophylla*), pino (*Pinus stro-biformis*), coatí (*Nasua narica*).

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Desempeña una alta función biológica respecto de los pueblos que en los valles se asientan, mejorando sus condiciones generales de clima a la vez que embellecen el paisaje.
- Por la propia belleza de estos lugares agrestes.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

Representa el corredor biológico más importante para cotorra serrana occidental y oso negro.

Tipos de ecosistemas

Bosque de coníferas, bosque de pino-encino, bosque de encino-pino.



Bosque de coníferas, Área de Protección de Flora y Fauna Campo Verde. Foto: Archivo CONANP.

ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA PAPIGOCHIC



Estado Fecha de decreto

Chihuahua. 11/03/1939

Municipio

Guerrero, Bocoyna, Temosachic, Ocampo.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

222,763.85 hectáreas.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

Única Área Natural Protegida decretada en terrenos de la etnia Rarámuri (Tarahumara).

Tipos de ecosistemas

Bosque de coníferas, bosque de encino, pastizal, sin vegetación aparente, vegetación inducida.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

Proceso migratorio de la cotorra serrana occidental, la cual se traslada a este territorio para anidación y reproducción.

Especies representativas y emblemáticas

Pinabete espinoso (*Picea chihuahuana*), pinabete (*Pseudotsuga menziesii*), pino de Arizona (*Pinus arizonica*), cotorra serrana occidental (*Rhynchopsitta pachyrhyncha*).

Principales servicios ecosistémicos

Servicios hidrológicos y de captación de carbono.



Bosque de coníferas, Área de Protección de Flora y Fauna Papigochic, Chihuahua. Foto: Roberto Vázquez.



Búho manchado (*Strix occidentalis*), Área de Protección de Flora y Fauna Papigochic, Chihuahua. Foto: Roberto Vázquez.

ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA PICO DE TANCÍTARO



Estado Fecha de decreto

Michoacán. 27/07/1940

Municipio

Nuevo Parangaricutiro, Peribán, Tancitaro, Uruapan.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

23,405.92 hectáreas.

Tipos de ecosistemas

Bosque de pino-encino, bosque de pino, pastizal, vegetación secundaria, bosque de pino abierto, sin vegetación aparente.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

Las comunidades vegetales que se distribuyen de manera natural en la región, registran 716 especies de plantas vasculares, agrupadas en 307 géneros pertenecientes a 108 familias, y constituyen el hábitat de numerosas especies silvestres y proveen de alimento, refugio y sitios de reproducción, a las especies de fauna silvestre.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Sitio con alto valor biológico al ser el centro de origen y diversificación de especies con presencia de endemismos de reptiles, aves y mamíferos.
- Es un corredor biológico montañoso, en el que existen distintos tipos de vegetación como los bosques templados con *Pinus*, *Abies* y *Quercus*, bosque mesófilo de montaña, pastizal y vegetación secundaria, que contienen áreas en buen estado de conservación.

Especies representativas y emblemáticas

Cedro blanco (*Cupressus lusitanica*), enebro azul (*Juniperus monticola*), madroño (*Arbutus occidentalis*), vara de San Juan (*Phymosia rosea*), dalia (*Dahlia scapigera*), tuza michoacaca (*Zygogeomys trychopus*), lagarto alicante del Popocatepetl (*Barisia imbricata*), rata cambalachera del Tancitaro (*Nelsonia goldmani*), gavilán de Cooper (*Accipiter cooperi*).

Principales servicios ecosistémicos

Servicios hidrológicos, ya que cuenta con zonas de captación y escurrimientos permanentes o temporales de agua, apoya en la regulación de ciclos como la prevención de inundaciones, ayuda a controlar la degradación de suelos, regula el clima regional y controla la desecación, provee de agua a las comunidades, ayuda a la captura de carbono, formación y almacenamiento de materia orgánica, creación y asimilación del suelo, ayuda en la conservación de la gran diversidad que alberga, además de los valores estéticos y los servicios de recreación.



Bosque de coníferas, Área de Protección de Flora y Fauna Pico de Tancitaro, Michoacán. Foto: Roberto Vázquez.

ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA CABO SAN LUCAS



Superficie terrestre y/o aguas continentales

3,996.04 hectáreas.

Especies representativas y emblemáticas

Biznaga (*Ferocactus towsendianus*), torote blanco (*Bursera microphylla*), lobo marino (*Zalophus californianus*), ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*), marlin azul (*Makaira nigricans*), tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*).

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Migración de la ballena jorobada para cumplir su ciclo de reproducción.
- Zona de anidación de diversas especies de tortuga marina y zona de refugio para diferentes aves marinas.

Estado

Baja California Sur.

Fecha de decreto

29/11/1973

Municipio

Los Cabos.

Designaciones internacionales

Patrimonio Mundial Natural.

Tipos de ecosistemas

Matorral xerófilo.

Principales servicios ecosistémicos

Zona de refugio y alimentación de diversas especies de peces, como el marlin azul, dorado y pez vela, especies de gran importancia para la pesca deportiva.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Constituye un laboratorio natural dadas sus características geológicas en las que se ven sometidas sus comunidades y ecosistemas.
- Ofrece grandes expectativas para el estudio de procesos de erosión.
- Presencia de numerosas especies de fauna, así como de ecosistemas marinos con una elevada riqueza biológica y en buen estado de conservación.



Área de Protección de Flora y Fauna Cabo San Lucas, Baja California Sur. Foto: Archivo CONANP.

ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA ISLAS DEL GOLFO DE CALIFORNIA



Tipos de ecosistemas

Matorral xerófilo, mezquital, selva caducifolia, selva espinosa, vegetación de dunas costeras, vegetación hidrófila, manglar.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Presencia de numerosas e importantes colonias reproductoras de aves marinas.
- Existen importantes colonias de lobos marinos de California (*Zalophus californianus*), especie migratoria y emblemática de esta región.
- Las islas del sur de Sonora son hábitat para el alimento y descanso de aves migratorias.
- La isla Quevedo, ubicada frente al municipio de Culiacán, es utilizada como sitio de anidación por la tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*).
- El Área de influencia en las Islas del Golfo de California, son importantes zonas de alimentación de tortuga prieta (*Chelonia mydas*) y Carey (*Eretmochelys imbricata*). También, en estos sitios es posible encontrar mamíferos marinos como ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*) así como numerosas especies de aves migratorias, tales como anátidos, paseriformes y charadriiformes.

Estado

Baja California, Baja California Sur, Sinaloa, Sonora.

Fecha de decreto

02/08/1978

Municipio

Designaciones internacionales

Sitio Ramsar-Convención de Humedales. Patrimonio Mundial. MaB-Hombre y Biosfera.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

374,553.63 hectáreas.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Las islas del Golfo de California son reconocidas por la comunidad científica internacional, como uno de los ecosistemas insulares ecológicamente más intactos del mundo y de los pocos laboratorios naturales aún existentes.
- Su aislamiento y sus procesos naturales, permiten probar teorías concernientes a las formas de evolución, tasas de extinción y colonización de especies; así como, sobre las interacciones entre las especies y su adaptación a los ambientes insulares.



Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California. Foto: Miguel Sicilia.

Principales servicios ecosistémicos

Servicios de provisión: pesca ribereña, pesca comercial, productos para preparar medicinas y pesca deportiva, y productos para souvenirs y artesanías; servicios de regulación: refugio de especies, captura de carbono y conservación de biodiversidad, protección de fenómenos naturales extremos. Vegetación de manglar, el cual sirve como área de resguardo y crianza de especies de aprovechamiento con fines comerciales, ayudan en la captura de sedimentos, contribuyen en el mantenimiento de la calidad del agua y dan protección contra inundaciones y tormentas; servicios culturales: incluyen recreación, turismo e investigación; servicios de apoyo: producción de oxígeno, dispersión de semillas, aportación de larvas y alimento para otros organismos.

Especies representativas y emblemáticas

Torote o copal (*Bursera microphylla*), palo fierro (*Olneya tesota*), cardón o sahueso (*Pachycereus pringlei*), cabeza de viejo (*Mammillaria dioica angelensis*), jojoba (*Simmondsia chinensis*), mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), mangle rojo (*Rhizophora mangle*), biznaga (*Ferocactus herrerae*), vinorama (*Acacia farnesiana*), mezquite (*Prosopis juliflora*), lobo marino de California (*Zalophus californianus*), gaviota patas amarillas (*Larus livens*), pelícano pardo (*Pelecanus occidentalis*), gaviota ploma (*Larus heermanni*), cormorán orejudo (*Phalacrocorax auritus*), charrán real (*Thalasseus maximus*), garzón cenizo (*Ardea herodias*), águila pescadora (*Pandion haliaetus*), rayador americano (*Rynchops niger*).

RECUADRO V.1. ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA ISLAS DEL GOLFO DE CALIFORNIA. USO COMPARTIDO DE RECURSOS PESQUEROS

Por Ana Luisa Figueroa Carranza

- El Golfo de California es uno de los mares más ricos del planeta, no solo por su riqueza de especies, sino por los volúmenes de recursos pesqueros que sostiene. Fue nombrado “el acuario del mundo”, por Jacques-Yves Cousteau, debido a su enorme diversidad marina.
- Sus islas son conocidas y valoradas a nivel mundial por su belleza, riqueza biológica, la productividad de las aguas que las rodean; y, por la comunidad científica internacional, como uno de los ecosistemas insulares ecológicamente más intactos del mundo y de los pocos laboratorios naturales aún existentes.
- Los ecosistemas de las islas y el ecosistema marino que las rodea tienen una interconexión de tal importancia, que sin ella los ecosistemas insulares oceánicos no podrían subsistir. Algunas especies que son clave de esta interconexión en la porción insular, son las aves marinas, que dependen de los recursos del mar para su alimentación; las especies clave en la porción marina, son los pelágicos menores (peces de tamaño pequeño que existen en grandes cantidades en el Golfo de California y que se agrupan en grandes cardúmenes, como las sardinas y las anchovetas).
- El Golfo de California alberga: 36 especies de mamíferos marinos (34 de ellas son cetáceos), es decir 30 por ciento de las que se encuentran en el mundo; cinco de las siete especies de tortugas marinas que existen; cerca de 900 especies de peces, incluyendo tiburones; 626 especies de macro algas; 210 variedades de aves; y, 4 mil 865 especies de macro invertebrados.
- El valor biológico del Golfo de California se entiende claramente si consideramos que este mar representa tan solo el 0.008 por ciento de la superficie marina del mundo.
- Este mar se considera la zona pesquera más importante de México (77 por ciento de la pesca del país se concentra en el Océano Pacífico y el 80 por ciento de ésta proviene del Golfo de California).

El Golfo de California, también conocido como Mar Bermejo o Mar de Cortés, se ubica en el Noroeste de México y está rodeado por los estados de Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa, y Nayarit. Tiene una longitud de cerca de mil 600 kilómetros. Su anchura máxima es de 205 kilómetros a la altura de La Paz, Baja California Sur, y su anchura mínima es de 85 kilómetros, a la altura de la Isla Tiburón.

Existen alrededor de 900 islas, algunas de ellas se formaron por proceso de separación, hundimiento o levanta-

miento del fondo marino, por la formación de volcanes que emergen del fondo marino a la superficie, o por erosión (su separación de masas de tierra, de otras islas o el continente, por la acción de los vientos) y tienen diferentes edades de formación.

Las aguas oceánicas frías del Golfo de California son producto de las sugerencias marinas (movimientos de masas de aguas de la profundidad hacia la superficie) y son la causa fundamental de la inmensa fertilidad y productividad del Golfo, que son la base de su cadena alimentaria.



Ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*). Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California, Baja California Sur. Foto: Archivo CONANP.

La diversidad submarina del Golfo no se limita al número de especies que lo habitan, sino que comprende las diferentes comunidades biológicas en las que las diversas especies están interconectadas por vínculos de depredación y cooperación, formando así complejas redes alimentarias. La Región de las Grandes Islas, o las Islas de la Cintura, es una zona privilegiada pues las surgencias marinas se dan tanto por causa de los vientos, como por corrientes de marea, siendo una zona donde la riqueza de las aguas y su productividad se da a todo lo largo del año; lo que hace posible que estas islas alberguen importantes colonias de reproducción de aves marinas, y de reproducción de lobos marinos, pues la disponibilidad de alimento para ellos es permanente en las aguas cercanas a cada una de las islas (donde se alimentan).

Otro atributo único de estas islas es la presencia de numerosas e importantes colonias reproductoras de aves marinas; las de mayor importancia en la Región de las Grandes Islas o las “Islas de la Cintura”, localizada en el norte del Golfo de California, y reconocida a nivel mundial como “Las Galápagos del Hemisferio Norte”. En esta región se encuentran 45 islas e islotes, incluyendo las dos más grandes de México, Isla Tiburón (mil 224 kilómetros cuadrados) e Isla Ángel de la Guarda (936 kilómetros cuadrados). Se consideran aves marinas a aquellas que dependen de recursos marinos para su alimentación; existen aproximadamente 56 especies de aves marinas, de las cuales 18 se reproducen en las islas, 26 son migratorias y 10 son residentes.

Entre los casos más espectaculares de colonias de anidación se encuentra Isla Rasa, de alrededor de una milla

cuadrada de superficie, donde anida el 95 por ciento de la población mundial de la gaviota ploma (*Larus heermanni*) y del charrán elegante (*Sterna elegans*); otras islas que resaltan por su importancia como áreas de anidación de aves, es la Isla San Pedro Mártir, en la que se encuentran cuatro de las colonias de anidación más grandes a nivel mundial, de los alcatraces cafés (*Sula leucogaster brewsteri*) y de los alcatraces de patas azules (*Sula nebouxii nebouxii*).

La Isla Las Ánimas o San Lorenzo Norte, es uno de los sitios en el Golfo de California de mayor importancia para la anidación del pelícano pardo; la Isla Alcatraz posee la mayor colonia de anidación del cormorán orejudo, dentro del Golfo de California; en la Isla Salsipuedes anidan grandes colonias de pelícano pardo y de cormorán de Brandt; la Isla Partida (Norte) es la más importante en el Golfo para la anidación del paiño negro y del paiño mínimo, además contiene a la colonia más grande de gaviotas de patas amarillas en el Golfo. Gracias a la riqueza de sus aguas aledañas, los lobos marinos de California utilizan las islas para reproducción y crianza. Las loberas más importantes se encuentran en las islas San Esteban, San Jorge, Ángel de la Guarda y San Pedro Mártir. En la temporada reproductiva estas 13 loberas se llenan de actividad, ya que a finales de mayo llegan los machos adultos que vienen de otras zonas donde estuvieron alimentándose por más de nueve meses y arriban para defender un territorio donde las hembras darán a luz a su cría, y serán montadas por los machos. Las hembras se quedan todo el año en las islas, donde alimentan a sus crías entre

10 y 12 meses mientras están gestantes de otra cría, y alternan viajes de alimentación a las aguas cercanas a las islas y viajes a la isla donde lactan a sus crías.

Las islas del Sur de Sonora y las de Sinaloa, son en general islas más costeras y junto con algunas islas cercanas a la Península de Baja California son de gran importancia como zonas de alimentación, descanso y reproducción para las aves migratorias que vienen del norte en la temporada de invierno.

La historia del uso que el hombre le ha dado a las islas del Golfo de California, se remonta a la época prehispánica. Varios grupos hicieron un mayor uso de los ecosistemas insulares, en la Península de Baja California, los Pericúes, y en la costa de Sonora los Yaquis y los Com Ca'ac (Seris), quienes tuvieron mayor relación con los recursos marinos e insulares. Estas culturas desarrollaron un conocimiento profundo del mar, del desierto y de sus recursos naturales; lo cual determinó algunas de las principales características de estas sociedades y les permitió sobrevivir en ambientes frágiles y áridos como los de esta región del país. Actualmente, solo los Com Ca'ac continúan estrechamente relacionados con las islas.

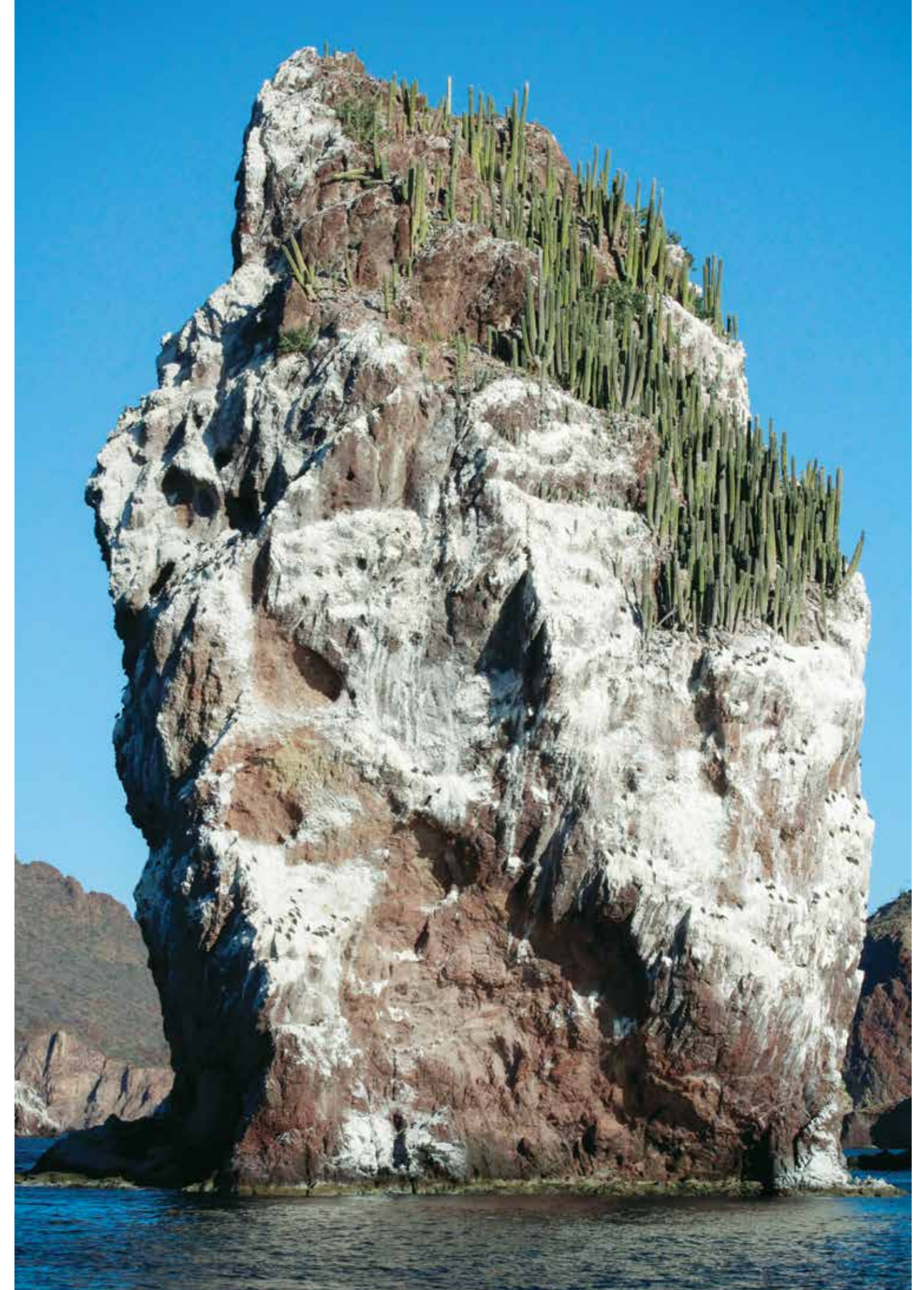
Es importante considerar que estos tesoros naturales que son patrimonio de México y del mundo se encuentran inmersos en grandes retos. Uno de ellos es el uso compartido de los recursos pesqueros. Esto se explica de forma contundente pero muy sencilla en el caso de las sardinas de Isla Rasa. Las sardinas, son peces pelágicos (de mar abierto) pequeños, con poblaciones muy grandes y se agregan en grandes concentraciones o cardúmenes y se alimentan de plancton que es la base de la cadena alimenticia marina. La sardina, es el alimento esencial para peces más grandes, mamíferos y aves marinas. Las sardinas tienen un importante valor para el turismo, la pesca deportiva, comercial y ribereña. Para las aves marinas, las grandes concentraciones de sardinas son esenciales para lograr su reproducción y para la producción de polluelos, ya que las aves marinas en general cuidan y alimentan a sus polluelos en pareja alternándose el cuidado y alimentación de sus polluelos; por eso, la disponibilidad de alimento (sardina) es muy importante durante su época de reproducción. La Región de las Grandes Islas es una de las zonas más ricas y productivas del Golfo de California y por lo mismo, la abundancia de sardinas en esta zona genera grandes agregaciones de sardina. Por ello, no es sorpresa que en esta zona se encuentren las más importantes colonias de anidación del Golfo de California, y que

compartan esta zona con el humano, ya que es una de las zonas de mayor importancia para la pesca de la sardina.

Isla Rasa, de menos de un kilómetro cuadrado, alberga el 95 por ciento de la población mundial de charran elegante y gaviota ploma en la temporada de anidación/reproducción. Ambas especies migratorias, los charranes provenientes de las costas de Chile y las gaviotas que migran hasta Canadá. Los estudios (de más de 30 años), de la Dra. Enriqueta Velarde en Isla Rasa, muestran una fuerte relación entre la población de sardina, la dieta de las aves y su éxito reproductivo.

La especie más importante para la alimentación de las aves en Rasa son las sardinas. Cada ave come 20 sardinas por día, cada sardina pesa cerca de 120 gramos y en Rasa hay cerca de medio millón de aves, por lo que se necesitan 60 toneladas diarias de sardinas para sustentar esta maravilla natural. Un barco pesca 60 toneladas de sardina por noche, y hay más de 50 barcos que pescan sardina; juntos por noche pescarían tres mil toneladas de sardina. Por esta estrecha relación, Isla Rasa es un termómetro natural de la salud del océano y puede ser una importante herramienta para el manejo de la sardina. Si la población de la sardina disminuye, la disponibilidad de alimento para las aves también, por lo que las aves no pueden tener suficiente alimento para sus polluelos, su éxito reproductivo baja y la población va disminuyendo poco a poco. Los datos del éxito reproductivo de las aves sirve para predecir el éxito de la pesquería, o las especies de pelágicos menores que se pescarán (por encontrarse en la dieta de las aves durante el año en cuestión), sin embargo todavía no se ha usado este tipo de información para apoyar al sector pesquero en la preparación y adaptación en cada temporada.

Según datos de CONAPESCA, de 1990 a 2010 se han pescado cerca de 10.5 millones de toneladas de sardina, las cuales pueden cubrir las necesidades de proteína animal de todo México por un año. Más de 80 por ciento de la captura se usa para producir harina y aceite de pescado y sirve en su mayoría para para alimentar gallinas, cerdos y peces de criadero. El gran reto que tenemos como país, es asegurar que para los recursos pesqueros compartidos, como es el caso de la sardina, haya un balance entre los recursos pesqueros que usamos, con los recursos pesqueros que las diversas especies necesitan para subsistir y permitir el funcionamiento de los ecosistemas que, a través de los servicios ecosistémicos, nos brindan bienestar humano.



Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California, Sonora. Foto: Archivo CONANP.

ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA LA PRIMAVERA



Superficie terrestre y/o aguas continentales

30,500.00 hectáreas.

Especies representativas y emblemáticas

Pino resinoso, ocote macho (*Pinus oocarpa*), tezcalame (*Ficus petiolaris*), dalia (*Dahlia coccinea*), orquídeas (*Bletia reflexa*), carpintero bellotero (*Melanerpes formicivorus*), serpiente de cascabel (*Crotalus basiliscus*).

Principales servicios ecosistémicos

Recursos hídricos, regulación del ciclo hidrológico, prevención de inundaciones, provisión de oxígeno, control de la degradación de suelos, regulación del clima regional, control de la desecación, captura de carbono y la formación y almacenamiento de materia orgánica, ciclo de nutrientes, creación y asimilación del suelo, conservación de la diversidad, elementos ecológicos de alto valor estético y servicios de recreación.

Estado	Fecha de decreto
Jalisco.	06/03/1980

Municipio
El Arenal, Tala, Tlajomulco de Zúñiga, Zapopan.

Designaciones internacionales
MaB-Hombre y Biosfera.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Los procesos que se desarrollan dentro del bosque La Primavera sustentan la presencia de grandes depredadores y el estado de conservación sigue siendo apropiado para ellos.
- Sitio importante para la reproducción y/o crianza de depredadores, lo que significa también la presencia de presas potenciales.
- La actividad hidrotermal representa un remanente de la actividad volcánica, y se manifiesta como fumarolas, manantiales de agua caliente, solfataras y suelos calientes, que afloran en diversas partes de esta sierra.
- Las manifestaciones termales, como el río caliente, balneario de los volcanes, cerritos colorados, planillas y algunas fumarolas dispersas, son el reflejo de dos yacimientos geotérmicos del subsuelo: uno somero, a 600 metros y, otro profundo, a dos mil metros.



Área de Protección de Flora y Fauna La Primavera, Jalisco. Foto: Archivo CONANP.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Área de gran interés, colinda con la zona metropolitana de la ciudad de Guadalajara y al ubicarse en la Faja Volcánica Transmexicana, confiere una importancia por albergar (en mamíferos) más especies y endemismos que otras áreas consideradas relevantes en el país.
- La sierra La Primavera (entre ellas el Área Natural Protegida) presenta una gran diversidad de formaciones volcánicas, algunas únicas, como es el caso de la toba tala y los valles del centro del estado formados de jal, de donde viene el nombre de Jalisco, la roca más liviana del mundo, que conserva la humedad de la lluvia, y por ello es considerado como el valle productor de maíz más importante en la historia agrícola de México.

Tipos de ecosistemas

Bosque de encino, bosque de encino-pino, bosque de pino, selva baja caducifolia, vegetación hidrófila, vegetación inducida.

ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA CASCADA DE AGUA AZUL



Estado	Fecha de decreto
Chiapas.	29/04/1980

Municipio
Chilón, Tumbalá, Salto de Agua.

Superficie terrestre y/o aguas continentales
2,580.00 hectáreas.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Especies representativas y emblemáticas

Zapote (*Manilkara zapota*), tucán real (*Ramphastos sulfuratus*).

Tipos de ecosistemas

Selva alta perennifolia.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Impresionantes cascadas y albercas naturales, además de las aguas de tonos azul añil.
- La flora y fauna existentes es un fondo paisajístico de gran importancia para el turismo que visita el Área.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Contiene uno de los ecosistemas terrestres más ricos en el mundo, en cuanto a diversidad y productividad.
- La diversidad es mayor si consideramos la ubicación del Parque en parteaguas del dominio florístico neártico y neotropical.
- Presenta cuatro estratos arbóreos: 1) por encima de los 40 metros de altura; 2) de 20 a 40 metros; 3) entre 10 y 20 metros; y 4) de 5 a 10 metros.
- Esta región es el punto más al norte de la distribución de una gran cantidad de especies de origen amazónico.

Principales servicios ecosistémicos

Turismo y recreación; servicios hidrológicos, los ríos Paxilhá y Xumuljá que atraviesan la superficie del Área forman parte de la cuenca del río Grijalva-Villahermosa.



Área de Protección de Flora y Fauna Cascada de Agua Azul, Chiapas. Foto: Miguel A. Cruz Ríos.

ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA VALLE DE LOS CIRIOS



Superficie terrestre y/o aguas continentales

2,521,987.61 hectáreas.

Tipos de ecosistemas

Matorral sarcocrasicaule, matorral desértico rosetófilo, matorral sarcocaule, vegetación halófila, matorral desértico micrófilo, matorral rosetófilo costero, vegetación de desiertos arenosos, vegetación de galería, vegetación de dunas costeras, chaparral, palmar, pastizal inducido, matorral crasicaule, pastizal halófilo, mezquital, bosque de pino.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Es el ANP con mayor extensión terrestre en México y la segunda en extensión total.
- Representa más del 10 por ciento de la superficie protegida de todo el país.
- Ubicada en la región localizada en el desierto sonorenses, es la más extensa prístina, por lo que su continuidad e integridad forman la red de unidades de paisaje más extensa de los desiertos norteamericanos.

Estado

Baja California.

Fecha de decreto

02/06/1980

Municipio

Ensenada.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- La producción de biomasa en la parte terrestre del Valle de los Cirios es relativamente pobre.
- La circundante parte marina es muy rica debido a procesos de surgencias, además de mezclas por mareas y corrientes.
- Valle de los Cirios forma parte del corredor migratorio del Pacífico y es usado por algunas aves migratorias neotropicales en su desplazamiento a sitios de hibernación y reproducción.

Principales servicios ecosistémicos

Regulación climática, conservación de los ciclos hidrológicos, fijación de nitrógeno, formación de suelo, captura de carbono, control de la erosión, polinización de plantas, control biológico de plagas o la degradación de desechos orgánicos.

Especies representativas y emblemáticas

Milapa (*Fouquieria columnaris*), cardón (*Pachycereus pringlei*), torote (*Pachycormus discolor*), chollas (*Cylindropuntia* spp.), agaves o mezcales (*Agave* spp.), borrego cimarrón (*Ovis canadensis cremnobates* y *O. c. weemsi*), coyote (*Canis latrans peninsulæ*), puma (*Puma concolor*).



Cirio (*Fouquieria columnaris*), Área de Protección de Flora y Fauna Valle de los Cirios, Baja California. Foto: Alejandro Boneta.



ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA SIERRA DE ÁLVAREZ



Estado	Fecha de decreto
San Luis Potosí.	07/04/1981

Municipio
Municipios: Armadillo de los Infante, Zaragoza, San Nicolás Tolentino.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

El bosque, en sus diferentes asociaciones vegetales (bosque de encino y su macizo montañoso).

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Tipos de ecosistemas

Bosque de encino, pastizal inducido, pastizal natural.

Principales servicios ecosistémicos

Hidrológico, paisajista, captura de carbono, productor de oxígeno.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

16,900.00 hectáreas.

Especies representativas y emblemáticas

Palma china (*Yucca filifera*), candelilla (*Dasyliirion acrotriche*), romerillo (*Asclepia linaria*), tascate (*Juniperus flaccida*), encino prieto (*Quercus aricifolia*), águila real (*Aquila chrysaetos*), aguililla aurora (*Buteo arbonotatus*), víbora serrana (*Crotalus atrox*), culebra de collar (*Diadophis dugesi*), ocelote (*Leopardus pardalis*).

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Diversidad biológica de flora y fauna.
- Asociaciones vegetales y corredor ecológico y sitios de estancia temporal para especies migratorias como rapaces, gorriones y la mariposa monarca.



Área de Protección de Flora y Fauna Sierra de Álvarez, San Luis Potosí. Foto: Archivo CONANP.

ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA SIERRA LA MOJONERA



Estado Fecha de decreto

San Luis Potosí, Zacatecas. 13/08/1981

Municipio

Vanegas, Concepción del Oro.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Principales servicios ecosistémicos

Biodiversidad, recarga del acuífero.

Especies representativas y emblemáticas

Biznaga tonel grande (*Echinocactus platyacanthus*), biznaga barril de lima (*Ferocactus pilosus*), peyote (*Lophophora williamsii*), biznaga maguey, peyote cimarrón (*Ariocarpus retusus*), palma zamandoca (*Yucca carnerosana*), murciélago hocicudo mayor (*Leptonycteris nivalis*), mariposa monarca (*Danaus plexippus*), perrito de la pradera (*Cynomys mexicanus*), tecolotito serrano (*Glaucidium gnoma*), víbora serrana (*Crotalus atrox*).

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

En esta región se presente el ecótono entre el neártico y el neotrópico, que se aprecia en el semidesierto que se funde con los bosques de pino piñonero y encino.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

9,201.50 hectáreas.

Tipos de ecosistemas

Matorral xerófilo.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Zona de maternidad de murciélago hocicudo mayor en su ruta migratoria entre Estados Unidos y México.
- Zona de pernocta de mariposa monarca en su ruta migratoria.
- Ruta migratoria de halcones, grulla canadiense, patos y gansos.
- Colonias residentes de murciélago trompudo.
- Colonias más sureñas en el continente de perro de la pradera.



Matorral xerófilo, Área de Protección de Flora y Fauna Sierra la Mojonera, San Luis Potosí. Foto: Archivo CONANP.

ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA EL JABALÍ



Superficie terrestre y/o aguas continentales

5,178.56 hectáreas.

Especies representativas y emblemáticas

Orégano (*Brickellia secundiflora*), Tepozán Cimarrón (*Buddleja parviflora*), Casique Mexicano (*Cassiculus melanicterus*), Matraca Serrana (*Campylorhynchus gularis*), Chipe Rojo (*Cardellina rubra*), Zorzal Mexicano (*Catharus occidentalis*), Carpintero Corona Gris (*Colaptes auricularis*), Pega hormiga (*Cuphea lobophora*), Chara de San Blas (*Cyanocorax sanblasianus*), Codorniz Coluda Transvolcánica (*Dendrortyx macroura*), Trepatroncos Mexicano (*Lepidocolaptes leucogaster*), Musaraña Desértica Sureña (*Megasorex gigas*), Carpintero Enmascarado (*Melanerpes chrysogenys*), Mulato Azul (*Melanotis caerulescens*), Ras-cador Nuca Canela (*Melozone kieneri*), Tapacamino Prío (*Nyctiphrynus mcleodii*), Chachalaca Pálida (*Ortalis poliocephala*), Colorín Pecho Naranja, Colorín Pecho Naranja, Colorín Vetridorado (*Passerina leclancherii*), Ratón Espiguero (*Peromyscus spicilegus*), Codorniz Barrada (*Philortyx fasciatus*), Perlita Sinaloense (*Polioptila nigriceps*), Ninfa Mexicana (*Thalurania ridgwayi*), Salta paredfeliz (*Thryothorus felix*), Saltapared sinaloense (*Thryothorus sinaloa*), Mirlo dorso canela (*Turdus rufopalliatu*s), Vireo Pizarra (*Vireo brevipennis*), Vireón alerquín (*Vireolanus melitophrys*), Nopal de el fuerte (*Opuntia wilcoxii*), Lagartija escamosa de suelo (*Sceloporus utiformis*), (*Senecio stoechadiformis*), Chayotito (*Sicyos deppei*), Ardilla terrestre (*Spermophilus annulatus*), Saltapared vientre blanco (*Uropsila leucogastra*).

Estado

Colima.

Fecha de decreto

14/08/1981

Municipio

Comala.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Tipos de ecosistemas

Bosque de coníferas, bosque de encino, bosque mesófilo de montaña, pastizal, vegetación inducida.

Principales servicios ecosistémicos

Captura de carbono, captación de agua.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

La presencia de tres cuerpos de lagunas permanentes, arroyos que provienen de las partes altas del Volcán de Colima, además de su extraordinaria belleza natural que constituye un refugio para la fauna silvestre.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

Los bosques son importantes, pero la riqueza en el ANP se complementa con la variedad de ecosistemas que se incluyen en un gradiente amplio, permitiendo la estabilidad de los diferentes hábitat e influyendo directamente en la diversidad de plantas vasculares.



Zopilote negro (*Coragyps atratus*). Área de Protección de Flora y Fauna El Jabalí, Colima. Foto: Archivo CONANP.

ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA SIERRA DE QUILA



Estado	Fecha de decreto
Jalisco.	04/08/1982

Municipio
Cocula, San Martín Hidalgo, Tecolotlan, Tenamaxtlan.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

15,192.50 hectáreas.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Especies representativas y emblemáticas

Pino (*Pinus spp.*), encino (*Quercus spp.*), copal (*Bursera spp.*), madroño (*Arbutus spp.*), tepame (*Acacia spp.*), hurraca hermosa cara negra (*Calocitta collyei*).

Tipos de ecosistemas

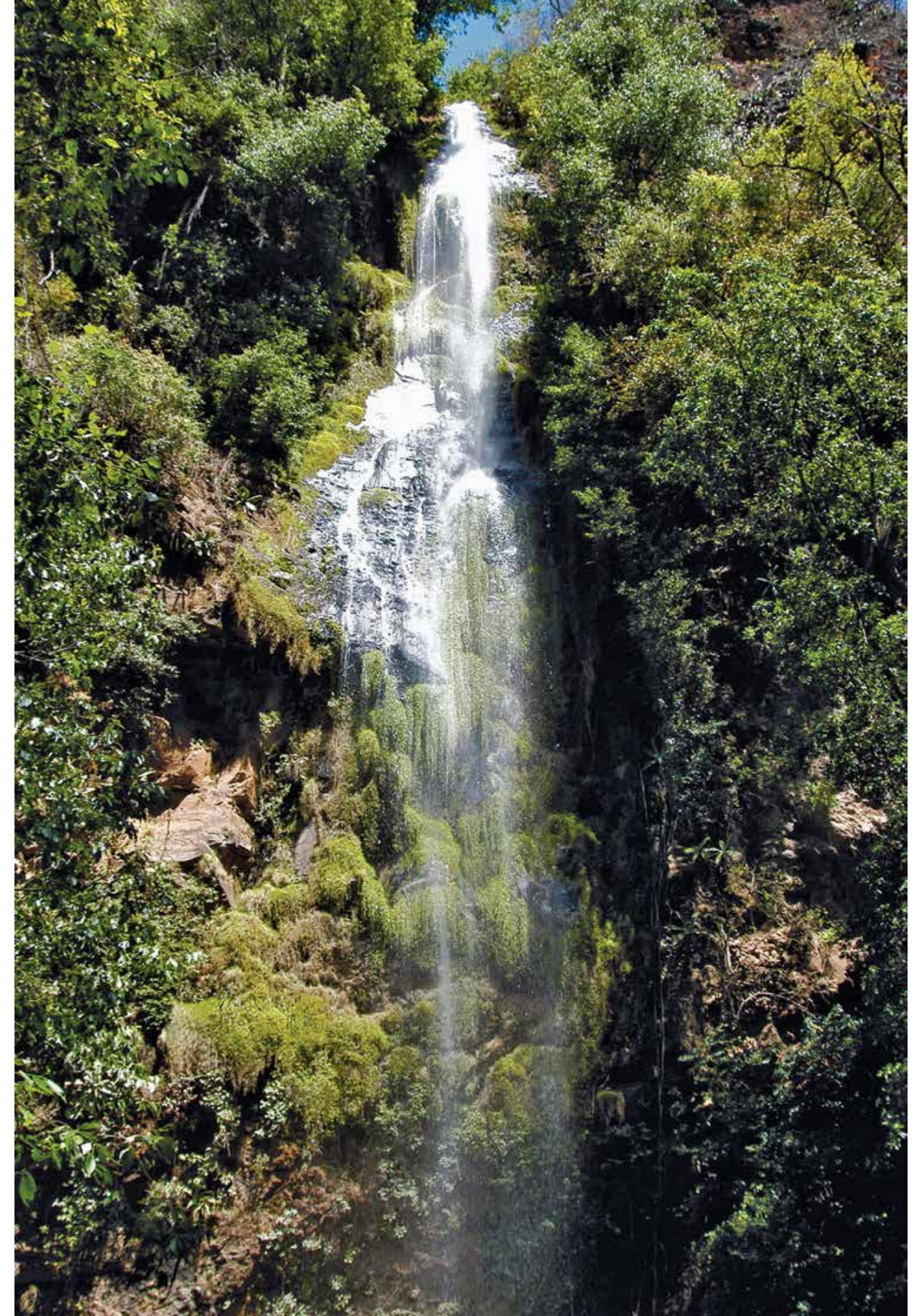
Bosque de coníferas, bosque de encino, bosque de pino-encino, bosque de encino-pino, selva baja caducifolia, pastizal.

Principales servicios ecosistémicos

Aporte de oxígeno, captura de carbono, calidad de aire y clima, captación y aportación de agua, recarga de mantos acuíferos, esparcimiento y recreación, conservación de suelo y agua, conservación de vida silvestre, diversidad biológica.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Su importancia hidrológica, al abastecer de agua a seis cabeceras municipales, delegaciones, agencias, además del sustento y desarrollo a actividades agropecuarias y productivas de la región.
- Importante afluente de la cuencas del río Ayuquila-Armería, en Colima, y río Ameca, en Jalisco.



Área de Protección de Flora y Fauna Sierra de Quila, Jalisco. Foto: Roberto Vázquez.

ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA CORREDOR BIOLÓGICO CHICHINAUTZIN



Estado	Fecha de decreto
Morelos.	30/11/1988

Municipio

Huitzilac, Cuernavaca, Jiutepec, Tlalnepantla, Tlayacapan, Totolapan, Yautepec, Atlatlahucan.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

37,302.40 hectáreas.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Principales servicios ecosistémicos

Infiltración de agua de lluvia que alimenta los acuíferos del estado de Morelos, principal fuente de captura de dióxido de carbono de las zonas conurbadas, ayuda en la mitigación a los fenómenos naturales extraordinarios.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Su ubicación geográfica y el aporte de servicios ecosistémicos tanto para la zona metropolitana del D.F. como para el estado de Morelos, principalmente de agua para las zonas urbanas y rurales.
- Esta ANP protege el bosque mesófilo de montaña más importante de Morelos.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

La ubicación del Corredor Biológico y los diferentes tipos de vegetación permiten la llegada de un gran número de aves migratorias durante la temporada de verano e invierno, debido a que se encuentra en la ruta de migración de las aves de Norteamérica conocida como ruta centro.

Tipos de ecosistemas

Bosque de coníferas, bosque de encino, selva baja caducifolia, pastizal, vegetación inducida.

Especies representativas y emblemáticas

Perilla (*Symphoricarpos microphyllus*), agave (*Furcraea bedinghausii*), ocote (*Pinus hartwegii*), salamandra (*Isthmura bellii*), víbora de cascabel de cola negra (*Crotalus molossus*), aguililla (*Buteo jamaicensis*), pájaro reloj (*Momotus mexicanus*), pájaro bandera (*Trogon mexicanus*).



Área de Protección de Flora y Fauna Corredor Biológico Chichinautzín, Morelos. Foto: Archivo CONANP.

RECUADRO V.2. LOS CORREDORES BIOLÓGICOS. EL CASO DEL CORREDOR BIOLÓGICO CHICHINAUTZIN

Por Marcelo Aranda

- Pocas Áreas Naturales Protegidas presentan las características que les permitan conservar muestras representativas de todos los ecosistemas que albergan.
- En un intento por mejorar la conservación biológica, se concibió la visión de aumentar la conectividad de las Áreas mediante el diseño y protección de Corredores Biológicos.
- Sin embargo, un Corredor Biológico puede efectivamente conectar dos o más Áreas, sin mejorar su conectividad.
- La conectividad entre Áreas Naturales Protegidas solo es real cuando existe un flujo efectivo de especies de flora y fauna entre ellas.

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) constituyen la política ambiental más reconocida como una estrategia para conservar muestras representativas de la biodiversidad. El movimiento de conservación biológica, sustentado en las ANP, tiene una larga historia a nivel internacional y también en México.

En este sentido, existe una extensa literatura sobre las ANP en temas como importancia, función, diseño y administración. Desde luego, una cosa son los planteamientos teóricos y otra el mundo real, en el que entran el juego diversos factores humanos como conocimiento, voluntad política, conflictos de intereses, conflictos de límites, aprovechamiento de recursos naturales y otros. Lo anterior ha dado como resultado que la mayoría de las ANP que existen en México han sido diseñadas y establecidas con poco sustento en principios de conservación biológica.

Actualmente se reconoce que pocas ANP tienen las características para garantizar la conservación, a largo plazo, de los diversos ecosistemas que albergan. Por lo mismo, en los últimos años ha ido cobrando fuerza la idea de conectar ANP, aisladas, mediante el diseño y establecimiento de Corredores Biológicos. A primera vista parece una idea correcta y que no debería tener muchas dificultades; pero cuando el tema se analiza con un poco más de profundidad, resulta que no es tan sencillo como parece.

Una primera dificultad se refiere a la propia definición de "Corredor Biológico"; desde luego no existe consenso y

cada autor que trata el tema aporta la suya. A manera de ejemplo, tres definiciones son las siguientes: "un elemento lineal del paisaje que permite el movimiento de especies entre parches de hábitat"; "una estrecha franja de terreno que difiere de la matriz, a ambos lados", "un estrecho parche de vegetación que facilita el movimiento de especies entre parches de hábitat". Además de la obvia ambigüedad, comúnmente las diversas definiciones de Corredor Biológico se han elaborado con base en supuestos que no siempre se cumplen o, por lo menos, no se comprueban; por ejemplo:

- Las diversas especies de animales y plantas usarán los Corredores para moverse entre las ANP.
- Las ANP conectadas por Corredores tendrán una mayor biodiversidad que las ANP aisladas.
- En ANP conectadas por Corredores las poblaciones de animales y plantas serán más estables que en ANP aisladas.
- En ANP conectadas por Corredores las poblaciones de animales y plantas serán más abundantes y presentarán mayores tasas de crecimiento que en ANP aisladas.

El objetivo principal de un Corredor Biológico es lograr la conectividad entre ANP aisladas; en este sentido, es importante diferenciar entre conexión y conectividad, porque no es lo mismo tener ANP conectadas, a que exista

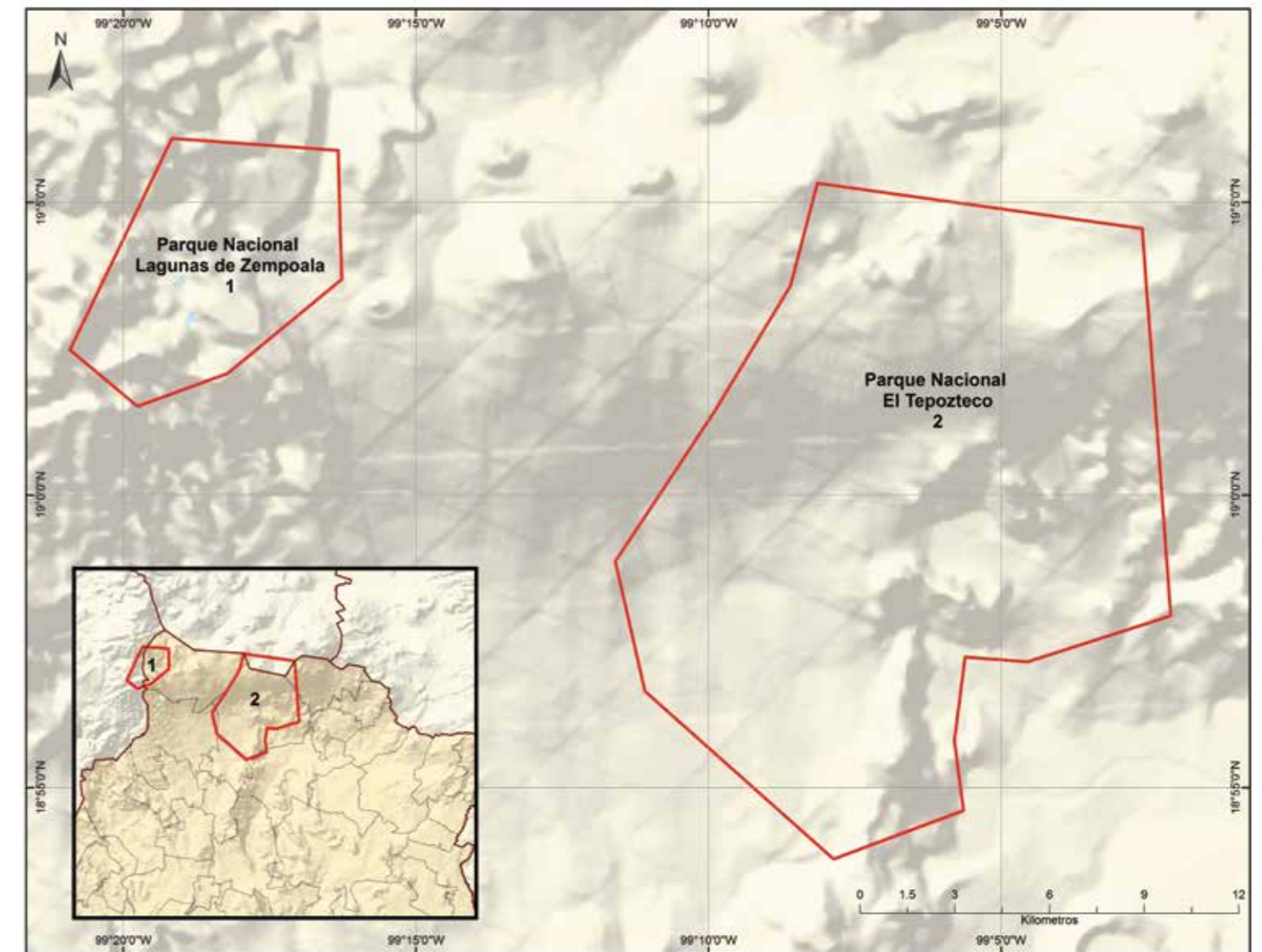


Figura 42. Parque Nacional Lagunas de Zempoala.

conectividad entre ANP; es decir, que varias ANP pueden estar conectadas mediante Corredores Biológicos, sin que exista conectividad entre ellas, porque la conectividad real solo existe si hay un flujo efectivo de individuos de plantas y animales que se mueven entre las Áreas. En principio, en un corredor biológico deberán ser posibles cuatro tipos de movimientos:

- Movimientos diarios de los animales dentro de sus áreas de actividad.
- Migraciones anuales, latitudinales o altitudinales.
- Dispersión de individuos jóvenes.
- Modificación de los patrones de distribución de las especies, asociados al cambio climático.

No es indispensable, ni posible, que todas especies presentes en cada ANP se muevan entre ellas a través de los Corredores. La conectividad siempre será un tema relativo y desde luego no se han definido límites míni-

mos para poder confirmar que existe conectividad. Lo importante es que el tema esté presente como parte del manejo de las ANP, que se construya la infraestructura necesaria para aumentar y mejorar las posibilidades para el flujo de especies y se compruebe la conectividad entre ANP.

El Corredor Biológico Chichinautzin

Durante la administración del Gral. Lázaro Cárdenas se decretó un número importante de Parques Nacionales (PN). En 1936, se creó el PN Lagunas de Zempoala en el extremo noroeste de Morelos, además de una porción dentro del Estado de México; inicialmente contaba con una amplia superficie, misma que en 1947 fue reducida a las 4 mil 790 hectáreas actuales. En 1937, se creó el PN El Tepozteco, en los alrededores del poblado de Tepoztlán, con 23 mil 258.7 hectáreas. Durante muchos años ambos parques existieron básicamente solo en el papel, pero "conectados" mediante áreas con ambientes naturales, dentro de los bienes comunales de varias comunidades, como Huitzilac y Coajomulco. (Figura 42).

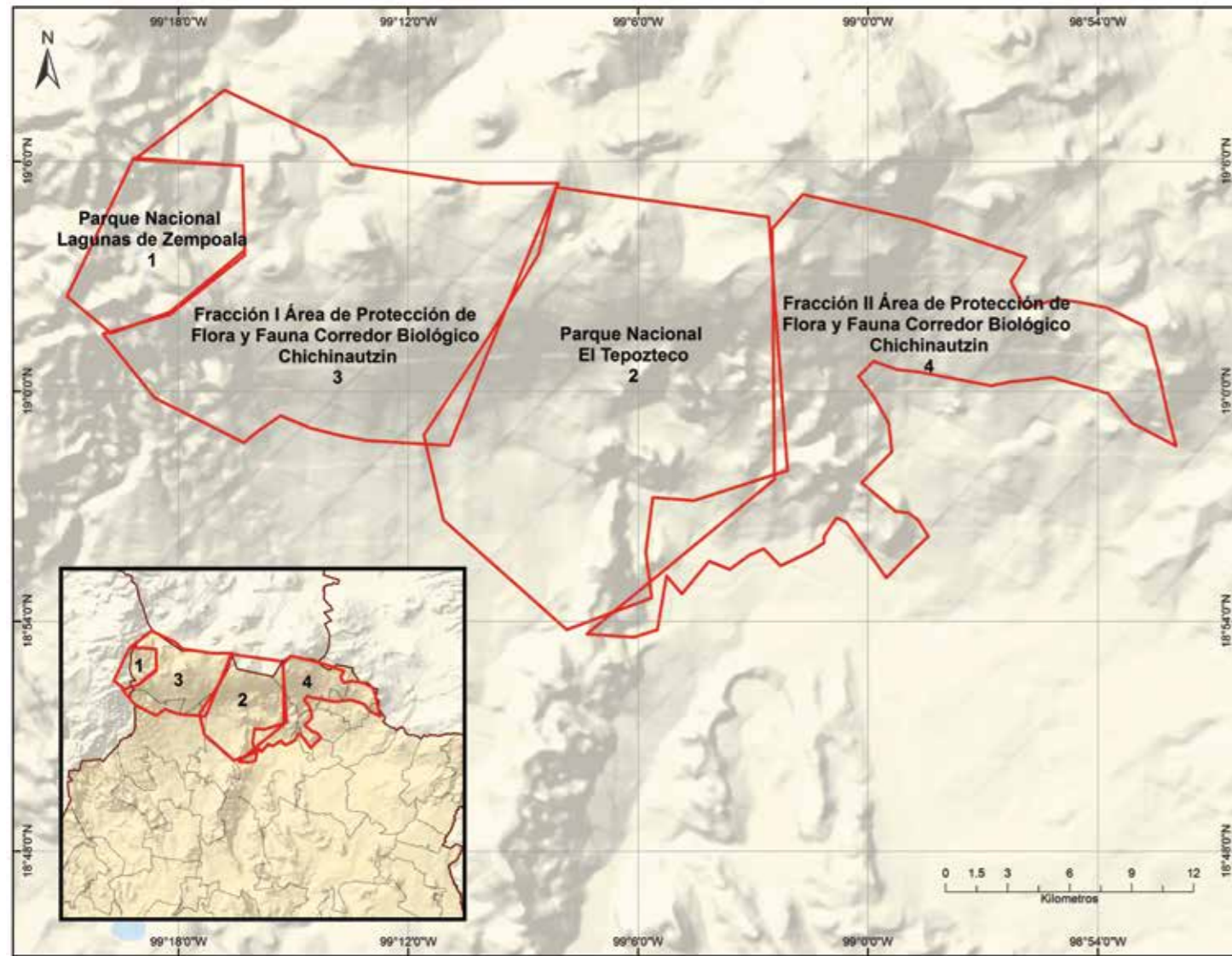


Figura 43. Conjunto de tres ANP que conforman el Complejo "Corredor Biológico Chichinautzin". Nótese la existencia de carreteras y poblaciones humanas que ya existían en la Fracción I del COBIO, desde antes de ser decretado como ANP.

En 1998, por iniciativa de un grupo de investigadores de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, se creó el Área de Protección de Flora y Fauna (APFF) "Corredor Biológico Chichinautzin" (COBIO), con el objetivo principal, determinado en su decreto, de "establecer un corredor biológico que integre los Parques Nacionales Lagunas de Zempoala y El Tepozteco. (Figura 43).

Entonces, el APFF Corredor Biológico Chichinautzin es un Área Natural Protegida de competencia Federal que se localiza en el norte del estado de Morelos, en los municipios de Huitzilac, Cuernavaca, Tepoztlán, Jiutepec, Tlalnepantla, Yautepec, Tlayacapan y Totolapan; pero tam-

bién incluye pequeñas porciones del estado de México y de la Ciudad de México. El COBIO tiene una superficie de 37 mil 302 hectáreas en dos fragmentos: la Fracción I cuenta con 20 mil 195.6 hectáreas y la Fracción II con 17 mil 106.7 hectáreas. Se decretaron tres Zonas Núcleo:

- Chalchihuites, con 783.14 hectáreas.
- Quiahuistepec, con 2 mil 873.11 hectáreas.
- Las Mariposas, con mil 740.87 hectáreas.

Las dos primeras se ubican en la Fracción I, mientras que Las Mariposas está en la Fracción II. Más que solo un Corredor Biológico, el COBIO Chichinautzin es un ANP con valores propios y con una superficie total mayor que los dos Parques Nacionales juntos. Es un área de gran biodiversidad, con un intervalo altitudinal que va de los mil 400 y los 3 mil 350 metros, lo que se refleja en una diversidad de tipos de vegetación, siguiendo el gradiente: bosque tropical caducifolio, bosque de encinos, bosque mesófilo de montaña, bosque de coníferas y pastizal.

GRUPO	No DE ESPECIES
Plantas vasculares	900
Hongos	250
Anfibios	20
Reptiles	80
Aves	200
Mamíferos	60

Además de ser un Área biodiversa, en el COBIO se presenta un número importante de especies endémicas de México, representando alrededor del 50 por ciento de la fauna de anfibios y reptiles. A la vez que un número importante de especies, de todos los grupos, son compartidas entre las tres ANP del Complejo; cada ANP tiene sus particularidades. Por ejemplo, solo en el PN Lagunas de Zempoala hay cuerpos de agua y especies asociados a ellos, principalmente de peces, anfibios y aves, que no están presentes en las otras dos Áreas. En la Fracción I del COBIO se han registrado especies que no están presentes en las otras dos Áreas, ni aún en la Fracción II. La creación del APFF Corredor Biológico Chichinautzin en 1998, tuvo como uno de sus objetivos ser un Corredor Biológico entre los PN Lagunas de Zempoala y El Tepozteco. Únicamente la Fracción I tenía la función de Corredor Biológico, mientras

que en la Fracción II se buscó proteger las Áreas Naturales Protegidas aledañas al oriente del PN El Tepozteco.

Considerando los cuatro tipos de movimientos que pueden existir en un Corredor Biológico, para que realmente favorezca la conectividad entre ANP, y no solo la conexión, en la Fracción I del COBIO, para muchas especies no se cumple la posibilidad de dispersión de individuos jóvenes; es decir, que en los PN Lagunas de Zempoala y El Tepozteco las poblaciones de un número importante de especies, principalmente de anfibios, reptiles y mamíferos terrestres, están aisladas y separadas por infraestructura que ya existía al momento de la creación del ANP. En efecto, cuando se decreta al APFF Corredor Biológico Chichinautzin, en su Fracción I ya existían: la carretera libre México-Cuernavaca; la autopista México-Cuernavaca; los poblados de Tres Marías, Huitzilac, Coajomulco y Santa María Ahuacatlán, así como un gran número de fraccionamientos campestres en el municipio de Huitzilac.

Desde luego que muchas especies, principalmente de aves, pueden cruzar las carreteras y moverse entre las zonas arboladas que han logrado subsistir entre campos de cultivo y zonas urbanas; algunos animales cruzan las carreteras, a veces con éxito y otras con resultados fatales; también hay individuos de unas pocas especies que aprovechan los tubos de desagüe de la autopista para cruzarla, pero es claro que actualmente la conectividad entre los PN Lagunas de Zempoala y El Tepozteco está limitada a pocas especies y no existe para muchas otras; por ejemplo, una especie emblemática en el COBIO es el conejo zacatuche (*Romerolagus diazi*) y algunas de sus poblaciones fueron aisladas por la autopista México-Cuernavaca. En el futuro, será necesario diseñar y construir la infraestructura necesaria y adecuada para que el APFF Corredor Biológico Chichinautzin haga honor a su nombre.

ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA CHAN-KIN



Estado

Chiapas.

Fecha de decreto

21/08/1992
Resumen DOF no publicado/No elaborado.

Municipio

Ocosingo.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

12,184.98 hectáreas.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

Cavernas con arroyos subterráneos, vestigios de la cultura Maya

Tipos de ecosistemas

Selva subperennifolia, vegetación hidrófila.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

Recarga de los mantos acuíferos que abastecen la cuenca del Río Usumacinta, sistema hidrológico que tiene su origen en Guatemala y representa la fuente principal de abastecimiento de agua para la población de la Península de Yucatán y las partes bajas de Tabasco.

Principales servicios ecosistémicos

Recarga de acuíferos, captura de carbono, amortiguamiento del impacto de los fenómenos naturales, regulación climática, protección y recuperación de suelos; recreación.

Especies representativas y emblemáticas

Ramón (*Brosimum alicastrum*).



Fandanguero morado (*Campylopterus hemileucurus*), Chiapas. Foto: Gerardo Ceballos.

ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA LAGUNA DE TÉRMINOS



Especies representativas y emblemáticas

Mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), botoncillo (*Conocarpus erectus*), “palo de tinte” o “palo de Campeche” (*Haematoxylum campechianum*), delfín nariz de botella o tonina (*Tursiops truncatus*), manatí (*Trichechus manatus*), tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*).

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Riqueza de sus recursos naturales.
- Es el sistema lagunar estuarino de mayor volumen y extensión del país.
- Asociada a la laguna se encuentra la rama más oriental del delta del Río Usumacinta.
- Los humedales (manglar y tular) se representan como los más importantes en cobertura en la zona costera del Golfo de México.

Estado	Fecha de decreto
Campeche.	06/06/1994

Municipio
Carmen, Champotón, Palizada.

Designaciones internacionales
Sitio Ramsar-Convención de Humedales.

Superficie terrestre y/o aguas continentales
706,147.67 hectáreas.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- La región queda incluida en la principal ruta migratoria de aves acuáticas de América del norte conocida a nivel regional como Ruta del Golfo de México e internacionalmente como Ruta del Mississippi.
- Los humedales (manglar y tular) cubren más de 259 mil hectáreas de costa y junto con los de Tabasco, forman una unidad ecológica costera que es considerada por su productividad natural y biodiversidad, como la más importante en Mesoamérica.
- La Laguna de Términos es un lugar de protección, anidación, alimentación y reproducción de peces, reptiles, anfibios, insectos y aves.

Principales servicios ecosistémicos

Filtrado del agua, sirve de barrera contra inundaciones, atenúa los impactos meteorológicos como huracanes y tormentas tropicales, criadero de numerosas especies de animales y vegetales, sus humedales almacenan y purifican el agua, estabilizan la línea costera y controlan la erosión; recreación y turismo.



Manatí (*Trichechus manatus*). Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos, Campeche. Foto: Archivo CONANP.

Tipos de ecosistemas

Vegetación de dunas costeras, manglar, selva baja inundable, palmar, vegetación hidrófila, popal, tular, carrizal, matorral espinoso tamaulipeco, selva alta perennifolia, selva mediana subcaducifolia, selva baja inundable.



Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos, Campeche. Foto: Archivo CONANP.

ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA YUM BALAM



Estado	Fecha de decreto
Quintana Roo.	06/06/1994

Municipio
Isla Mujeres, Lázaro Cárdenas.

Superficie terrestre y/o aguas continentales
154,052.25 hectáreas.

Designaciones internacionales

Sitio Ramsar-Convención de Humedales.

Tipos de ecosistemas

Pastizal, selva caducifolia, selva perennifolia, selva sub-caducifolia, vegetación de dunas costeras, vegetación hidrófila, manglar.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Incluida en la lista de humedales de importancia internacional de la Convención de Ramsar.
- Presenta características geológicas, biológicas, hidrológicas y geomorfológicas poco comunes en México y conserva las selvas tropicales más norteñas.
- El Área protege alrededor del 90 por ciento de aves endémicas de la Península.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Sitio de transición entre el Golfo de México y el Mar Caribe, sus aguas son enriquecidas por nutrientes debido a que se crea un importante sistema de surgencia proveniente de las corrientes profundas que surcan el canal de Yucatán lo que genera una enorme producción de plancton, provocando la presencia diferentes especies marinas como el tiburón ballena, tortugas, aves, mamíferos marinos, entre otros.
- Específicamente, la isla de Holbox es una zona fundamental para especies de aves residentes y migratorias, por la presencia de vegetación de duna costera y los manglares que permiten el reabastecimiento alimenticio de las especies.

Principales servicios ecosistémicos

Servicios de provisión, de regulación, recreación y cultural.



Punta Mosquito del Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam, Quintana Roo. Foto: Jose Juan Pérez Ramirez.



Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam, Quintana Roo. Foto: Archivo CONANP.

Especies representativas y emblemáticas

Mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle negro (*Avicennia germinans*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), botoncillo (*Conocarpus erectus*), chit (*Thrinax radiata*), tiburón ballena (*Rhincodon typus*), tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*), cacerolita de mar (*Limulus polyphemus*).

ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA CAÑÓN DE SANTA ELENA



Superficie terrestre y/o aguas continentales

277,209.72 hectáreas.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

Corredor biológico del oso negro, el águila real, el halcón peregrino y el castor canadiense

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Contiene el único bosque de pino situado en el noreste de Chihuahua.
- Existen fósiles, pinturas rupestres y diferentes cañones cuyos arroyos dan vida a la flora y fauna del desierto más grande de Norteamérica.

Estado

Chihuahua.

Fecha de decreto

07/11/1994

Municipio

Manuel Benavides, Ojinaga.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Tipos de ecosistemas

Bosque de coníferas, bosque de encino, matorral xerófilo, pastizal, vegetación riparia.

Principales servicios ecosistémicos

Captación de agua de lluvia y recarga de acuíferos a través del único bosque de pino del Noreste de Chihuahua ubicado en la Sierra Rica y soporte del flujo de agua del Río Bravo a través de sus manantiales y arroyos.

Especies representativas y emblemáticas

Cactus piedra (*Ariocarpus fissuratus*), peyote (*Lophophora williamsii*), palmilla (*Yucca elata*), lechuguilla (*Agave lechuguilla*), pino piñonero (*Pinus cembroides*), castor (*Castor canadensis*), halcón peregrino (*Falco peregrinus*), búho pigmeo (*Micrathene whitneyi*), gavilán pajarero (*Accipiter striatus*), águila real (*Aquila chrysaetos*).



Área de Protección de Flora y Fauna Cañón de Santa Elena, Chihuahua. Foto: Ángel Frías García.

ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA CUATROCIÉNEGAS



Designaciones internacionales

Sitio Ramsar-Convención de Humedales.
MaB-Hombre y Biosfera.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

84,347.47 hectáreas.

Tipos de ecosistemas

Matorral xerófilo, mezquital, pastizal, vegetación inducida.

Estado

Coahuila.

Fecha de decreto

07/11/1994

Municipio

Cuatro Ciénegas.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Humedal en el Desierto Chihuahuense.
- Dunas de arena blanca y pozas con una gran cantidad de endemismos.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Migración de mariposa monarca.
- Reproducción de especies endémicas y en NOM-059-SEMARNAT-2010.

Especies representativas y emblemáticas

Alicoche (*Opuntia bradthiana*), biznaga de roca (*Ariocarpus fissuratus*), hierba del alacrán (*Phacelia marsh-johnstonii*), hierba Yesosa (*Nerysirenia incana*), rasposilla (*Machaeranthera restriformis*), tortuga de bisagra (*Terrapene coahuila*), mojarra de Cuatrociénegas (*Herichthys minckleyi*), cachorrillo del bolsón (*Cyprinodon atrorus*), cachorrillo de Cuatrociénegas (*Cyprinodon bifasciatus*), tripoleta (*Gambusia longispinis*).



Área de Protección de Flora y Fauna Cuatrociénegas, Coahuila. Foto: César Hernández.

RECUADRO V.3. PASADO ECOHISTÓRICO DE CUATRO CIÉNEGAS, VALOR POTENCIAL Y RETOS QUE ENFRENTA ESTA ÁREA NATURAL PROTEGIDA

Por Valeria Souza Saldívar, UNAM y Juan Carlos Ibarra Flores

- Sus recursos sobresalientes fueron propiciados por el aislamiento geográfico al que estuvo sometido este valle, lo que propició la evolución de formas únicas de vida, conocidas científicamente como endemismos.
- Los manantiales de Cuatro Ciénegas son aguas muy cristalinas, pobres en fósforo y nitrógeno, que no permite el desarrollo de algas, y lo ha mantenido intacto como un ecosistema primitivo, donde la base de la pirámide alimentaria parece estar formada por estromatolitos vivos, responsables del primer oxígeno en el planeta.
- Estas estructuras están formadas por depósitos de carbonatos construidos por cianobacterias filamentosas en consorcio con comunidades de bacterias y arqueas que son poco comunes en el mundo y que su existencia se calcula en tres mil millones de años.
- Estas comunidades son muy sensibles a los cambios en los niveles de agua, pues al quedar expuestos a la superficie, los organismos mueren. Lo mismo ocurre cuando sus aguas son contaminadas por fertilizantes o aguas residuales, por lo que es de suma importancia no solo mantener el acuífero sino evitar su contaminación.
- Cuatro Ciénegas es un oasis extraordinario que ha mantenido vivas a comunidades bacterianas ancestrales a la influencia magmática de la sierra de San Marcos y Pinos, aporta agua pobre en oxígeno y rica en azufre, así como mantiene la ecología del sitio siendo el agua profunda fuente también de bacterias anaerobias.

Estas bacterias de Cuatro Ciénegas representan a las descendientes directas de las que transformaron a la tierra ancestral en el actual planeta azul. Esto ha sido posible porque las condiciones ambientales en Cuatro Ciénegas se han mantenido por mucho tiempo, similares a las de los mares del pasado de la tierra. Estas bacterias y sus comunidades trabajan y evolucionan juntas, y no permiten que bacterias forasteras las desplacen, por lo que es posible que en la superficie de Cuatro Ciénegas nunca se pudieron establecer sobre el sedimento marino ancestral. Descubrimientos recientes realizados por la Dra. Souza y su equipo de colaboradores, han encontrado miles de toxinas y antibióticos nuevos para la ciencia, tanto en los metagenomas como en los genomas obtenidos de bacterias cultivadas de Cuatro Ciénegas.

Dunas de arena blanca

Cuatro Ciénegas cuenta con campos de dunas de arena blanca, las cuales son las segundas en extensión en América, después de las de White Sands en Estados Unidos. En las dunas habitan especies gypsófilas endémicas del sitio, adaptadas a suelos extremadamente salinos. En este sitio se ofrece aprendizaje por parte de prestadores de servicios turísticos de la localidad. El yeso es la evidencia del mar Jurásico donde los moluscos hicieron sus conchas con sulfato de calcio debido al enorme aporte magmático a la química marina durante esa Era Geológica donde se movieron todas las masas continentales.



Área de Protección de Flora y Fauna Cuatrociénegas, Coahuila. Foto: Archivo CONANP.

En torno a la conservación de dunas, se ha logrado una cooperación internacional exitosa a través del hermanamiento con White Sands National Monument. Su éxito es atribuido en gran medida a la claridad en el planteamiento de sus objetivos, pero además garantiza que ambas partes se beneficien del proceso de hermanamiento. Algunos alcances a la fecha incluyen entrenamiento de personal, identificación de signos vitales y compartir protocolos de monitoreo para especies o ecosistemas comunes, llevar a cabo investigación conjunta sobre especies endémicas, estrategias de financiamiento, estrategias de control de especies invasoras y exóticas, y compartir materiales de educación e interpretación ambiental, entre otros. Esta experiencia puede servir

para mejorar otras iniciativas y procesos de hermanamiento en el futuro.

Uso actual de sus recursos

Cuatro Ciénegas cuenta con una gran cantidad de recursos, sin embargo, el más sobresaliente es el agua. Desde hace más de 100 años y tiempo después de haber sido fundada Cuatro Ciénegas, se inicia un auge agrícola que incrementa paulatinamente la demanda de agua, motivando la apertura de canales de riego para conducir el agua de las pozas hacia las parcelas y logrando en el proceso el dragado de las mismas, poniendo en riesgo el humedal como ecosistema, sus

especies y los servicios ambientales que provee. La creciente demanda de agua, que tuvo sus altas en las décadas de los años sesentas y setentas, fue maximizada por la siembra de forrajes para la alimentación de ganado en la región, principalmente bovinos productores de leche. El cultivo dominante, la alfalfa, es reconocido por los ganaderos por contener altos niveles de proteína, lo que permite rendimientos altos en la de leche y carne.

Su estrategia de conservación del agua del humedal

En respuesta a esta problemática, la Dirección del Área Natural Protegida diseñó e implementó una “Estrategia para disminuir la demanda de agua del acuífero y fomentar la recuperación del humedal”, buscando en primera instancia generar la participación de los productores locales en la implementación de acciones orientadas a la disminución de la demanda hídrica, que además mejoren el estado de los recursos naturales, suelo y agua, e impulsar la coordinación de los diferentes sectores de la población local, en acciones y proyectos orientados al uso responsable del recurso agua.

Esta estrategia cuenta con seis tácticas, una de ellas es la difusión y consiste principalmente en diversas acciones para dar a conocer a los pobladores locales, productores y usuarios, el estado de conservación de los ecosistemas del humedal, principal elemento para garantizar la recarga del acuífero y otros servicios ambientales. Con esta etapa se busca ingresarlos de manera activa a la estrategia. Las principales actividades que se desprenden de este componente son recorridos guiados a las zonas impactadas por el uso histórico, en los cuales los pobladores locales y usuarios pueden observar claramente en campo cómo se están perdiendo los servicios ambientales y ecosistémicos que ofrece el humedal, tales como la capacidad de absorción del agua, generando con esto problemas de erosión y azolve. Se realizan además pláticas, conferencias, talleres, publicación de notas informativas a través de redes sociales, ferias ambientales y otras acciones que permitan llevar de manera objetiva la información a los pobladores locales y usuarios de los recursos naturales.

Se implementan acciones a nivel parcela, como la sustitución de cultivos de alta demanda por cultivos ahorradores, sistemas de conducción y riego eficientes, labores culturales y prácticas agrícolas que contribu-

yan a un mejor uso del agua, así como la fertilización orgánica que busca disminuir la utilización de compuestos químicos que impactan al suelo y el agua. Es importante diferenciar la “sustitución” a la simple “adopción”, ya que puede pervertirse este componente y lejos de sustituir o reemplazar la superficie de alfalfa por otros cultivos menos demandantes, podría estar simplemente sumándose y generando la expansión de la frontera agrícola.

Este componente tiene que ver con la capacitación para el uso adecuado de la infraestructura y equipos. Dado el costo de inversión que representan las adquisiciones, sumado a la solvencia limitada de la mayoría de los pobladores locales y usuarios de los recursos naturales, es posible concretar estas acciones a través de fuentes de financiamiento gubernamentales o bien a través de proyectos con Fundaciones y Organizaciones de la Sociedad Civil interesadas en el tema. Tan solo en los últimos tres años se ha logrado la sustitución de seis hectáreas de alfalfa por nopal verdura o forrajero, además de otras dos hectáreas de frutales con sistemas de riego eficientes. Con estas acciones se dejaron de utilizar cerca de 200 mil metros cúbicos de agua por año, mismos que beneficiarán al humedal, contribuyendo a incrementar el espejo de agua. Paralelamente, se impulsa la utilización del nopal con la familia de los productores, esposas hijos y parientes, a fin de crear una unidad familiar común en el uso responsable del recurso agua a través de alternativas productivas. Se capacita a la unidad familiar en elaboración de alimentos variados y otros productos secundarios, como shampoo, enjuague, jabón y crema, mismos productos que se llevan al mercado local para arraigar el uso de esta planta.

Este componente está relacionado con el compromiso que se adquiere por parte de los productores, con quienes se realiza la firma de acuerdos de intención encaminados a mejorar la participación de todos los actores, y que finalmente se dé la disminución de la demanda de agua y la contribución de los productores en volumen de agua aportada al humedal. En los últimos años se ha logrado que algunos productores locales firmen acuerdos de intención para dejar el agua de ahorro en la ejecución de los proyectos, en el humedal.

Sin duda, la conservación del sitio se logrará con la participación activa y comprometida de todos los actores que de alguna manera se benefician con los servicios que brinda el humedal.



Área de Protección de Flora y Fauna Cuatrociénegas, Coahuila. Foto: Archivo CONANP.

ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA UAYMIL



Designaciones internacionales

Sitio Ramsar-Convención de Humedales.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Su ecosistema de lagunas con vegetación de manglar son considerados como trampas de carbono, al almacenar grandes cantidades de carbono en el subsuelo, troncos, material vegetal muerto.
- Proveen de refugio y alimento a especies de importancia económica como la langosta espinosa, el sábalo, la palometa, macabí y el róbalo que son usados en la pesca deportiva de captura y liberación.
- La zona de selvas al ser uno de los ecosistemas más biodiversos del mundo, proporcionan elementos paisajísticos que podrían ser empleados para desarrollar actividades ecoturísticas.
- Los manglares retienen suelos y proporcionan sitios de descanso, alimentación y refugio para aves migratorias.
- Existe un complejo sistema acuífero subterráneo que conecta la bahía de Chetumal con la bahía de Espíritu Santo, a través de toda el APFF Uaymil.

Estado

Quintana Roo.

Fecha de decreto

17/11/1994

Municipio

Felipe Carrillo Puerto, Othon P. Blanco.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

89,118.15 hectáreas.

Tipos de ecosistemas

Selva subcaducifolia, vegetación hidrófila, manglar, selva mediana subperennifolia, selva baja subcaducifolia, selva baja inundable, vegetación de petén, sabana.

Principales servicios ecosistémicos

Regulación climática, conservación de los ciclos hidrológicos, fijación de nitrógeno, formación de suelo, captura de carbono, control de la erosión, polinización de plantas, control biológico de plagas, degradación de desechos orgánicos y mitigación de los efectos del cambio climático, producción de alimentos, agua, madera, combustibles y fibras, entre otros.

Especies representativas y emblemáticas

Mangle rojo (*Rhizophora mangle*), zapote (*Manilkara zapota*), ramón (*Brosimum alicastrum*), palma chit (*Thrinax radiata*), tzalam (*Lysiloma latisiliquum*).



Área de Protección de Flora y Fauna Uaymil, Quintana Roo. Foto: Archivo CONANP.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Se ubican diversas Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad identificadas por la CONABIO.
- En las selvas, humedales, manglares y petenes presentes se aloja también una representación importante de especies de flora y fauna, endémicas de la región, Amenazadas, sujetas a protección especial o en Peligro de Extinción.
- Contiene características de continuidad ambiental entre los sistemas naturales y sus recursos, con zonas aledañas como es la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an.

ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA SIERRA DE ÁLAMOS-RÍO CUCHUJAQUI



Superficie terrestre y/o aguas continentales

92,889.69 hectáreas.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Aquí habitan las dos únicas especies de lagartos venenosos del mundo.
- Límites de distribución más norteños o más sureños en el país, de varias especies, como: carpintero guatemalense, cedro rojo, halcón huaco, murciélago vampiro, lagarto escorpión, pichicuata, en su límite más norteño; y, especies como tortuga del desierto, monstruo de Gila, carpintero de Gila, guayacán, en sus límites más sureños.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

Migración de polinizadores migratorios como murciélagos, colibríes, abejas y mariposas. El más relevante, el murciélago maguero (*Leptonycteris yerbabuena*), que migra desde el centro del país hasta la zona noroeste del ANP para parir a sus crías en las cuevas de maternidad dentro del ANP.

Estado

Sonora.

Fecha de decreto

19/07/1996

Municipio

Álamos.

Designaciones internacionales

Sitio Ramsar-Convención de Humedales.
MaB-Hombre y Biosfera.

Tipos de ecosistemas

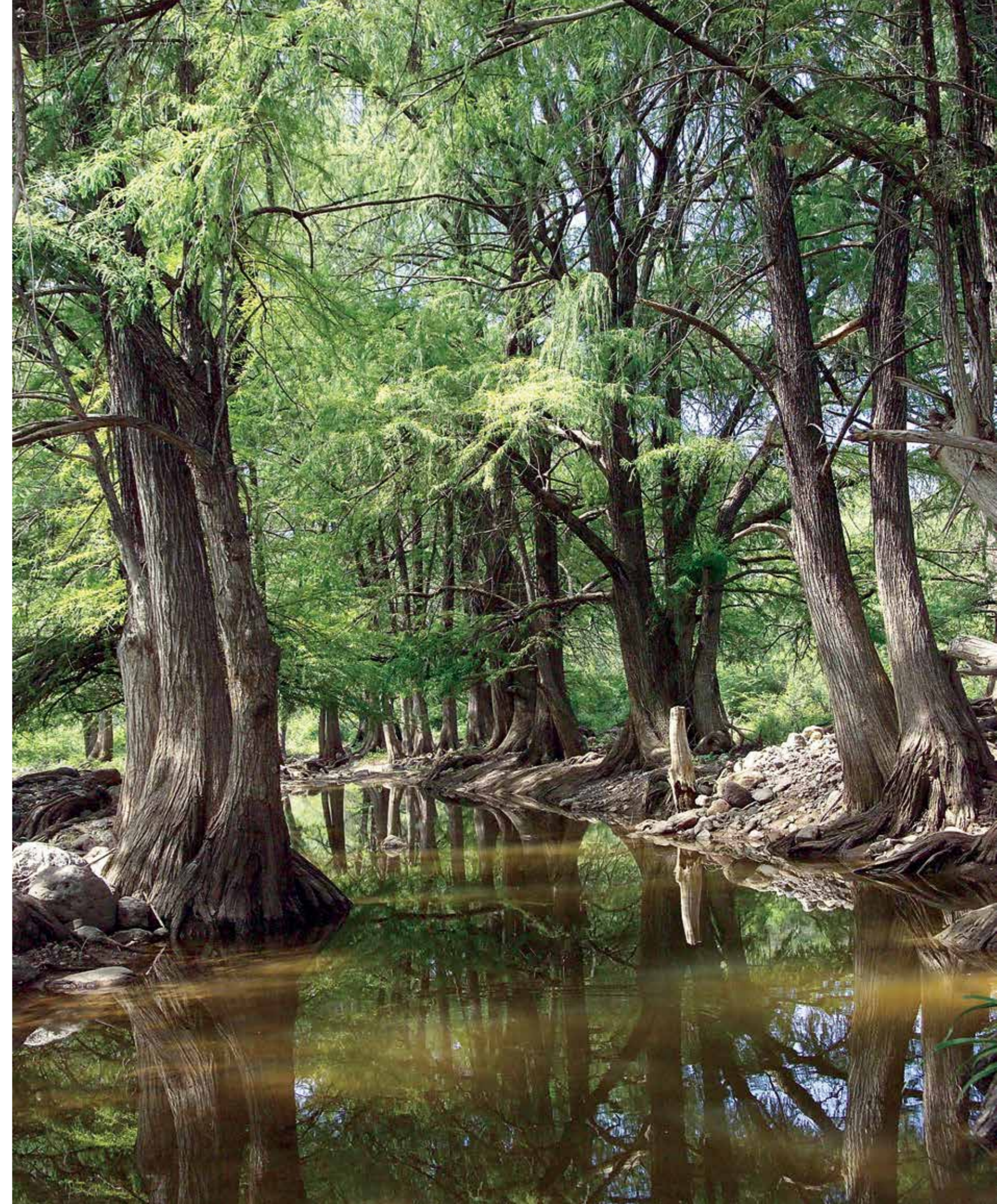
Selva baja caducifolia, bosque de pino-encino, matorral sarcocrasicaule, vegetación inducida.

Especies representativas y emblemáticas

Palma de la Virgen (*Dioon sonorensis*), amapa (*Handroanthus impetiginosus*), palmilla (*Brahea aculeata*), Ocelote (*Leopardus pardalis*), lagarto enchaquirado (*Heloderma horridum*), tortuga de desierto (*Gopherus agassizii*), guacamaya verde (*Ara militaris*).

Principales servicios ecosistémicos

Producción de agua, alimento y productos farmacéuticos; continuidad a los procesos evolutivos, diversidad de especies y patrimonio genético de la nación; protección de las cuencas hidrológicas; protección contra la erosión y control de la sedimentación; provisión de recursos y materias primas para la ganadería, apicultura, agricultura, forestal, entre otros; captura de dióxido de carbono, regulación de microclimas locales; dota de campo para la investigación científica; control biológico de plagas y enfermedades; paisajes para recreación.



Área de Protección de Flora y Fauna Sierra de Álamos-Río Cuchujaqui, Sonora. Foto: Roberto Vázquez.

ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA METZABOK



Designaciones internacionales

Sitio Ramsar–Convención de Humedales.
MaB–Hombre y Biosfera.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Predomina la selva alta perennifolia, descrita como el ecosistema terrestre de mayor biodiversidad en el mundo.
- En la Selva Lacandona, donde se localiza el ANP, se ha identificado alrededor de una tercera parte de las especies de México.
- El ciclo anual de inundación que se presenta en la zona lacustre crea isletas de selva que son utilizadas por las aves acuáticas como sitios de anidación.

Principales servicios ecosistémicos

Las lagunas constituyen ecosistemas clave para el ciclo hidrológico en un contexto regional, la conservación de bosques es de vital importancia para asegurar la disponibilidad de agua con la calidad necesaria para mantener a la población local, la biodiversidad y los ecosistemas.

Estado

Chiapas.

Fecha de decreto

23/09/1998

Municipio

Ocosingo.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

3,368.35 hectáreas.

Tipos de ecosistemas

Selva alta subperennifolia, selva alta perennifolia, vegetación hidrófila, selva baja inundable, vegetación secundaria.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Por debajo de la selva se extiende el manto calizo, cuya disolución crea poljes de diferentes dimensiones que permiten la conformación de 23 lagunas permanentes.
- Los flujos en el nivel de los lagos permiten el desarrollo de ecosistemas únicos como la selva baja inundable o tintales (*Heamatoxylon campechianum*), los cuales permanecen sumergidos durante el periodo de lluvias.
- Las selvas inundadas crean un microecosistema que se caracteriza por la abundancia de epifitas, como las orquídeas y las bromelias, además de fauna acuática.



Área de Protección de Flora y Fauna Metzabok, Chiapas. Foto: Roberto Vázquez.

Especies representativas y emblemáticas

Caoba (*Swietenia macrophylla*), canshan (*Terminalia amazonia*), guapaque (*Dialium guianense*), corcho negro (*Guatteria anomala*), guano (*Cryosophila argentea*), jaguar (*Panthera onca*), mono saraguato (*Alouatta pigra*), tucán real (*Ramphastos sulfuratus*), gavián nevado (*Leucopternis albicollis*), temazate (*Mazama americana*).

ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA NAHÁ



Estado	Fecha de decreto
Chiapas.	23/09/1998

Municipio
Ocosingo.

Superficie terrestre y/o aguas continentales
3,847.41 hectáreas.

Designaciones internacionales

Sitio Ramsar–Convención de Humedales.
MaB–Hombre y Biosfera.

Principales servicios ecosistémicos

Recarga de acuíferos, regulación del clima, captura de carbono.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Constituye la región más septentrional de la Selva Lacandona.
- Constituye un ecotono entre la selva alta perennifolia y los bosques templados en los altos de Chiapas.
- Los elementos de flora y fauna de la vegetación hidrófila y la selva alta, se entremezclan con los bosques de pino, encino y mesófilo.

Tipos de ecosistemas

Selva alta subperennifolia, bosque mesófilo de montaña, selva alta perennifolia, bosque de pino, bosque de encino, vegetación hidrófila, vegetación secundaria.

Especies representativas y emblemáticas

Cedro (*Swietenia macrophylla*), chicle (*Manilkara zapota*), corcho negro (*Gutteria anomala*), tucán real (*Ramphastos sulfuratus*).

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

En la Selva Lacandona, se ha identificado alrededor de una tercera parte de las especies de México, en Nahá se encuentran relictos de pino (*Pinus tenuifolia*), cuyo origen se remonta a las últimas glaciaciones.



Área de Protección de Flora y Fauna Nahá, Chiapas. Foto: Jorge Alexis Figueroa Hernández.

ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA MESETA DE CACAXTLA



Estado Fecha de decreto

Sinaloa. 27/11/2000

Municipio

Mazatlán, San Ignacio.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

50,862.31 hectáreas.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Corredor Biológico del jaguar en la zona serrana.
- Constituye un rico reservorio de especies endémicas.
- Sitio arqueológico "Las Labradas".
- Zona de refugio de aves playeras en migración.
- Zona de anidación de la tortuga marina golfina.
- Zona de reproducción de jaguar.
- Zona de alimentación de guacamaya verde.

Especies representativas y emblemáticas

Guayacán (*Guaiacum coulteri*), amapa (*Tabebuia* sp.), jaguar (*Panthera onca*), tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*), loro corona violeta (*Amazona finschi*), chara sina-loense (*Cyanocorax beecheii*), guacamaya (*Ara militaris*).

Tipos de ecosistemas

Selva caducifolia, selva espinosa, vegetación hidrófila, manglar, vegetación riparia.

Principales servicios ecosistémicos

Manglar, selva baja caducifolia, esteros y cuencas hidrológicas de importancia: Río Piaxtla-Río Elota-Río Quelite, las cuales representan un Área muy importante de captación de las precipitaciones pluviales; se tiene una conectividad ecológica entre Sitios Ramsar: Sistema Lagunar Playa Ceuta y Sistema Lagunar el Verde Camacho.



Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla, Sinaloa. Foto: Archivo CONANP.



Pelícano blanco americano (*Pelecanus erythrorhynchos*), Área de Protección de Flora y Fauna Meseta de Cacaxtla, Sinaloa. Foto: Alvin Van Der Heiden.

ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA OTOCH MA'AX YETEL KOOH



Superficie terrestre y/o aguas continentales

5,367.42 hectáreas.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Una de las principales zonas geohidrológicas que abarca casi la totalidad del estado de Yucatán y la porción norte de Quintana Roo.
- Forma un corredor norte-sur de selvas medianas subperenifolias y selvas bajas inundables, que une Quintana Roo y Yucatán, y los humedales del norte y los de la costa oriente del tipo marisma de Quintana Roo.
- Representa uno de los sitios más importantes para la conservación de primates, especialmente de mono araña (*Ateles geoffroyi*), y alcanza los 20 años de estudios continuos.

Especies representativas y emblemáticas

Ramón (*Brosimum alicastrum*), guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*), higo (*Ficus crassinervia*), palma huano (*Sabal japa*), pavo ocelado (*Meleagris ocellata*).

Estado

Quintana Roo, Yucatán.

Fecha de decreto

05/06/2002

Municipio

Solidaridad, Valladolid.

Tipos de ecosistemas

Selva perennifolia.

Designaciones internacionales

Sitio Ramsar-Convención de Humedales.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

Forma parte de un corredor norte-sur de selvas medianas subperenifolias y selvas bajas inundables, que une Quintana Roo y Yucatán, y los humedales del norte y los de la costa oriente del tipo marisma de Quintana Roo con poblaciones viables para la reproducción y alimentación de mono araña y mono saraguato.

Principales servicios ecosistémicos

El complejo de lagunas, cenotes y las amplias depresiones inundables del sitio funcionan como un vaso captador de agua y para la reposición de aguas subterráneas, es un sitio de regulación climática a nivel regional por el proceso de evapotranspiración de los cuerpos de agua que juegan un papel importante que favorece la rica composición florística y faunística del sitio, aunado a los servicios ambientales que ofrecen a las comunidades de zonas circundantes al sitio.



Mono Araña (*Ateles geoffroyi*). Foto: Napoleón Fillat Ordóñez/Archivo CONANP.



Área de Protección de Flora y Fauna Otoch Ma'ax Yetel Koooh. Foto: Napoleón Fillat Ordóñez/Archivo CONANP.

ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA CIÉNEGAS DEL LERMA



Designaciones internacionales

Sitio Ramsar-Convención de Humedales

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Constituye el hábitat invernal de 17 especies de patos y cercetas migratorias.
- Constituye uno de los últimos reductos con el hábitat para el ajolote del Lerma (*Ambystoma lermaense*).

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Constituye el relicto de los humedales que existían en el valle de Toluca, estimándose que existe el 10 por ciento de lo que fue la laguna del valle de Toluca.
- Constituyen los humedales más altos de México.

Estado

Estado de México.

Fecha de decreto

27/11/2002

Municipio

Almoloya del Río, Capulhuac, Lerma, Metepec, San Mateo Atenco, Texcalyacac, Tianguistenco.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

3,023.95 hectáreas.

Tipos de ecosistemas

Vegetación hidrófila, vegetación inducida.

Especies representativas y emblemáticas

Zazamol (*Nymphaea gracilis*), ajolote del Lerma (*Ambystoma lermaense*), agachona (*Gallinago delicata*).

Principales servicios ecosistémicos

Refugio de vida silvestre, recarga del acuífero, reservorio de carbono, regulador climático, producción de alimentos.



Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas del Lerma, Estado de México. Foto: Archivo CONANP.

ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA BALA'AN K'AAX



Estado Fecha de decreto

Quintana Roo. 03/05/2005

Municipio

José María Morelos, Bacalar.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

128,390.15 hectáreas.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

Se encuentra integrada a la cadena de protección y manejo forestal que garantiza la interconectividad de ecosistemas y la permanencia de la continuidad forestal de las selvas peninsulares en la denominada Selva Maya constituida entre otras organizaciones, por las Áreas Naturales Protegidas del sur de Campeche y Quintana Roo.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

Representa la continuidad para el desarrollo del Corredor Biológico Mesoamericano, permitiendo y garantizando la interconectividad de los ecosistemas y fortaleciendo la preservación de la Selva Maya. Contiene las selvas bajas inundables que son ecosistemas endémicos de la Península de Yucatán.

Designaciones internacionales

Sitio Ramsar-Convención de Humedales
Mab-Hombre y Biosfera

Tipos de ecosistemas

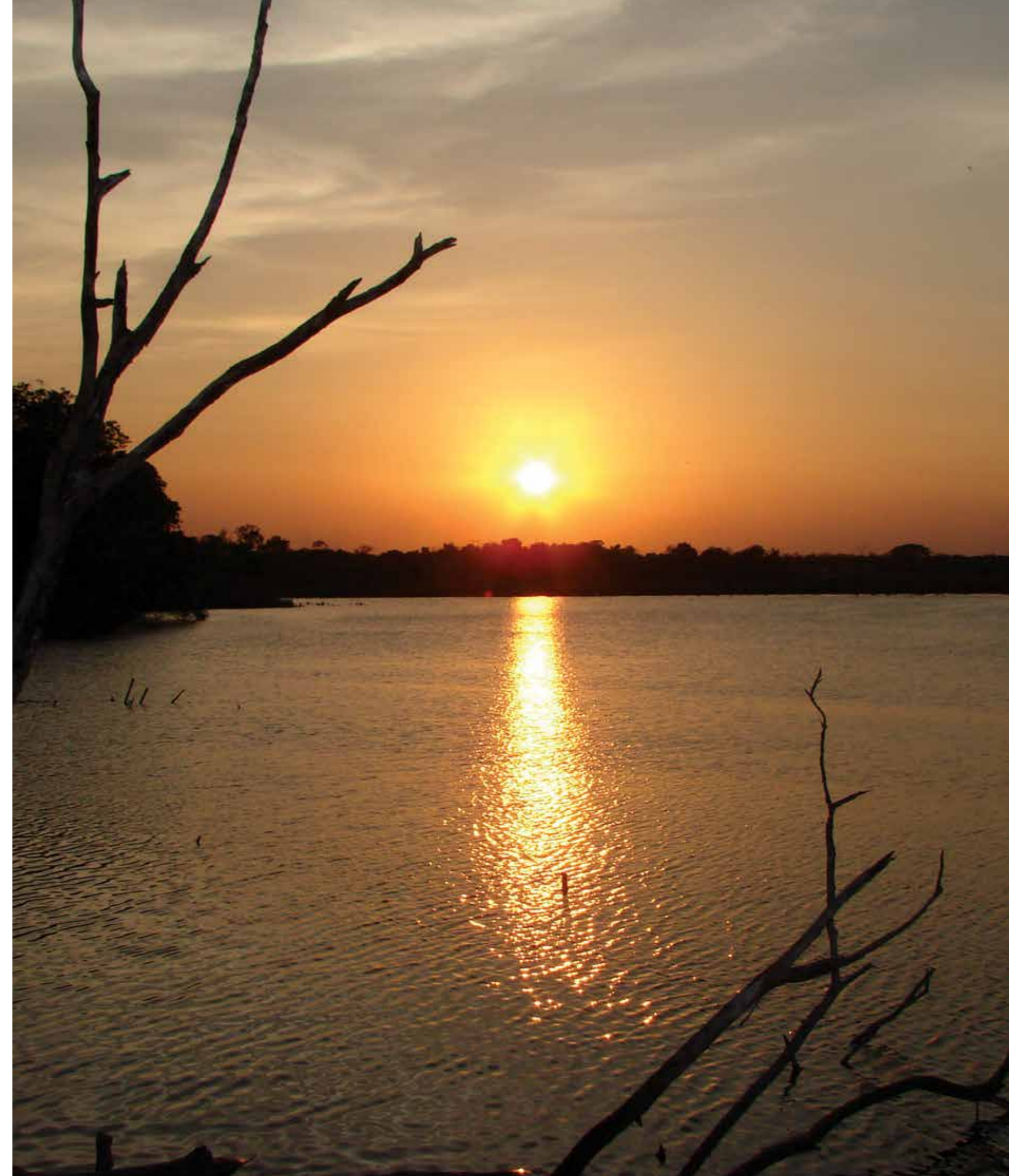
Selva baja subperennifolia, selva mediana subperennifolia, selva mediana subcaducifolia y selva baja inundable.

Principales servicios ecosistémicos

Regulación de clima, prevención de erosión, respuesta a eventos naturales extremos.

Especies representativas y emblemáticas

Granadillo (*Platymiscium yucatanum*), cedro (*Cedrela odorata*), tzalam (*Lysiloma latisiliquum*), zapote (*Manilkara zapota*).



Área de Protección de Flora y Fauna Bala'an K'aax, Quintana Roo. Foto: Gabriela Poot Ávila.

ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA LAGUNA MADRE Y DELTA DEL RÍO BRAVO



Tipos de ecosistemas

Matorral xerófilo, mezquital, pastizal, selva baja caducifolia, selva baja espinosa, sin vegetación aparente, vegetación de dunas costeras, vegetación hidrófila, vegetación inducida, manglar.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Ecosistemas marismas.
- Agua dulce y estuarios.
- Isla de barrera.
- Islas interiores.
- Pastos marinos.
- Dunas costeras.
- Vegetación halófila.
- Ciénegas intermareales.
- Playas.

Estado

Tamaulipas.

Fecha de decreto

14/04/2005

Municipio

San Fernando, Soto la Marina, Matamoros.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

En el mundo solo se reconocen seis ecosistemas de los denominados hipersalinos, de los cuales el de la región Laguna Madre y Delta del Río Bravo es el más extenso, e incluye importantes ciénegas intermareales que alcanzan las 50 mil 800 hectáreas y una considerable riqueza de humedales.

Especies representativas y emblemáticas

Ébano (*Ebenopsis ebano*), mangle rojo (*Rhizophora mangle*), pasto marino (*Halodule wrightii*), nopaleras (*Opuntia engelmannii*), vegetación duna costera (*Ipomoea imperati*). Fauna: pelícano blanco (*Pelecanus erythrorhynchos*), ocelote (*Leopardus pardalis*), pato de cabeza roja (*Aythya americana*), tortuga lora (*Lepidochelys kempii*).

Superficie terrestre y/o aguas continentales

572,808.6 hectáreas.

Designaciones internacionales

Sitio Ramsar-Convención de Humedales.
MaB-Hombre y Biosfera.



Aves migratorias y residentes, Área de Protección de Flora y Fauna Laguna Madre y Delta del Río Bravo, Tamaulipas. Foto: Armando de la Fuente.

Principales servicios ecosistémicos

Islas de barrera, protegen a la propia laguna y sus pesquerías, protección contra impactos de huracanes y tormentas, ayudan a la infiltración del agua de lluvia, permitiendo que haya oasis de agua dulce en el sistema de gran importancia para flora, fauna y actividades productivas, aportan nutrientes a la laguna enriqueciendo la pesquería, brindan alimento y protección para poblaciones de especies emblemáticas como son las aves playeras y las tortugas marinas, Las marismas: participan activamente en el enriquecimiento del cuerpo de agua de Laguna Madre, allí se establecen especies de importancia biológica local, regional y hemisférica, pues las utilizan como hábitat para refugio, alimentación, descanso e incluso reproducción, Las islas: proporcionan diversidad de ambientes, cuerpos de agua dulce al interior, soportan comunidades de manglares y en ellos comunidades de aves residentes y migratorias, así también, brindan refugio y alimentación a especies de mamíferos durante la temporada de estiaje, Los manglares son refugio para una gran cantidad de especies de peces y crustáceos, presentan un nivel alto de importancia por ser comunidades que retienen la energía del impacto de huracanes y marejadas, productividad elevada, por lo que se consideran buenos centros de captura de carbono.

ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA MANGLARES DE NICHUPTÉ



Superficie terrestre y/o aguas continentales

4,257.49 hectáreas.

Designaciones internacionales

Sitio Ramsar-Convención de Humedales.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Se llevan a cabo etapas de reproducción de especies de fauna acuática y marina, que pasan parte de su ciclo de vida en este ecosistema, antes de migrar al mar o a otras latitudes (como las aves).
- Por la riqueza de procesos biológicos, debido a la alta productividad primaria en el manglar, se considera un ecosistema exportador de biomasa para el planeta.
- Los ecosistemas de manglar secuestran y almacenan grandes cantidades de bióxido de carbono; hasta cinco veces más que en otros ecosistemas forestales.

Tipos de ecosistemas

Selva perennifolia, vegetación hidrófila, manglar, selva mediana subperennifolia.

Estado

Quintana Roo.

Fecha de decreto

26/02/2008

Municipio

Benito Juárez.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

Es un Área bien conservada en medio de la infraestructura urbana y turística de Cancún, se trata prácticamente de un "manglar urbano" con conectividad ecológica con el sistema lagunar Nichupté, y las comunidades arrecifales aledañas.

Especies representativas y emblemáticas

Mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle negro (*Avicennia germinans*), mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*), palma chit (*Thrinax radiata*), halcón cenizo (*Buteogallus anthracinus*), garza blanca (*Ardea alba*), iguana (*Ctenosaura similis*).

Principales servicios ecosistémicos

Funciona como planta de tratamiento natural de aguas, mejorando la retención de sedimentos y la calidad de agua que llega a los arrecifes del Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc, funciona como una barrera de protección a la población local e infraestructura turística ante fenómenos que vienen del mar, son hábitat, refugio y sitios de reproducción para una gran cantidad de especies, y son un atractivo turístico, estético y paisajístico.



Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté, Quintana Roo. Foto: Archivo CONANP.

ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA BOQUERÓN DE TONALÁ



Estado Fecha de decreto

Oaxaca. 22/09/2008

Municipio

Santo Domingo Tonalá.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

3,912.31 hectáreas.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Tipos de ecosistemas

Bosque de coníferas, bosque de encino, selva caducifolia, vegetación inducida.

Especies representativas y emblemáticas

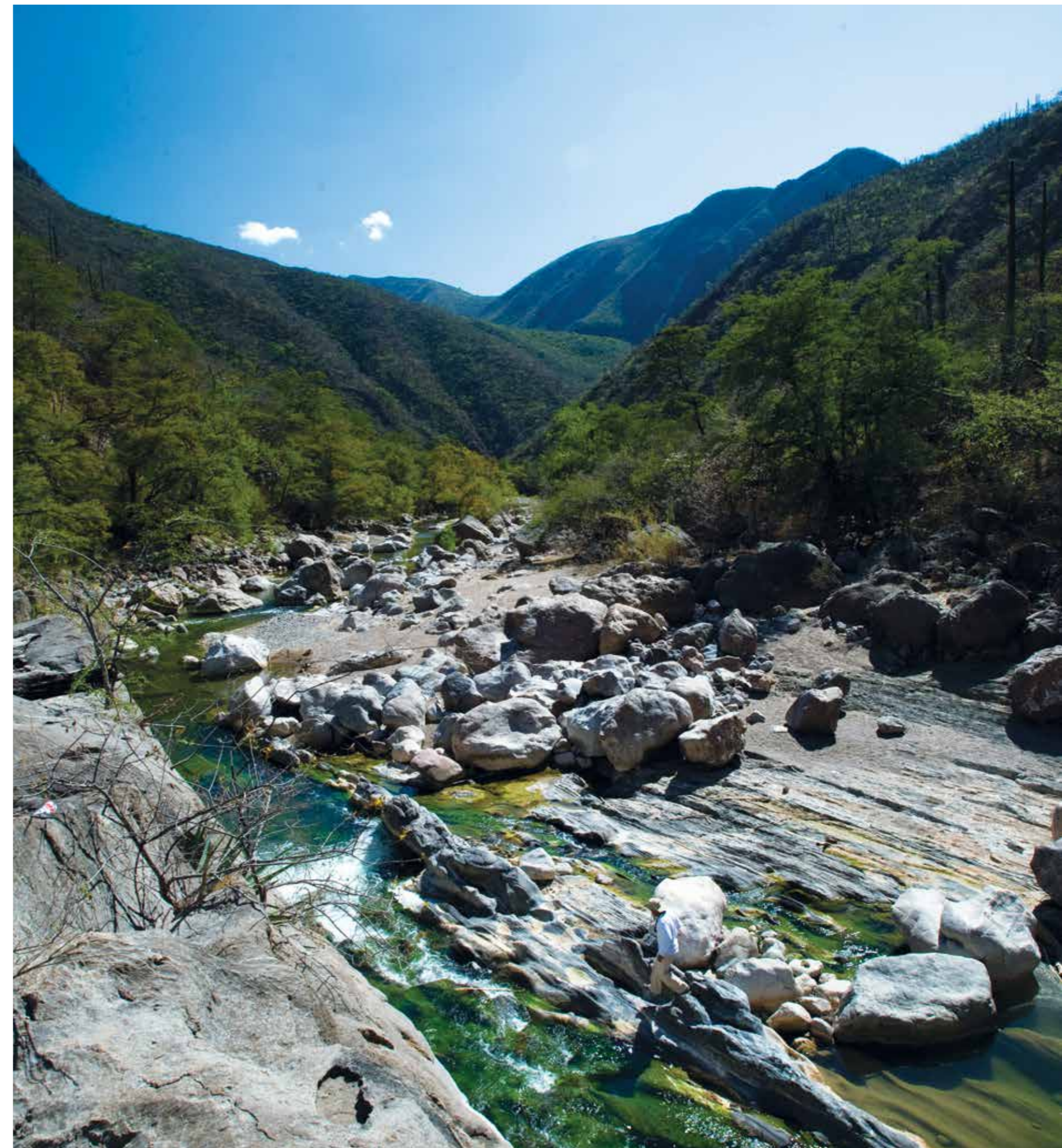
Copal (*Bursera bonetii*), cabeza de viejito (*Mammillaria dixanthocentron*), laurel (*Litsea glaucescens*).

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

Protege a uno de los ecosistemas más importantes del mundo; el bosque estacionalmente seco, bosque tropical caducifolio, selva baja caducifolia, representa aproximadamente el 40 por ciento de la cobertura vegetal mundial y en México alcanza el segundo lugar en cuanto a superficie forestal.

Principales servicios ecosistémicos

Purificación del aire, regulación hidrológica y climática, amortiguación de los eventos extremos, disponibilidad de agua para uso humano.



Área de Protección de Flora y Fauna Boquerón de Tonalá, Oaxaca. Foto: Roberto Vázquez.

ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA MÉDANOS DE SAMALAYUCA



Estado	Fecha de decreto
Chihuahua.	05/06/2009

Municipio
Guadalupe, Juárez.

Tipos de ecosistemas
Dunas del desierto.

Superficie terrestre y/o aguas continentales
63,182.33 hectáreas.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

El ANP se encuentra dentro del ecosistema del Desierto Chihuahuense y las dunas constituidas por sílice en un 97 por ciento son únicas por su constitución y su altura de más de 400 metros.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

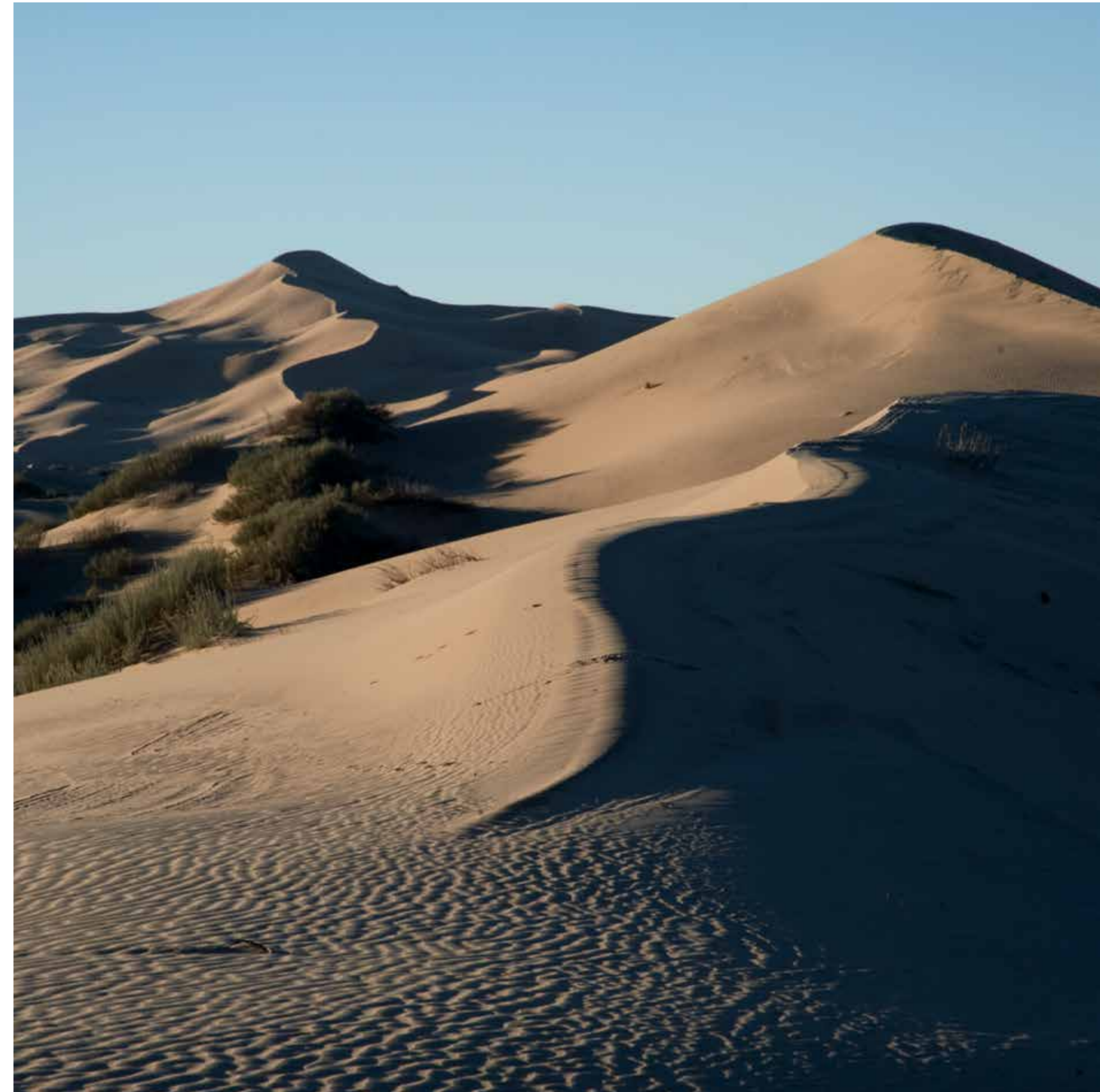
La presencia de las dunas, sitios con petrograbados, pinturas rupestres y áreas con fósiles marinos (gasterópodos y bivalvos).

Especies representativas y emblemáticas

Limoncillo (*Thymophylla pentachaeta*), biznaga acolchada (*Escobaria tuberculosa* subsp. *tuberculosa*), banderilla (*Bouteloua curtipendula*), sapo de espolón (*Spea bombyfrons*), víbora de cascabel (*Crotalus viridis*), rata cambalachera (*Neotoma albigula*).

Principales servicios ecosistémicos

Las dunas y las sierras de Samalayuca y presidio, son captadores de humedad, las dunas capturan durante la noche y al amanecer la humedad del aire y la conducen a través de la arena hacia los mantos freáticos, las sierras conducen la escasa lluvia a través de sus estratos rocosos fracturados hacia los mantos freáticos, recreación: belleza de las dunas.



Dunas, Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca, Chihuahua. Foto: Roberto Vázquez.

ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA OCAMPO



Estado Fecha de decreto

Coahuila. 05/06/2009

Municipio

Ocampo.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

344,238.23 hectáreas.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Tipos de ecosistemas

Matorral xerófilo, pastizal, vegetación hidrófila, vegetación inducida.

Principales servicios ecosistémicos

Fuente de biodiversidad, captación de escurrimientos de las serranías y flujo de agua hacia el Río Bravo.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

Constituye la zona más importante para el desarrollo de la especie Candelilla (*Euphorbia antisiphylitica*), la cual es parte importante de la cultura y forma de vida de los habitantes del desierto.

Especies representativas y emblemáticas

Candelilla (*Euphorbia antisiphylitica*), cactus estrella (*Ariocarpus fissuratus*), cactus botón (*Epithelantha micromeris*), ocotillo (*Fouquieria splendens*), gobernadora (*Larrea tridentata*), correcaminos (*Geococcyx californianus*), liebre (*Lepus californicus*), halcón cola roja (*Buteo jamaicensis*), gorrión gorjinegro (*Amphispiza bilineata*), víbora serrana (*Crotalus atrox*).

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Es parte del corredor migratorio de la mariposa monarca.
- Constituye un hábitat importante para presas del águila real (*Aquila chrysaetos*), la cual es residente en ANP adyacentes como Maderas del Carmen y Cañón de Santa Elena.



San Vicente, Área de Protección de Flora y Fauna Ocampo, Coahuila. Foto: Archivo CONANP.



San Vicente, Área de Protección de Flora y Fauna Ocampo, Coahuila. Foto: Archivo CONANP.

ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA NEVADO DE TOLUCA



Estado	Fecha de decreto
Estado de México.	01/10/2013

Municipio

Almoloya de Juárez, Amanalco, Calimaya, Coatepec Harinas, Temascalapa, Tenango del Valle, Texcaltitlan, Toluca, Villa Guerrero, Villa Victoria, Zinacantepec.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

53,590.67 hectáreas.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Tipos de ecosistemas

Bosque de coníferas, bosque de encino, pastizal, sin vegetación aparente, vegetación inducida.

Especies representativas y emblemáticas

Oyamel (*Abies religiosa*), ocote, pino de altura (*Pinus hartwegii*), habichuela (*Lupinus mexicanus*), encino (*Quercus laurina*), ratón de los volcanes (*Neotomodon alstoni*).

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- En el área existen dos colonias invernantes de mariposa monarca, una en la comunidad de San Francisco Oxtotilpan y otra en el ejido Los Albarranes.
- En el cráter, los lagos constituyen las lagunas más altas de México.

Principales servicios ecosistémicos

Recarga de acuíferos, captura de carbono, producción de oxígeno, refugio de especies, regulación del clima del valle de Toluca, mitigación y adaptación al cambio climático, paisajísticos, prevención de la erosión, debido a que la cobertura forestal es esencial para la retención de los suelos, sobre todo en pendientes fuertes; la cubierta forestal contribuye a la conservación de los nichos y procesos biológicos y evolutivos de numerosas especies de flora y fauna; provisión y sustento de recursos naturales.



Área de Protección de Flora y Fauna Nevado de Toluca, Estado de México. Foto: Leopoldo Islas.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Representa un Área de gran relevancia biológica, pues en él confluyen las regiones biogeográficas Neártica y Neotropical, lo que permite que sus ecosistemas sean muy variados, en los que existe diversidad de flora y fauna representada por mil 127 especies.
- Las condiciones naturales que existentes en las partes altas de las faldas y en las cumbres de la citada montaña.
- Por su capacidad de captación de agua, alimenta al acuífero del valle de Toluca, así como a numerosos arroyos que contribuyen a la formación de dos grandes regiones hidrológicas de México.
- La necesidad de proteger el Área bajo esquemas que garanticen la preservación de sus elementos naturales y de los servicios ambientales que proporciona.

ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA

SISTEMA ARRECIFAL

LOBOS-TUXPAN



Estado	Fecha de decreto
Veracruz.	05/06/2009

Municipio
Tamiahua, Tuxpan.

Superficie terrestre y/o aguas continentales
30,571.15 hectáreas.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Es un punto estratégico potencialmente importante en las rutas de dispersión de las especies bénticas arrecifales, entre ellos los corales escleractinios.
- Considerando el patrón de circulación superficial en el sur del Golfo de México, es posible delimitar una ruta de dispersión de larvas planctónicas, desde el Caribe hacia el banco de Campeche, y de ahí a los sistemas arrecifales Veracruzano y de Tuxpan, hasta los Flower Garden Banks, en Texas.
- Los sistemas arrecifales del occidente del Sur del Golfo de México, están interconectados, recibiendo un flujo génico desde el banco de Campeche, y actuando cada sistema arrecifal como un reservorio genético, o escala, en la ruta de dispersión.

Especies representativas y emblemáticas

Pasto marino (*Thalassia testudinum*), coral cuerno de alce (*Acropora palmata*), coral cerebro (*Colpophyllia natans*).

Tipos de ecosistemas

Vegetación hidrófila, manglar, vegetación inducida.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

Constituye el ecosistema marino de este tipo que se localiza más al norte en el Golfo de México.



Cangrejo Ermitaño. Foto: Manuel Lazcano.

Principales servicios ecosistémicos

Moderación de los impactos a la costa por tormentas y huracanes y vientos regulares como los nortes, sirviendo de barrera de protección del oleaje, producción de oxígeno y captación de dióxido de carbono a través de la fijación de carbonato de calcio, proporcionan hábitat para la fauna silvestre (marina e insular) manteniendo núcleos de alta diversidad biológica, proporcionan puertos y rutas de transporte; belleza escénica y recreación.

ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA MADERAS DEL CARMEN



Superficie terrestre y/o aguas continentales

208,381.15 hectáreas.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Se encuentran ecosistemas representativos del Desierto Coahuilense y comunidades bióticas poco comunes.
- Existen zonas boscosas en las partes altas de las sierras, que contrastan con el desierto que las rodea y que conforman corredores biológicos que van desde las montañas de Chisos en Big Bend Texas, hasta la parte central de Coahuila, apareciendo Maderas del Carmen como un posible sitio de dispersión y de protección.

Especies representativas y emblemáticas

Cactus botón (*Epithelantha micromeris*), cactus roca (*Ariocarpus fissuratus*), lechuguilla (*Agave lechuguilla*), sotol (*Dasylirion leiophyllum*), encino (*Quercus carminensis*), oso negro (*Ursus americanus*), venado cola blanca (*Odocoileus virginianus carminis*), águila real (*Aquila chrysaetos*), musaraña de la sierra del Carmen (*Sorex milleri*).

Estado Fecha de decreto

Coahuila. 07/11/1994

Municipio

Acuña, Muzquiz, Ocampo.

Designaciones internacionales

MaB-Hombre y Biosfera.

Principales servicios ecosistémicos

Servicios de provisión, servicios de regulación, recreación.

Tipos de ecosistemas

Bosque de coníferas, bosque de encino, matorral xerófilo, pastizal, vegetación hidrófila, vegetación inducida.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- El Río Bravo, al norte de la APFF, proporciona agua para la agricultura, ganadería, fauna silvestre y los ecosistemas ribereños en la región.
- Uno de los ecosistemas acuáticos más extensos del Desierto Chihuahuense.
- Dicha región es un corredor de migración por el que se desplazan diferentes especies como la mariposa monarca y varios tipos de aves rapaces como el águila real y el halcón peregrino, siendo también un Área de anidación de por lo menos 73 especies de aves.



Pico de Cerda, ejido Boquillas del Carmen. Foto: Archivo CONANP.



Área de Protección de Flora y Fauna Maderas del Carmen, Coahuila. Foto: Archivo CONANP.

RECUADRO V.4. LOS MURCIÉLAGOS, HABITANTES NOCTURNOS DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

Por José Javier Ochoa Espinoza y José Juan Flores Maldonado

- Las actividades vitales de muchas especies se detienen durante las horas de mayor calor que puede ser cercano a los 50 grados centígrados, abriendo paso a que la noche se transforme en el escenario de vida del Desierto Chihuahuense.
- En este desierto se ubican las Áreas Naturales Protegidas de Maderas del Carmen, Ocampo y Río Bravo del Norte en el estado de Coahuila.
- Muchas especies de animales aumentan su actividad durante los atardeceres y/o a lo largo de la noche. Las adaptaciones tanto físicas como de comportamiento en animales como los murciélagos y los búhos, los convierten en importantes proveedores de servicios para el ser humano.
- La noche es un período para la mayoría de las culturas, asociado a cuestiones mágicas y de terror. Los hábitos, exclusivamente nocturnos de algunas aves y murciélagos, se asocian a cuestiones místicas y mágicas, como la de las “brujas” transformadas en lechuzas, que dan un toque tenebroso a esta ave, pero que por otra parte, también es símbolo de intelectualidad.
- Las Áreas Naturales Protegidas del norte de México son un importante reservorio de la diversidad de fauna nocturna y son vitales para su conservación, permitiendo la continuidad de sus ciclos de vida y el mantenimiento de los servicios ambientales vitales para estos ecosistemas del Desierto Chihuahuense.

El agua, es un factor limitante que ha propiciado que muchas especies de animales se adapten para evitar lo más posible la pérdida del vital líquido, aún dentro de su propio cuerpo. Una de las formas de adaptarse es cambiar el horario “normal” de actividad y trabajar en el turno de noche. Algunos de estos grupos de animales nocturnos podemos incluir a los mamíferos, insectos, y aves de los que se han desarrollado mitos e historias que son parte del folklore nacional, debido a sus peculiares hábitos nocturnos y su alianza con la oscuridad.

Los murciélagos, su importancia ecológica y el papel de las Áreas Naturales Protegidas para su conservación. Sin duda alguna, en el imaginario colectivo, los murciélagos son uno de los grupos faunísticos más incomprensidos, pero a la vez, uno de los más sorprendentes. Al escuchar la palabra “murciélago”, la mayoría de las personas evocan a seres que se “alimentan de sangre”, “se enredan en los cabellos”, “son ratones viejos”, y “están ciegos”. Sin embargo, y pese a que esta per-

cepción se encuentra ampliamente extendida, estos datos aparte de ser erróneos, resultan contradictorios. En los próximos párrafos, trataremos de reivindicar la posición de estos mamíferos voladores, describiendo el papel y la importancia de estos fantásticos animales dentro de los ecosistemas.

Los murciélagos pertenecen a la clase de los mamíferos, es decir a animales que se alimentan de leche materna. El nombre científico del grupo es “Chiroptera”, que significa “Alas en las Manos” (*Chiros*-manos, *pteron*-alas). Los murciélagos son los únicos mamíferos que tienen la capacidad de volar. Esto debido a las adaptaciones anatómicas, mediante las cuales todos los dedos de las manos, excepto el pulgar, presentan un alargamiento el cual sostiene una membrana de piel, llamada patagio. Otra de las particularidades de estos interesantes animales, es que la mayoría de su actividad se desarrolla en la noche, cuando muchos de nosotros descansamos.



Murciélagos platanero (*Musonycteris spp.*). Chamela. Foto: Rodrigo Medellín.

Prácticamente podemos encontrar murciélagos en todos los continentes del mundo, excepto en regiones polares, los océanos o las montañas más altas, ya que han colonizado una gran cantidad de hábitats, situación que se refleja en la gran diversidad de especies, reportándose para el mundo poco más de mil 100 especies de quirópteros, siendo el grupo de mamíferos más diverso, solo debajo de los roedores.

La radiación adaptativa de los quirópteros, ha permitido que los murciélagos contribuyan con diversos roles dentro de los ecosistemas. En el medio natural y específicamente para la región comprendida por las Áreas Naturales Protegidas del Norte de México, la mayoría de los gremios o grupos ecológicos con base en el tipo de alimentación encontrada, pertenecen a los insectívoros. De esa forma, de las más de 20 especies de quirópteros reportados para la región norte de Coahuila y Chihuahua, el 90 por ciento, se cataloga dentro de estos hábitos alimenticios.

Entonces, podemos encontrar especies de murciélagos que se alimentan de insectos y otros artrópodos, constituyéndose como uno de los mejores reguladores naturales de las plagas que afectan los cultivos y de importancia en la salud pública. Para el mosaico de Áreas Naturales Protegidas de Maderas del Carmen, Ocampo, y Río Bravo Norte, este grupo de murciélagos presentan la mayor diversidad de especies. Algunos de estos murciélagos buscan refugios en cuevas y minas y, particularmente, las colonias conformadas, llegan a congregarse uno de las mayores concentraciones de animales en la naturaleza. En el sur de Estados Unidos y norte de México, se encuentran algunos de los refugios más importantes, en los cuales, posterior al crepúsculo, se presentan uno de los espectáculos más sorprendentes de la naturaleza: la salida de millones de murciélagos guaneros de cola libre (*Tadarida brasiliensis*), que emergen de las cuevas y/o minas para alimentarse de insectos plaga que afectan los cultivos.

Con base en estudios científicos, se ha calculado que en promedio un murciélago insectívoro se alimenta de aproximadamente un 50 por ciento de su peso, por lo que cada murciélago guanero, puede llegar a alimentarse de aproximadamente de más de mil insectos por noche. Traduciéndose en toneladas de insectos plaga controladas por cada noche y contribuyendo al ahorro de muchas toneladas de pesticidas que, de otra manera, llegarían al medio natural para el control de diversas plagas agrícolas, afectando a las cadenas tróficas de los ecosistemas.

Otro de los servicios que los murciélagos insectívoros ofrecen es el guano, el cual es el excremento de los murciélagos y, que en los refugios donde estos animales viven, llega a presentarse en grandes acumulaciones que suman toneladas. Este ambiente resulta propicio como micro hábitat, para otras especies de vertebrados como invertebrados, favoreciendo el continuo de la vida y sus procesos. Por otra parte, el guano de murciélago contiene altos contenidos de nitrógeno, fósforo y potasio que lo convierten en un excelente abono natural, además de ser utilizado para la fabricación de explosivos. De esa manera, de varias cuevas y minas donde habitan murciélagos guaneros de cola libre, se ha extraído el guano para su comercialización desde hace siglos. Actualmente, esta actividad debe estar regulada y bajo un manejo que permita la protección de los murciélagos, evitando molestarlos cuando en estos refugios, fungen como sitios de maternidad.

Otro gremio de murciélagos que podemos encontrar en la región de Maderas del Carmen y Ocampo, son los murciélagos “nectarívoros-polinívoros”, los cuales asombrosamente han adaptado su anatomía y fisiología para alimentarse del néctar y polen de las plantas. Particularmente, en el norte de Coahuila, se presentan dos especies de murciélagos, el murciélago lengüilargo (*Choeronycteris mexicana*), y el murciélago magueyero mayor (*Leptonycteris nivalis*). Ambas especies presentan un amplio rango de distribución que abarca una porción considerable del territorio de México y parte del sur de Estados Unidos.

Estos quirópteros juegan un rol sumamente trascendente en los ecosistemas áridos y semiáridos del norte de México, como los principales polinizadores de especies de plantas clave en estos ecosistemas, de los magueyes y cactáceas. Es interesante recalcar que, con base en estudios científicos, se ha corroborado un fuerte vínculo evolutivo entre este grupo de murciélagos y la riqueza de magueyes en nuestro país. Desde el punto de vista económico, estos murciélagos contribuyen con la polinización cruzada de especies de interés comercial, por ejemplo, los agaves, de los cuales se obtiene el aguamiel, la miel de maguey, y las bebidas alcohólicas mexicanas por antonomasia: el tequila y el mezcal. Las cuales, gracias a estos murciélagos, continúan produciéndose en nuestro país como parte de nuestro patrimonio cultural. Así que por ello: ¡Salud por los murciélagos!



Murciélago magueyero menor (*Leptonycteris yerbabuena*). Foto: Jens Rydell.



Murciélago pescador (*Myotis vivesi*). Foto: Jens Rydell.

La parte triste de esta historia, es que estas especies se consideran en riesgo de extinción, debido a que se ha estimado una disminución en sus poblaciones entre el 30 y el 50 por ciento, en los últimos 10 años. Un caso muy interesante lo constituye una especie conocida como “murciélago pálido” o “viejito” (*Antrozous pallidus*), un murciélago sumamente hábil para alimentarse de artrópodos como los ciempiés, alacranes, arañas, grillos, entre otros, cazándolos a nivel del suelo; además, se ha documentado que se alimenta de frutos de cactáceas como las pitahayas (*Echinocereus* sp.). Este “viejito” es un sorprendente murciélago que aprovecha eficientemente los recursos del desierto, ya que además de la dieta descrita, se han capturado ejemplares cubiertos completamente de polen de magueyes, evidenciando que también pueden aprovechar el polen y néctar de las plantas. De esa forma, podríamos bien llamarlo “el mil usos” de los murciélagos.

Ahora bien, al igual que para muchas especies de flora y fauna de nuestro país, estos aliados nocturnos sufren amenazas en torno a su conservación, principalmente por

la pérdida del hábitat, el vandalismo hacia sus refugios, la contaminación por pesticidas y, en menor grado, la falta de una cultura ambiental que valore y entienda la importancia de los murciélagos. Por otra parte, algunas de estas especies de la fauna de murciélagos, desarrollan migraciones de muchos kilómetros, por lo que, durante toda su odisea migratoria, son más susceptibles de estos problemas, de ahí que las Áreas Naturales Protegidas juegan un papel crucial en su protección y la continuidad de los servicios que éstos prestan a la humanidad.

Aves nocturnas como controladoras de plagas

Los búhos y lechuzas suelen mantenerse perchados en árboles durante el día, lo que los convierte en un objetivo fácil para los amantes de la fotografía de naturaleza, ya que su comportamiento suele ser muy pasivo. Al estar habituados a la luminosidad de la noche, la vista de este tipo de aves es muy sensible a la luz y sólo bajo cierta intensidad ellos pueden distinguir ciertos objetos, por ello es que durante los atardeceres (con presencia de luz

crepuscular) son mucho más activos, ya que es cuando utilizan más frecuentemente uno de los tres principales mecanismos de comunicación que los distinguen (en este caso es el visual) que está basado en cierto tipo de movimientos. Otra forma de comunicación es la táctil, que utilizan mayormente dentro de sus grupos familiares; y, el tercero y más común, es el acústico o auditivo.

En una noche oscura y aparentemente silenciosa, quien desconoce los sonidos del monte diría que todo está en aparente calma, sin embargo, un concierto de jerarquías puede estar ocurriendo. En una ocasión un grupo de monitoreo que buscaba un tecolote enano (*Micrathene* spp.) en algún bosque dentro del Área Natural Protegida, utilizó el método de imitar sonidos para saber si otro individuo de la especie que se estaba imitando estaba disponible para contestar el llamado, la técnica falló ya que uno de los integrantes del equipo de monitoreo, incluyó el llamado de un búho cornudo (*Bubo virginianus*) dentro de su repertorio, y el resultado fue... silencio total. Ningún otro animal nocturno, en su sano juicio, saldría a exponerse ante la presencia anunciada de ese temible búho que por su tamaño es, sin lugar a dudas, uno de los depredadores nocturnos de más cuidado.

Desde el punto de vista de los servicios que este tipo de aves con alta actividad nocturna puede brindar tanto al ecosistema como al ser humano, se encuentra el del control de roedores como plaga agrícola y el de equilibrar de manera natural el tamaño de las poblaciones de ciertos roedores con relación a la forma del hábitat, lo que influye hasta en el comportamiento de las posibles presas. Como ejemplo, en matorrales densos normalmente se pueden encontrar ratas que se desplazan en cuatro patas, y que lo hacen de manera efectiva entre un manchón de matorral; y otro, ya que los mismos arbustos les dan protección contra depredadores como los búhos, si alguien se le ocurriera desmontar una parte del matorral y dejar más lejos los manchones de arbustos, el camino para la rata sería más largo y tendría como opciones la de arriesgarse y ser presa fácil de un búho; o incluso, la de mantener movimiento en tramos más cortos y por lo tanto tener camadas más pequeñas y tal vez menos frecuentes, ya que el resguardo y el alimento sería limitado. Por otro lado, está el caso de las ratas canguro que habitan en terrenos de matorral-pastizal más abiertos, especies que tienen la habilidad de desplazarse en dos patas, lo que le resulta como una ventaja natural, al ser más rápido en comparación de las que son cuadrúpedas y es una adaptación a la forma del hábitat, su éxito en el escape es mayor.



Murciélago platanero (*Musonycteris* spp.). Foto: Marco Tschapka.

Otro ejemplo de la necesidad de mantener en tamaño adecuado las poblaciones de roedores, fue la de cierto campo de producción de granos en el que los árboles más cercanos para percha quedaron muy lejos del almacén del grano y los pobladores locales tenían como costumbre eliminar a las lechuzas por creencias esotéricas, el resultado fue que en un período de tiempo, donde las condiciones de disponibilidad de alimento y ausencia de depredadores ocasionaron una explosión poblacional de roedores. Estos eran tantos, que se generó un problema económico, pero también un riesgo a la salud de las personas que no encontraban cómo solucionar el problema y ni siquiera la contratación de una buena cantidad de gatos pudo controlar en el corto plazo la cantidad de ratones; en definitiva, el depredador natural hizo falta y se perdió dinero en la cosecha y en la contratación de los especialistas para tratar de arreglar algo que la naturaleza normalmente hace sin costo y sin impuestos adicionales.

Existen otros habitantes nocturnos con menos fama, pero no menos importantes que los murciélagos y las lechuzas, estos son los chotacabras y tapacamios. Son aves que guardan su energía para dos cosas principal-



Aves, Área de Protección de Flora y Fauna Maderas del Carmen, Coahuila.

mente: comer y moverse hacia donde puedan encontrar más comida. Lo interesante de este tipo de aves es que al igual que los búhos, tecolotes y lechuzas, aprovechan la luz crepuscular para cazar la mayor cantidad de insectos, que es el principal componente de su dieta; durante el día, ellos prefieren reposar a ras de suelo y, de manera voluntaria, disminuyen lo más posible su ritmo cardíaco y entran en un estado de letargo o adormecimiento en el que ahorran mucha energía, los científicos llaman a este estado hipotermia facultativa, o torpor cuando dura mucho tiempo.

Dentro de los tipos de insectos que los chotacabras más prefieren para su alimentación, están los del grupo de los escarabajos, de las abejas y las avispas, pero esto puede variar de acuerdo a la disponibilidad, pero más aún debido al movimiento de estos insectos, muchos de los cuales son también habitantes nocturnos en las Áreas Naturales Protegidas. En Maderas del Carmen y Ocampo, hacia el final del verano, durante los atardeceres, se nota el movimiento y vuelo aparentemente desordenado (por todos lados) del chotacabras halcón (*Chordeiles acutipennis*); su presa más común son las palomillas, las que también son muy abundantes en esa época del año. Es probable que los chotacabras hayan

trazado su ruta migratoria con relación a la cantidad de palomillas, que si bien también ayudan mucho a la polinización, existen especies como la palomilla del nopal que pueden ser consideradas plagas pues podrían acabar con los nopales que son importantes tanto para el consumo humano, como para la alimentación del ganado en los agostaderos de las zonas desérticas y especies clave en la ecología de los ecosistemas áridos y semiáridos de esta región. Gracias al acompañamiento que el ave hace del insecto, el chotacabras puede tomar su cuota diaria de palomillas para ayudar a mantener la población en un nivel adecuado.

El conocimiento de los hábitos de vida de mamíferos como los murciélagos, o de aves como las lechuzas y los chotacabras, los cuales trabajan y se mantienen activos mientras muchos otros duermen, nos hace entender que en la naturaleza la forma de regularse no tiene un horario específico, o sea que se trabaja las 24 horas y que hasta el más insignificante o aparentemente intrascendente organismo, retribuye al medio natural a través de un servicio o participación en un proceso, aunque por lo oscuro de la noche no lo podamos ver. De esa forma, los habitantes nocturnos de nuestras Áreas Naturales Protegidas, son también uno de nuestros principales aliados.

ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA PORCIÓN NORTE Y FRANJA COSTERA ORIENTAL TERRESTRES Y MARINAS DE LA ISLA DE COZUMEL



Estado	Fecha de decreto
Quintana Roo.	25/09/2012

Municipio
Cozumel.

Superficie terrestre y/o aguas continentales
37,829.17 hectáreas.

Designaciones internacionales

Sitio Ramsar-Convención de Humedales
Mab-Hombre y Biosfera

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Sitio importante para el desarrollo del caracol rosado.
- Principales zonas de anidación de tortuga marina de la isla.

Tipos de ecosistemas

Selva baja subcaducifolia, selva mediana subcaducifolia, manglar, vegetación de dunas costeras, tular-saibal.

Especies representativas y emblemáticas

Mangle negro (*Avicennia germinans*), palma chita (*Thrinax radiata*), garrapata de playa (*Caesalpinia bonduc*), hierba de tortuga (*Thalassia testudinum*), palma del tasiste (*Acoelorrhaphe wrightii*), mapache enano de Cozumel (*Procyon pygmaeus*), caracol rosado (*Lobatus gigas*), cuitlacoche de Cozumel (*Toxostoma guttatum*).

Principales servicios ecosistémicos

Fuente de alimento, prevención de la erosión, captura de dióxido de carbono, regulación climática, filtración de agua dulce, importante sitio de refugio y anidación de aves costeras, recreación y turismo.



Área de Protección de Flora y Fauna Porción Norte y Franja Costera Oriental Terrestres y Marinas de la Isla de Cozumel, Quintana Roo.
Foto: Roberto Luque Andrade.

ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA BALANDRA



Designaciones internacionales

Patrimonio Mundial.
Sitio Ramsar-Convención de Humedales.

Tipos de ecosistemas

Manglar, dunas, playas, arrecifes rocosos, pastos marinos, cuencas hidrológicas, bosque xerófilo y matorrales.

Especies representativas y emblemáticas

Alga verde (*Caulerpa sertularioides*), alga filamentosa (*Spyridia filamentosa*), mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), fragata (*Fregata magnificens*), gaviota patas amarillas (*Larus livens*).

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

Lugar de crianza para múltiples especies pesqueras de importancia comercial. Es el caso del camarón que inicia su ciclo en el mar abierto y después de reproducirse, la larva se mueve a las aguas del estero porque encuentra nutrientes y refugio, ya que el manglar provee protección ante depredadores.

Estado

Baja California Sur.

Fecha de decreto

30/11/2012

Municipio

La Paz.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

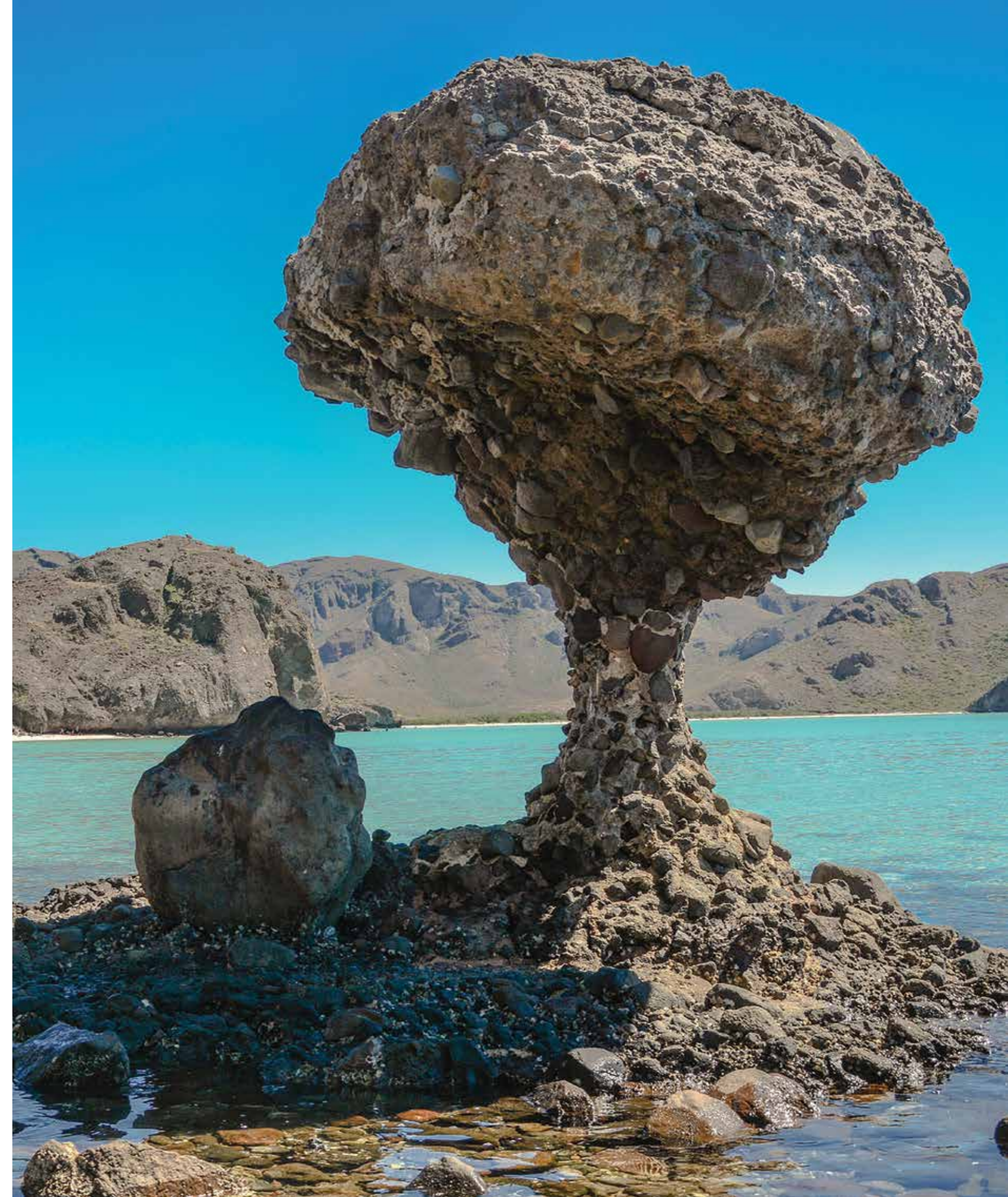
2,512.73 hectáreas.

Principales servicios ecosistémicos

Los manglares representan una barrera natural de protección que contiene la erosión de vientos y mareas; principalmente ante el impacto de fenómenos naturales, como ciclones que anualmente impactan en el área; los manglares del Área Natural Protegida contribuyen a la depuración de aguas, retención de nutrientes y sedimentos, generan oxígeno; en caso de huracanes protegen las costas de la erosión y brindan un atractivo paisajístico para los visitantes, captura de gases de efecto invernadero y sumideros de bióxido de carbono.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Presencia de vestigios arqueológicos.
- El estero de Balandra contiene uno de los manglares más extensos de la bahía de La Paz.
- Constituye un sitio único en México por sus valores biológicos, paisajísticos y sociales.



Área de Protección de Flora y Fauna Balandra, Baja California Sur. Foto Francisco García Contreras.

ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA CAÑÓN DE USUMACINTA



Estado Fecha de decreto

Tabasco. 22/09/2008

Municipio

Tenosique.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

46,128.49 hectáreas.

Especies representativas y emblemáticas

Chicle (*Manilkara zapota*), palma camedor (*Chamaedorea erenesti-augusti*), tucán (*Ramphastos sulfuratus*).

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Sistema morfológico cárstico, con grutas, chimeneas, dolinas y encajonados de hasta 250 metros de altura, cubiertos de selva alta.
- Siempre verde, atravesada por el Río Usumacinta y cientos de tributarios que lo alimentan.
- Conformar un eslabón de vital importancia como parte del corredor natural de la cuenca del Río Usumacinta.

Tipos de ecosistemas

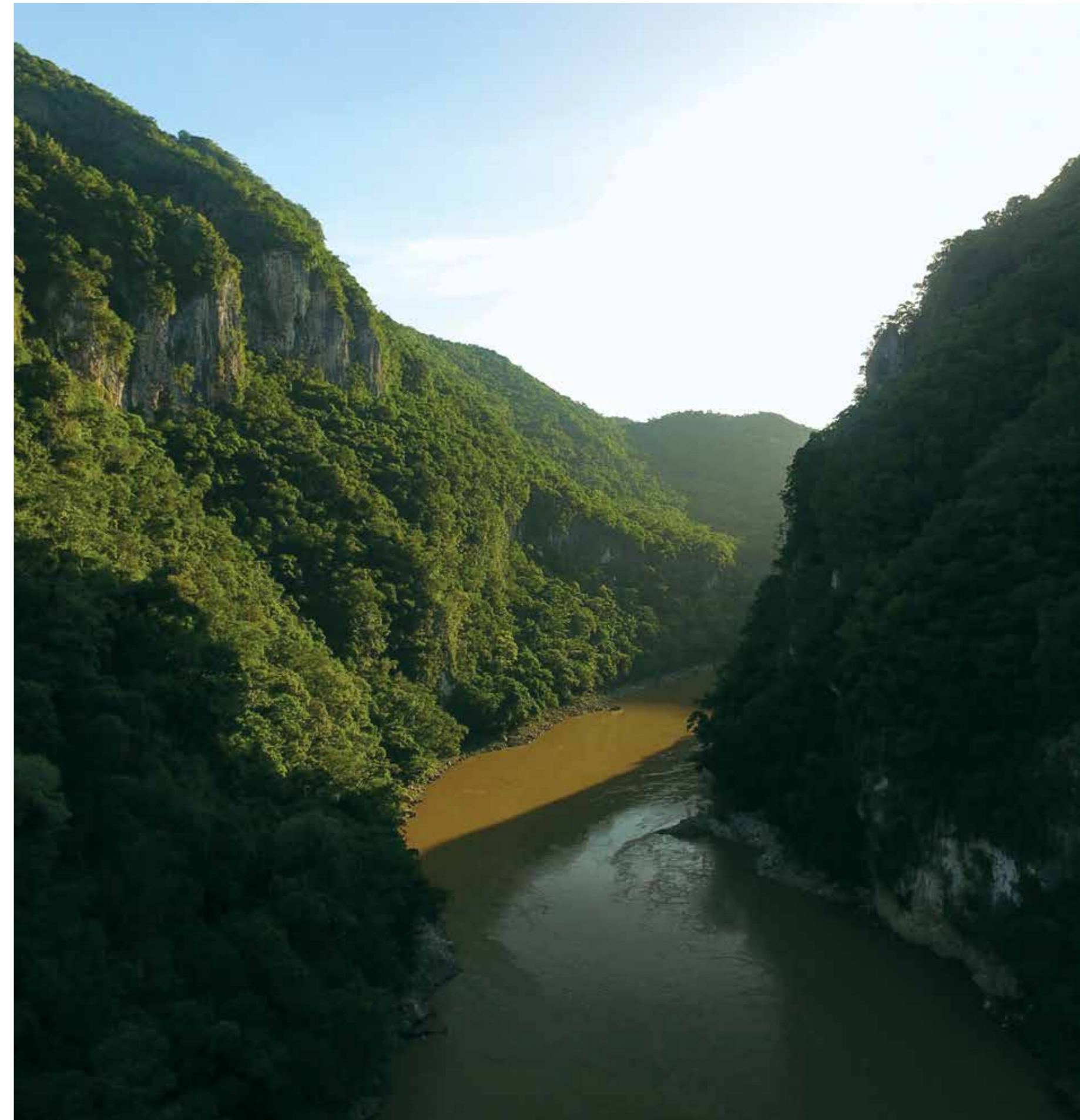
Selva baja espinosa, selva alta perennifolia, vegetación hidrófila.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

Representa un corredor natural para el tránsito de fauna en ambas direcciones, entre las que destacan: en la vida acuática robalos, sabalo, crustáceos, aunado a movimientos locales de lepidópteros y diversas aves entre las selvas altas de Chiapas y la planicie costera del Golfo de México.

Principales servicios ecosistémicos

Concentra, transforma y transporta materia orgánica y nutrientes a la planicie costera del Golfo de México hacia los humedales de Pantanos de Centla, Laguna de Términos y Golfo de México; captación de gases de efecto invernadero y sumideros de carbono; zona de refugio, alimentación y reproducción de una biodiversidad acuática y terrestre en la zona de transición, entre selvas y humedales.



Área de Protección de Flora y Fauna Cañón de Usumacinta, Tabasco. Foto: Archivo CONANP.

ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA CERRO MOHINORA



Estado Fecha de decreto

Chihuahua. 10/07/2015

Municipio

Guadalupe y Calvo.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

9,126.35 hectáreas.

Principales servicios ecosistémicos

Recarga de acuíferos, captura de carbono, regulación climática, recreación.

Tipos de ecosistemas

Bosque de oyamel, bosque de pino.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

De este ecosistema dependen la existencia, transformación y desarrollo de alrededor de 500 especies de plantas y animales silvestres, algunos endémicos o en alguna categoría de riesgo.

Especies representativas y emblemáticas

Pinabete espinoso (*Picea engelmannii mexicana*), pinabeto (*Pseudotsuga menziesii*), pinos (*Pinus spp.*), ardilla de Albert (*Sciurus aberti*), ardillón de la sierra madre (*Spermophilus madrensis*).

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

Destaca por su riqueza ecosistémica y específica, por una presencia de especies endémicas, así como por una integridad biológica significativa y una oportunidad real de conservación.



Bosque de coníferas. Área de Protección de Flora y Fauna Cerro Mohinora, Chihuahua. Foto: Archivo CONANP.

ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA BAVISPE



Estado	Fecha de decreto
Sonora.	22/05/2017

Municipio

Bavispe, Becerac (ahora Bacerac), Guasabas (ahora Huásabas), Moctezuma, Cumpas, Nacozari (ahora Nacozari de García) y Fronteras.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

El Área forma parte de la región denominada Islas del Cielo, sitio con una gran complejidad topográfica, que atraviesa grandes latitudes templadas y tropicales, en la cual se presenta una mezcla de elementos florísticos tanto de los Desiertos Chihuahuense y Sonorense como de las zonas montañosas de Arizona y la Sierra Madre Occidental.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- El APFF es generadora de los afluentes de los ríos Sonora, Santa Rosa y Bavispe, mismos que representan más de un tercio de la generación de agua del estado de Sonora, importante para la productividad agrícola.
- Protege el ciclo hidrológico de la cuenca hidrográfica del río Bavispe, lo cual depende de la conservación de los ecosistemas terrestres y acuáticos, especialmente de la vegetación que cubre los terrenos correspondientes a la cuenca, ya que es un factor que regula los escurrimientos, evita la acción erosiva y por lo tanto la pérdida de suelos en el Área.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

200,900.66 hectáreas.

Principales servicios ecosistémicos

Presenta registros relevantes de fauna que incluyen 11 especies de peces, 17 de anfibios, 69 de reptiles, 371 de aves y 92 de mamíferos; 86 de ellas enlistadas en alguna categoría de riesgo dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

Especies representativas y emblemáticas

El monstruo de Gila se asocia principalmente a los siguientes tipos de vegetación: matorral desértico sonorense con pastizal, bosques abiertos de pino-encino. Sin embargo, la distribución dentro del estado de Sonora no es del todo clara además al parecer este saurio ha presentado una disminución en los últimos años; además de ser una especie poco abundante, pertenece a la familia Helodermatidae y es una de las dos especies venenosas de lagartos de México.



Área de Protección de Flora y Fauna Bavispe, Sonora. Foto: Alberto Millares.

Tipos de ecosistemas

- Está considerada como un sitio de gran diversidad florística como resultado de una compleja evolución biótica, de cambios climáticos y procesos de formación del paisaje, las cuales comprenden una gran diversidad de ecosistemas como son el bosque de pino-encino, bosque de galería, pastizal, matorral espinoso, chaparral y matorral subtropical, considerados de alto valor para la conservación.
- Alberga especies de distribución neártica y neotropical, así mismo confluyen diferentes ecosistemas que fungen como corredores y refugio de especies como el caso del oso negro (*Ursus americanus*), castor canadiense (*Castor canadensis*), perrito de la pradera (*Cynomys ludovicianus*), águila real (*Aquila chrysaetos*) y diferentes anfibios y reptiles de importancia binacional como es el caso del monstruo de Gila (*Heloderma suspectum*).



Monumento Natural Río Bravo del Norte. Foto: Ignacio March.

VI. MONUMENTOS NATURALES



Monumento Natural Benito Juárez, Oaxaca. Foto: Roberto Vázquez.

Monumentos Naturales

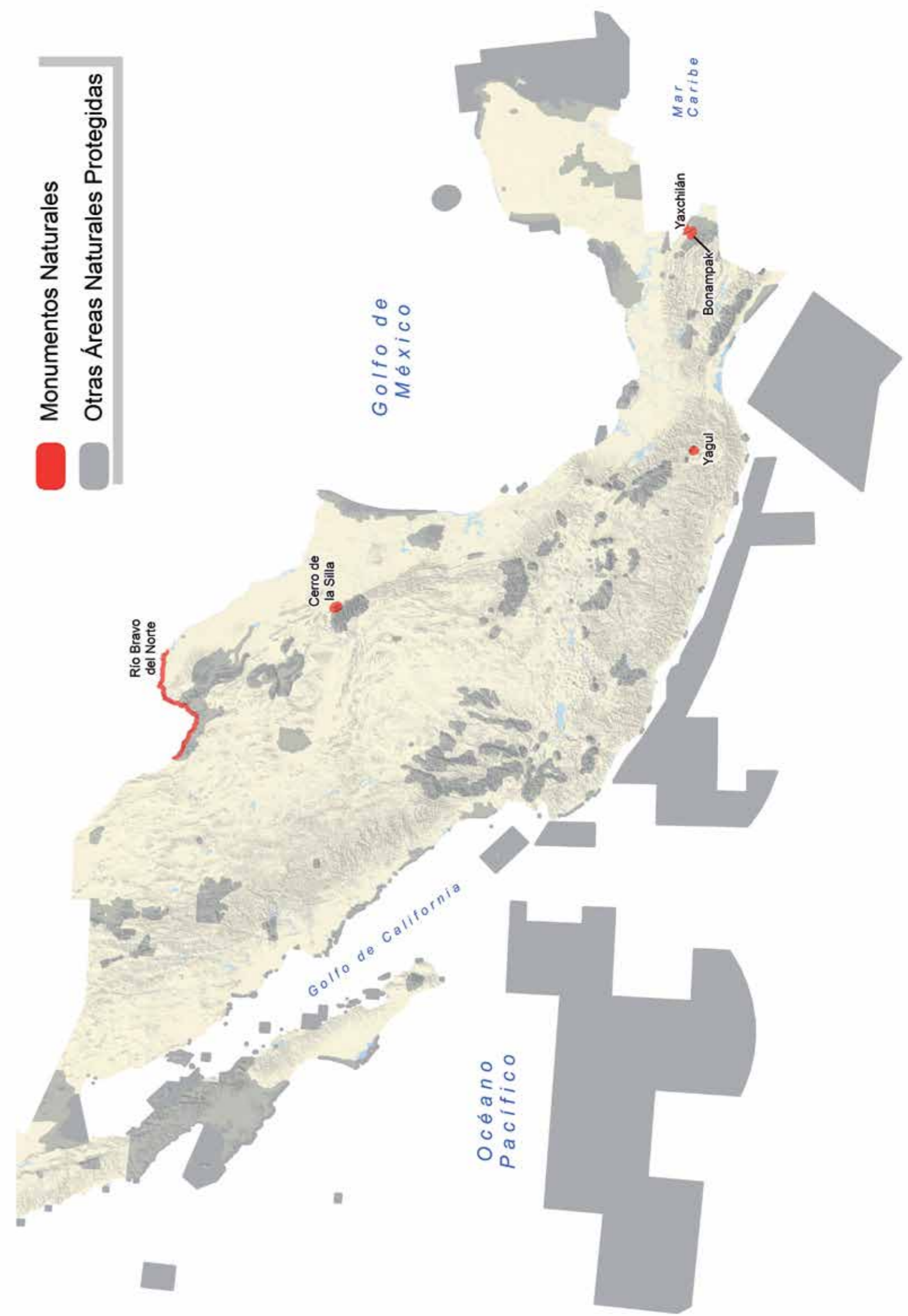


Figura 44. Distribución de los Monumentos Naturales en la República Mexicana.

MONUMENTO NATURAL CERRO DE LA SILLA



Estado	Fecha de decreto
Nuevo León.	26/04/1991

Municipio
Monterrey, Guadalupe.

Superficie terrestre y/o aguas continentales
6,039.39 hectáreas.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

El símbolo de estado de Nuevo León, constituido por una cadena montañosa, la cual en su porción norte presenta unos picos que se asemejan a una silla de montar.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Tipos de ecosistemas

Bosque de encino, matorral xerófilo.

Especies representativas y emblemáticas

Coma (*Hamelia patens*), palma china (*Yucca filifera*), encino molino (*Quercus sujiformis*), encino duraznillo (*Quercus (Quercus) (sect. Lobatae canbyi)*), monilla (*Ugnadia speciosa*), murciélago hocicudo (*Leptonycteris curasoae*), aguililla negra menos (*Buteogallus anthracinus*), tecolotito chillo texano (*Otus asio*), rana ladradora mexicana (*Craugastor augusti*), cascabel de las rocas (*Crotalus lepidus*).

Principales servicios ecosistémicos

Captura de carbono, secuestro de agua, recreación y turismo, suelo, polinización, protección contra inundaciones.



Monumento Natural Cerro de la Silla, Nuevo León. Foto: Archivo CONANP.

MONUMENTO NATURAL BONAMPAK



Estado Fecha de decreto

Chiapas. 21/08/1992

Municipio

Ocosingo.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

4,357.40 hectáreas.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

Vestigios arqueológicos con murales.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Tipos de ecosistemas

Selva alta perennifolia, selva alta subperennifolia, selva mediana perennifolia.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

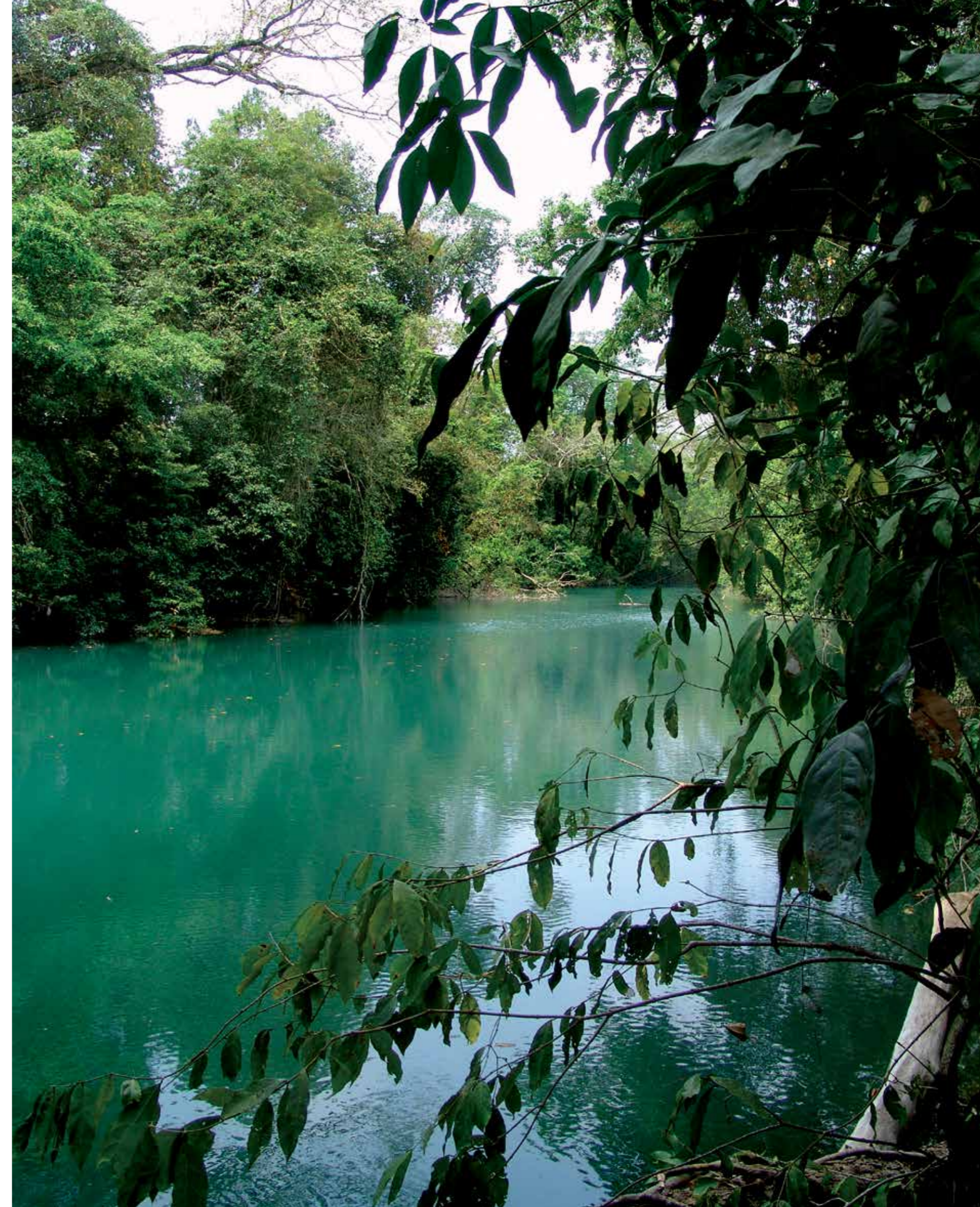
Ubicado sobre la Meseta Lacandona en la porción noreste de la selva; esta Área en particular es importante por localizarse en la porción más septentrional de la región selva, lo que permite la interacción de componentes bióticos de las zonas cálidas y las zonas templadas más al norte de la región. En este sentido, la diversidad de ecosistemas es muy alta.

Principales servicios ecosistémicos

Captura de carbono, regulación climática, regulación hídrica, belleza escénica y retención de suelos.

Especies representativas y emblemáticas

Caoba (*Swetenia macrophyla*), cedro rojo (*Cedreala odorata*), ceiba (*Ceiba pentandra*), corcho negro (*Guatteria oanomala*), camador chapana (*Chamaedorea ernesti-augusti*), jaguar (*Panthera onca*), tapir (*Tapirella bairdii*), pecarí de labios blancos (*Tayassu pecari*), mono aullador (*Alouatta villosa*), mono araña (*Ateles geoffroyi*), trogón cola oscura (*Trogon massena*), loro corona blanca (*Pionus senilis*), tucán real (*Ramphastos sulfuratus*).



Río Lacanjá, Monumento Natural Bonampak, Chiapas. Foto: Archivo CONANP.

MONUMENTO NATURAL YAXCHILÁN



Estado Fecha de decreto

Chiapas. 21/08/1992

Municipio

Ocosingo.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

2,621.25 hectáreas.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- La biodiversidad de esta ANP de superficie tan reducida (2 mil 600 hectáreas) resulta relevante.
- La flora comprende más de 500 especies de plantas vasculares (Meave et al., 2008).
- Su riqueza faunística también es impresionante, con alrededor de 600 especies identificadas.
- Aunado a esta riqueza biológica, se encuentra su gran riqueza histórica, la zona arqueológica de Yaxchilán es una de las ciudades mayas más importantes que existieron.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Tipos de ecosistemas

Selva alta perennifolia.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

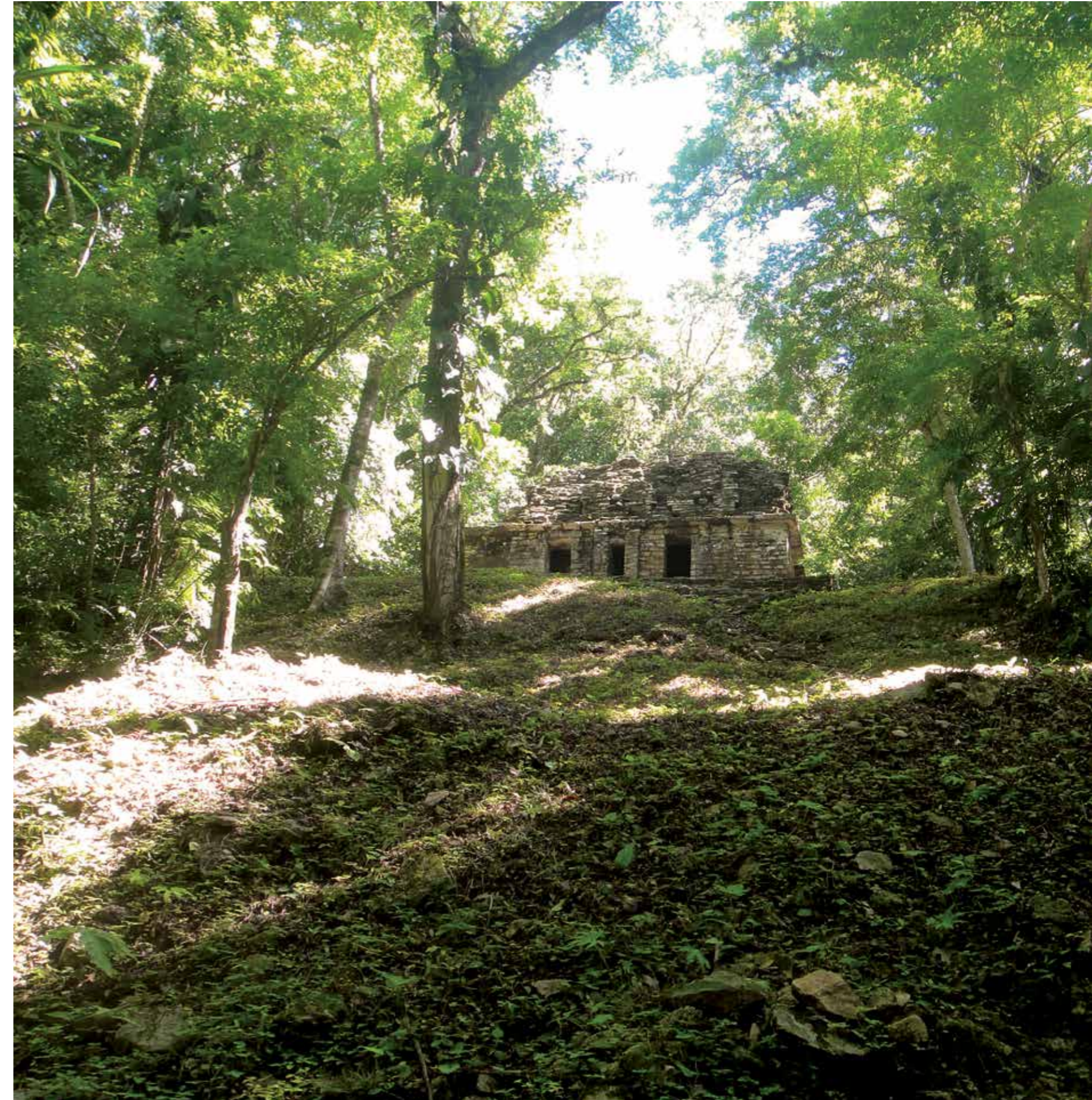
Un aspecto con gran influencia en los ecosistemas es la dinámica hídrica del Río Usumacinta, después de temporadas de lluvias fuertes, el nivel del agua alcanza niveles máximos que cubren porciones de la planicie que bordea al río. Después de las épocas de estiaje, el nivel del agua llega a más de diez metros por debajo (Meave et al., 1999).

Especies representativas y emblemáticas

Tapacamino colorado (*Acalypha diversifolia*), (*Justicia breviflora*), (*Psychotria limonensis*), palmita (*Chamaedorea tepejilote*), limoncillo (*Calophyllum brasiliense*), águila arpía (*Harpia harpyja*), águila elegante (*Spizaetus ornatus*), zopilote rey (*Sarcoramphus papa*), mono araña (*Ateles geoffroyi*).

Principales servicios ecosistémicos

La regulación climática, conservación de los ciclos hidrológicos, fijación de nitrógeno, formación de suelo y captura de carbono.



Monumento Natural Yaxchilán, Chiapas. Foto: César Hernández.

RECUADRO VI.1. LA HISTORIA DETRÁS DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS: EL CASO DE LOS MONUMENTOS NATURALES BONAMPAK Y YAXCHILÁN

Por Ignacio J. March Mifsut

- Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) también contribuyen a la conservación del legado histórico y arqueológico del país.
- Distintas ANP abarcan vestigios importantes de diferentes culturas prehispánicas que las habitaron y utilizaron sus recursos naturales.
- Las ANP pueden ser valoradas aún más por la ciudadanía cuando se da a conocer su importancia histórica y cultural.
- Muchas de las ANP, actualmente cubiertas por selvas y bosques, son resultado de procesos de regeneración natural durante cientos de años.



Figura 45. Ubicación de los Monumentos Naturales Yaxchilán y Bonampak.

Muchas Áreas Naturales Protegidas albergan y protegen no solamente especies de plantas y animales, ecosistemas, recursos naturales o zonas de elevado valor paisajístico; también conservan lugares de gran importancia histórica y cultural, muchos de los cuales se enmarcan en un entorno con huellas y vestigios de sucesos ocurridos en tiempos pasados, muchas veces ya casi olvidados por las actuales generaciones.

Además de las zonas arqueológicas e históricas en las que se conservan vestigios de construcciones de civilizaciones pasadas y de sociedades previas, existen otros sitios prominentes en donde han ocurrido eventos históricos

de los que se tiene memoria documental y que no necesariamente involucran restos de edificaciones o pruebas tangibles; estos sitios son identificados en algunos países como “landmark”, puntos de importancia histórica que en México requieren ser sistematizados y protegidos de diversas maneras de tal forma que se conserve la memoria histórica de eventos ocurridos en estos lugares específicos.

Distintas Áreas Naturales Protegidas de México conservan sitios históricos de gran importancia cultural. Para el caso particular del sureste, diversas ANP incluyen zonas arqueológicas de la antigua cultura Maya que han quedado enmarcadas por ecosistemas de gran

riqueza y valor estético, lo cual las realzan aún más para turistas y visitantes.

Para el caso de Chiapas en particular, hay dos Monumentos Naturales que albergan dos ciudades-estado de la antigua cultura Maya con historias vinculadas entre sí y realmente fascinantes: Bonampak y Yaxchilán; ambos Monumentos Naturales se localizan en la región de la Selva Lacandona de Chiapas, en las proximidades de la frontera actual entre México y Guatemala, definida por el Río Usumacinta.

Monumento Natural Bonampak

Bonampak se ubica dentro lo que actualmente es un verdadero “mar de selvas”, cerca del poblado Maya Lacandón de Lacanjá Chansayab. El sitio está también cerca del río Lacanjá (que significa literalmente “serpiente de agua”) y a pocos kilómetros de Yaxchilán. Uno de los rasgos más notables de Bonampak, y que le otorga una mística notable al lugar, son sus murales y sobre todo el mensaje que hicieron posible transmitir luego de casi mil 300 años para llegar nítidos hasta nosotros.

Bonampak fue una ciudad-estado que política y culturalmente dependió estrechamente de Yaxchilán. El descubrimiento de este sitio arqueológico Maya, a diferencia de muchos otros, encierra toda una saga que involucra la muerte, en circunstancias misteriosas, del explorador y aventurero Carlos Frey en 1949. Según las crónicas, a Carlos Frey le mostraron los edificios de Bonampak (“el lugar de los muros teñidos”) cubiertos casi completamente por la selva, lo cual hizo realidad su gran sueño: Descubrir una ciudad Maya “perdida en la selva”. Una versión de la historia dice que fue entre el 6 y el 9 de febrero de 1946, cuando John G. Bourne, Carl Frey y un chiclero llamado Acasio Chan fueron llevados por los Lacandones a unas ruinas Mayas ubicadas cerca del río Lacanjá. Frey reportó este hallazgo al Instituto Nacional de Antropología e Historia en Marzo de 1946 pero sin haber conocido las cámaras con los murales. En Mayo de ese mismo año, Giles G. Healey visitó el sitio pero él sí tuvo la oportunidad de ver los murales y fue entonces cuando dio inicio a una serie de expediciones arqueológicas financiadas a Healey por el Instituto Carnegie y la United Fruit Company. Todo parece indicar que realmente fue Frey el primer occidental en visitar Bonampak, y a él se debe atribuir su “descubrimiento”, aunque parece ser que fue Healey el primero en ver los murales. El 3 de mayo de 1949, Carlos Frey murió ahogado en el Río Lacanjá en circunstancias que nunca fueron aclaradas.

Bonampak es un sitio arqueológico muy especial entre los interesados en la antigua cultura Maya; esto se debe al increíble detalle e información que sus coloridos murales nos han dado acerca de muchas de las costumbres e

historia del pueblo que habitó este mágico lugar, ahora inmerso en una selva que parece interminable. Por la belleza de estos murales es que al templo de Bonampak que los conservó se le ha llamado la “Capilla Sixtina” de la civilización Maya; independientemente de la antigüedad de estas pinturas prehispánicas, los artistas que las elaboraron están a la altura de los más grandes muralistas de la edad moderna.

Los murales fueron pintados en tres cámaras de un mismo templo y son contiguas una de la otra. Ahora sabemos que los sucesos que son narrados pictóricamente en estos murales sucedieron entre 790 y 792 d.C.; de hecho, se señala la fecha de la gran batalla que se relata en la cámara dos, corresponde al 2 de agosto de 792 d.C. En la primera cámara, se muestra el evento de presentación del heredero al trono de Bonampak. En las pinturas de esta cámara, el rey *Chaan Muan II* en compañía de varias mujeres, muestra a su heredero ante una serie de nobles Mayas vestidos con largas capas blancas. En otra escena, *Chaan Muan II* y otros dos dignatarios aparecen vestidos con indumentarias elaboradas con pieles de jaguar y plumas de quetzal, y se muestra también una procesión de músicos y otros personajes. En una segunda cámara, y aunque los murales están en peor condición, es en donde se muestran las escenas más dramáticas del mensaje que encierra estas antiguas pinturas. La mayor parte de los motivos en esta cámara, muestran una fiera batalla en la que *Chaan Muan II* y su ejército vencen a otro pueblo Maya.

En una sección se muestra como *Chaan Muan II* triunfante, en compañía de su séquito y sus guerreros, está de pie ante el prisionero principal. Otros cautivos, que muestran sus indumentarias hechas jirones, muestran sus dedos goteando sangre como resultado de torturas; otros yacen aparentemente muertos. En una tercera cámara, se narra una gran ceremonia de celebración por el triunfo y en la que aparecen músicos y danzantes vestidos con indumentarias muy elaboradas. En una sección del mural de esta cámara, aparece la familia real preparándose a efectuar un ritual de auto-sagrado.

Si bien el tema principal de los murales de Bonampak son una batalla y la celebración de la victoria, son varias las interpretaciones que existen sobre las escenas representadas. Algunos autores consideran que la batalla no es sino un ataque sorpresa de los guerreros de Bonampak a un pueblo de campesinos, mientras que otros consideran que es el aplacamiento de una revuelta. Se ha propuesto que el edificio de las pinturas de Bonampak fue expresamente construido para conmemorar esta victoria. En las escenas hay guerreros ricamente ataviados y una serie de cautivos. Algunos de los guerreros

aparecen con todo el cuerpo pintado de negro y por ello se ha considerado que se trata de jóvenes solteros en su primer combate. Las armas que aparecen representadas son cuchillos grandes de pedernal, mazas de diversas formas y lanzas; por alguna razón no están representados arcos y flechas. Los murales de Bonampak constituyen una de las fuentes más preciadas de información para saber muchas costumbres de los Mayas que de otra manera serían difíciles de conocer. Por estelas y dinteles de Bonampak, parece que los guerreros utilizaban máscaras de jaguares, venados y animales fantásticos, quizá para amedrentar a sus enemigos. Las pieles de felinos y cocodrilos eran utilizadas por los guerreros de mayor jerarquía, posiblemente en señal de su audacia y bravura; es obvio que en el tiempo de los antiguos Mayas, sin disponer de armas de fuego, era sumamente difícil dar caza a un jaguar, un ocelote, un puma o un cocodrilo. Por ello, portar una indumentaria de guerra con pieles, dientes o garras de estos animales tendría que ser un despliegue de fuerza y para intimidar así a los guerreros de menor jerarquía y por supuesto a los enemigos. Durante las batallas y guerras, se piensa que los grupos Mayas en conflicto enarbolaban lo equivalente a una bandera, un lakam, que tenía un papel simbólico a manera de un estandarte bélico. Los cautivos de una batalla eran orgullosamente exhibidos por el rey o gobernante triunfador. En muchas estelas aparecen los vencidos capturados vivos amarrados y humillados de distintas maneras; una de estas era la de reemplazarles las orejeras, ornato que mostraba posición de jerarquía, por tiras de papel elaboradas posiblemente de corteza de árbol.

La estela principal en el centro de la gran plaza de Bonampak, presenta de manera majestuosa a *Chaan Muan II* en la celebración de su quinto año de gobierno; su reinado inició en 776 d.C. Bonampak fue el aliado más antiguo y duradero de Yaxchilán, y se piensa que dominó a otros sitios mayas cercanos como Sak Tzi y Lacanjá.

Monumento Natural Yaxchilán

A pocos kilómetros, en línea recta del Monumento Natural Bonampak, está el Monumento Natural Yaxchilán, justo sobre la margen del gran Río Usumacinta. Se piensa que el verdadero nombre de Yaxchilán fue probablemente Pa'Chan, y se estima que este asentamiento Maya fue fundado en 359 d.C.

A Yaxchilán se logra llegar solo por vía aérea, aterrizando en una pequeña pista a un lado del Río Usumacinta, o bien, por vía acuática navegando por este increíble río. Ambas llegadas son formidables y permiten al visitante sentirse como el primer explorador que llega al sitio. Quizás la

característica que hace resaltar a este increíble centro ceremonial es su esplendor arquitectónico. Tiene una fantástica diversidad de templos de todo tipo y la crestería de varios de sus edificios es una muestra impresionante de la grandeza que Yaxchilán debió haber tenido en su esplendor. Es probablemente Yaxchilán la ciudad de la antigua cultura Maya de donde se han obtenido un mayor número de estelas y dinteles con valiosa información que reúne buena parte de la historia de los pueblos Mayas de la región del Usumacinta. Desafortunadamente, los descubridores de Yaxchilán enviaron las ocho estelas que estaban en mejor estado al Museo Británico de Londres, y de las cuales se dice que una llegó, por equivocación, a un museo en Berlín, y la cual fue finalmente destruida en un bombardeo durante la Segunda Guerra Mundial.

Su ubicación en las márgenes del Usumacinta, hacen de Yaxchilán un sitio muy especial, ya que fue una importante vía de comunicación acuática utilizada por muchos pueblos Mayas que estaban distribuidos en otras ciudades como las de “Dos Pilas”, “Aguateca”, “Altar de Sacrificios”, “Lacanjá”, y río abajo, “Piedras Negras” en lo que ahora es Guatemala, y “Pomoná” ubicada en lo que ahora es el estado de Tabasco. Cuando uno está en Yaxchilán viendo hacia el Usumacinta, casi se pueden ver los fantasmas de los cayucos Mayas cargados quizás de cacao, jade, pieles y animales vivos para ser comerciados río abajo. En Yaxchilán se ha encontrado cerámica proveniente de diversos centros religiosos mayas como Kinel y Altar de Sacrificios que son evidencia de esta importante ruta comercial de la antigüedad. Muy probablemente Mayas de Bonampak navegaron por el Río Lacanjá y el Lacantún, para llegar a Yaxchilán por el Usumacinta.

El meandro del río en el que se ubica Yaxchilán, con forma casi perfecta de una letra omega, ofrece una clara idea de la visión estratégica de quienes la planificaron y construyeron; al estar rodeada prácticamente por un río caudaloso, el sitio queda convertido en una fortaleza difícil de atacar por sorpresa. Seguramente habría guerreros en las orillas del río avistando para alertar de cualquier acercamiento de intrusos o enemigos; esto también nos dice que los aires de la guerra se respiraban constantemente en esa región.

Sobre el Río Usumacinta, enfrente de Yaxchilán, hay un montículo de rocas, sin duda construido por los Mayas, y que de manera increíble ha sobrevivido a la fuerza del río y el embate de sus avenidas en más de mil épocas de lluvias consecutivas. Aunque entre los arqueólogos es una fuerte controversia, es muy probable que este montículo refleje la existencia de un puente que atravesaba el Río Usumacinta hasta la otra orilla. Para los Mayas Lacandones, este montículo en medio del

Usumacinta, al que le llaman Munik'há, es considerado como la morada de una deidad llamada *Skaleosh*.

Yaxchilán es un lugar verdaderamente mágico; la actual entrada que el visitante hace por el templo ahora llamado “El laberinto” es impresionante, considerando que representa el paso por la oscuridad del inframundo para poder entrar a la ciudad sagrada. Se considera que fue el profesor Edwin Rockstroh, del Instituto Nacional de Guatemala, quien visitó por primera vez Yaxchilán; poco después Juan Galindo lo hizo y luego en 1882, el francés Desirée Charnay y el Británico Alfred P. Maudslay fueron quienes hicieron las primeras exploraciones arqueológicas. Después, en 1895 un descendiente de alemanes que había llegado a México para ser soldado del Ejército Imperial Mexicano, Teobert Maler, también exploró Yaxchilán.

De entre las estelas y dinteles encontrados en Yaxchilán, y que actualmente están en Londres, quizá las más espectaculares e interesantes son los dinteles 24, 25 y 26, los cuales fueron esculpidos cerca de 725 d.C.. Estos y muchos otros dinteles del clásico Maya, han sido con-

siderados como verdaderas obras de arte. El dintel 24 muestra a la soberana *K'abal Xook* (“Tiburón”) haciendo una ofrenda de sangre al pasar a través de un orificio en su lengua, un cordel con espinas intercaladas; mientras, su esposo Itzamnaaj Balam (“Escudo Jaguar”) la alumbraba con una antorcha; a sus pies hay un canasto con tiras de papel de corteza en donde cae la sangre del auto-sacrificio. Estas tiras serían quemadas después en un incensario para ofrendar a los dioses. La fecha que este dintel señala para esta escena es el 28 de octubre de 709 d.C. y es un evento que conmemora el triunfo de Yaxchilán en una batalla. Aquí es interesante comentar que los actuales Mayas Lacandones de Nahá, mantienen en su tradición oral a un ser mitológico que llaman *Xook* (Shok) y que según ellos “es la dueña de los peces”, como si fuera una sirena o más bien algo parecido a un manatí o quizás incluso a un tiburón; dicen que es a ella a quien hay que pedirle permiso para pescar y que se puede enfurecer cuando se pesca con irresponsabilidad. En referencia a esta creencia de los Lacandones, es interesante pensar en la posibilidad de tiburones incursionando el Río Usumacinta y que hayan podido inspirar a los Mayas para elegir



Monumento Natural Yaxchilán, Chiapas. Foto: Archivo CONANP.

el nombre de este animal para la reina de Yaxchilán. En distintos países de América Latina los tiburones penetran por varios kilómetros en los ríos de agua dulce.

En el dintel 25, aparece de nuevo la reina Xook con una visión que enfrente de ella se ha materializado; en sus manos lleva la canasta o plato con las tiras ensangrentadas y la espina de raya que usó como lanceta para perforarse la lengua. Por arriba de un plato también con tiras ensangrentadas surge, a partir de las volutas de humo, un ser mitad serpiente y mitad cienpiés, y de entre una de sus fauces abiertas aparece un guerrero armado, quizás un ancestro evocado por la reina Xook. La fecha: el 23 de octubre de 681 d.C.; aquí una pregunta que surge es si esta visión mágica pudiera haber sido facilitada por algún agente alucinógeno, quizás nunca lo sabremos. Este dintel es uno de los más bellos del arte Maya y se encuentra actualmente en posesión del Museo Británico de Londres. Finalmente, en el dintel 26, se representa un evento ocurrido el 12 de febrero de 724 d.C., y aparece de nuevo la reina Xook con las mejillas salpicadas de sangre después de otro auto-sacrificio, ofreciendo al rey Escudo Jaguar una máscara o vasija asemejando la cabeza de un jaguar. El rey está vestido con traje de guerrero, incluyendo un chaleco con una banda de plumón de ave, y sosteniendo un cuchillo en preparación a la guerra.

Enfrente del edificio número 33 de Yaxchilán, hay una pieza que muy pocos visitantes perciben y aún menos son los que la aprecian en todo lo que vale. Se trata de una estalactita que es única en su tipo, mide unos dos metros de altura y está anclada en el suelo; presenta en partes de su superficie jeroglíficos labrados; esta estalactita tuvo que haber sido traída de una cueva grande, es decir de una entrada importante al "inframundo maya". Por ello su significado resulta muy interesante y simbólico. También en el edificio 33, hay dinteles con representaciones de enanos o "alushes" (duendes Mayas), que son un rasgo curioso e interesante. Dentro de este templo, existe una pesada efigie decapitada de Pájaro-Jaguar IV, uno de los reyes de Yaxchilán. Cuando Teobert Maler visitó Yaxchilán, la cabeza de esta estatua ya estaba separada del cuerpo, y desde hace muchos años esta efigie es, para los Mayas Lacandones de Nahá y Mensábäk la representación del dios *Atch Bilam* o *Hach Akyum*; ellos creen que cuando se coloque la cabeza en su lugar (que yace en el suelo a unos pocos metros), será entonces el fin de este mundo; dicen que cuando eso pase aparecerán jaguares del cielo que devorarán a todos los hombres.

Hay datos muy interesantes sobre los gobernantes de Yaxchilán; por ejemplo, que uno de los reyes llamado *Itzam-naaj B'alam II* murió a una edad de más de 90 años. Por su parte, se cree que Pájaro Jaguar IV, que gobernó Yaxchilán por 16 años desde 752 d.C., fue uno de los reyes Mayas más severos, manipuladores y proselitistas, pero también

fue responsable de la construcción de más de 10 edificios; tuvo varias esposas que eran mujeres capturadas en sus batallas libradas contra reinos vecinos. Este gobernante erigió el famoso templo 33. El último rey de Yaxchilán aparece referido en los murales de Bonampak, correspondiendo a la fecha del año 790. Luego de que Yaxchilán fuera abandonada, se convirtió en un sitio sagrado a donde los Mayas Lacandones peregrinaron constantemente para hacer ofrendas a los dioses; se dice que los primeros visitantes occidentales que llegaron a Yaxchilán quedaron impresionados de la gran cantidad de sahumeros Lacandones encontrados en los templos de esta ciudad Maya.

Yaxchilán tuvo guerras contra Tikal, Bonampak y Piedras Negras; de hecho, un gobernante de Yaxchilán fue capturado por Piedras Negras. En el 564 d.C., Yaxchilán por su parte hizo preso a un gobernante de Lacanjá. Por la cerámica encontrada en Yaxchilán, se sabe que sus gobernantes tuvieron relaciones políticas y familiares con Calakmul en lo que ahora es Campeche y con Motul de San José en Guatemala. De hecho, una de las esposas de Escudo Jaguar II era de Calakmul y una esposa de Pájaro Jaguar IV era de Motul de San José.

Los paisajes selváticos que actualmente enmarcan a Bonampak y Yaxchilán son resultado de un proceso de regeneración natural que han contribuido a la restauración de la selva durante más de mil años. En el tiempo de ocupación por los antiguos Mayas, las áreas que protegen ahora estos dos Monumentos Naturales probablemente incluían un mosaico con una entremezcla de manchones de selva en distintos grados de sucesión, con áreas de cultivo intercaladas y zonas de viviendas con jardines mayas. En ese tiempo los Mayas utilizarían como fuente de alimento y vestido así como de materias primas a la flora y fauna que aún se mantiene en estas Áreas Naturales Protegidas; entre las especies utilizadas por los antiguos Mayas, y mucho después por los Mayas Lacandones que se asentaron en la región, están el jaguar y el ocelote, los venados, el tapir y los pecaríes, el cocodrilo y la guacamaya roja. Entre las plantas, el cacao silvestre -que aún subsiste en la zona- y la caoba para la fabricación de cayucos, entre muchas otras especies.

Actualmente, la visitación a estos dos Monumentos Naturales por parte de turistas nacionales y extranjeros genera una importante derrama económica para los Mayas Lacandones y Choles que ofrecen diversos servicios turísticos.

El caso de los Monumentos Naturales de Bonampak y Yaxchilán muestra cómo las Áreas Naturales Protegidas también contribuyen a la preservación de la historia y de los valores que son acervo cultural de nuestro país, así como un valioso recurso para el fomento del turismo nacional e internacional con derramas económicas importantes para los pobladores locales.



Guacamayas rojas (*Ara macao*). Foto: Ignacio March.



Área de Protección de Flora y Fauna Cerro Mohinora, Chihuahua. Foto: David Gutiérrez.

MONUMENTO NATURAL YAGUL



Estado	Fecha de decreto
Oaxaca.	24/05/1999

Municipio
Tlacolula de Matamoros.

Superficie terrestre y/o aguas continentales
1,076.06 hectáreas.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Por el paisaje que resguarda, nos permite observar laderas rocosas con ecosistemas secos que desde hace más de ocho mil años proveían de alimento a los antiguos habitantes.
- Un gran valle aluvial en el cual se ha desarrollado la agricultura, posiblemente desde hace cinco mil años.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Tipos de ecosistemas

Selva caducifolia, vegetación hidrófila.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

El paisaje natural y cultural de Yagul nos permite entender, en el presente, un contexto ambiental que permitió la sobrevivencia de grupos nómadas y a partir de la cual se gestó uno de los acontecimientos de mayor trascendencia en el desarrollo de la sociedad mesoamericana: la domesticación de plantas silvestres y el origen de la agricultura.

Especies representativas y emblemáticas

Aguililla cola blanca (*Buteo albicaudatus*), halcón peregrino (*Falco peregrinus*).

Principales servicios ecosistémicos

Mantenimiento del agropaisaje, conservación de la biodiversidad y la agrobiodiversidad, provisión de alimentos derivados de la agricultura, captura de carbono.



Monumento Natural Yagul, Oaxaca. Foto: Roberto Vázquez.

MONUMENTO NATURAL RÍO BRAVO DEL NORTE



Estado Fecha de decreto

Chihuahua, Coahuila. 21/10/2009

Municipio

Manuel Benavides, Ojinaga, Acuña, Ocampo.

**Superficie terrestre
y/o aguas continentales**

2,175.00 hectáreas.

**Unicidad del área
(Rasgo que hace única al ANP)**

- Representa a uno de los ecosistemas acuáticos y ribereños más extensos del Desierto Chihuahuense.
- Entre los elementos naturales se encuentran capas de roca expuestas, cañones, paredes escarpadas, fosas hundidas y planicies, que son expresiones geológicas, que lo convierten en un lugar natural de carácter único y gran valor científico.

Principales servicios ecosistémicos

- Regulación climática, conservación de los ciclos hidrológicos, formación de suelo, captura de carbono, control de la erosión.
- El Río Bravo/Río Grande es un recurso invaluable para México y Estados Unidos, proporciona agua vital para diversos usos y sustento de la fauna silvestre y los ecosistemas ribereños en la región.

Especies representativas y emblemáticas

Mezquite (*Prosopis laevigata*), álamo (*Populus x acuminata*), sauce (*Salix nigra S. interior, Salix taxifolia*), gobernadora (*Larrea tridentata*), borrachito (*Coryphantha ramosa*), musaraña de Sierra del Carmen (*Sorex milleri*), venado bura (*Odocoileus hemionus*), castor americano (*Castor canadensis*), oso negro (*Ursus americanus eremicus*), lagartija cornuda texana (*Phrynosoma cornutum*).

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Tipos de ecosistemas

Matorral xerófilo, mezquital, vegetación hidrófila, vegetación inducida.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- La zona de Río Bravo del Norte alberga numerosas especies que dependen del hábitat acuático y del corredor ripario.
- Es un punto de enlace en las rutas migratorias de las aves, prioritario para mantener, restaurar y enriquecer las poblaciones y hábitat de aves de América del Norte.
- Constituye un elemento esencial para la continuidad del régimen de protección de flora y fauna del Cañón de Santa Elena, Ocampo y Maderas del Carmen en México y el Parque Nacional Big Bend, el Área de Manejo de Vida Silvestre Black Gap y el Parque Estatal Big Bend Ranch en los Estados Unidos de América.



Monumento Natural Río Bravo del Norte. Foto: Ignacio March Mifsut.



Cría Tortuga Laud. Santuario Playa Tecuán. Foto: Gerardo Ceballos.

VII. SANTUARIOS Y ÁREAS DE PROTECCIÓN DE RECURSOS NATURALES



Santuario Playa Adyacente a la localidad denominada Ría Lagartos, Yucatán. Foto: Archivo CONANP.

Santuarios

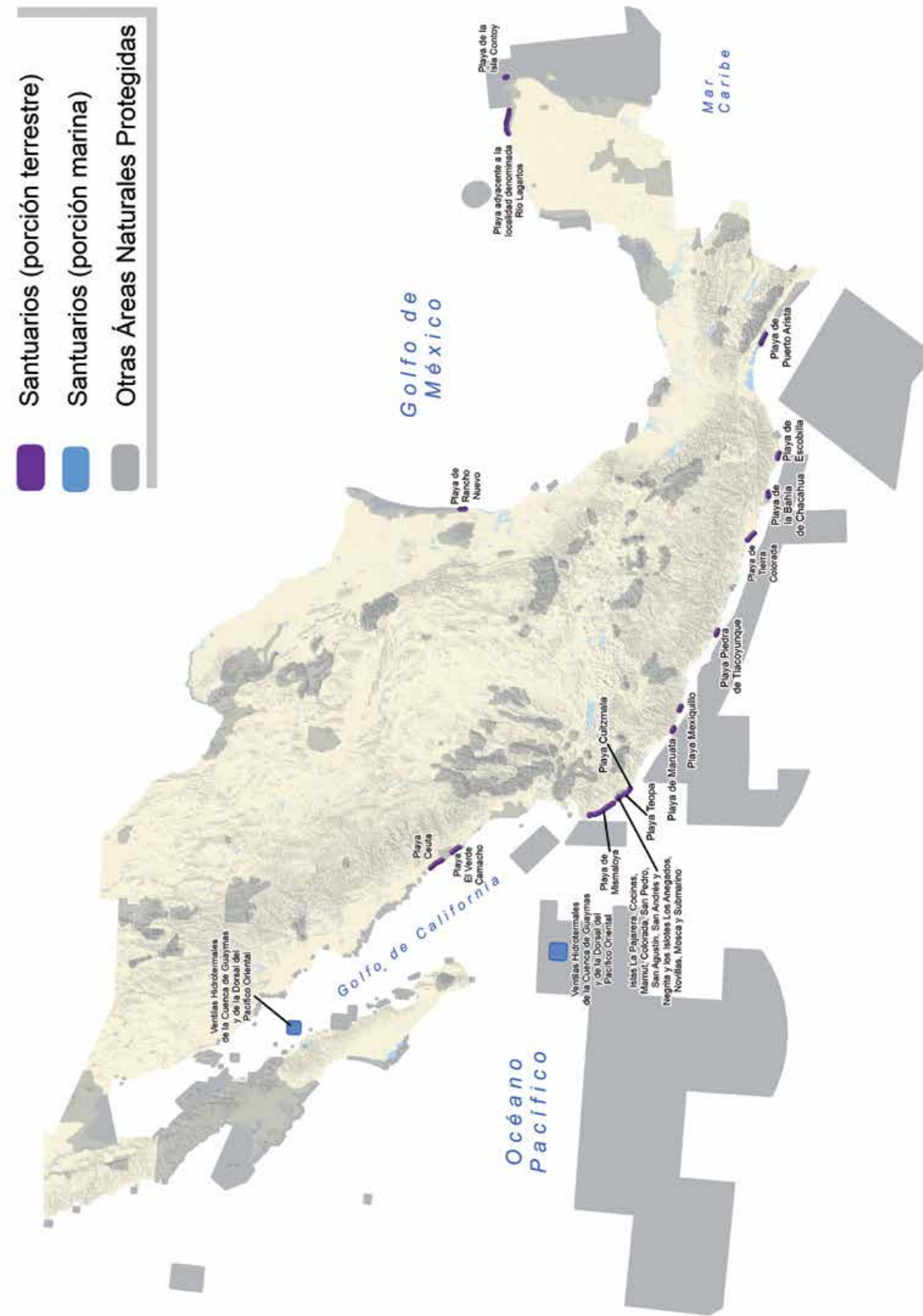


Figura 46. Distribución de los Santuarios en la República Mexicana.

SANTUARIO PLAYA ADYACENTE A LA LOCALIDAD DENOMINADA RÍA LAGARTOS



Estado	Fecha de decreto
Yucatán.	29/10/1986

Municipio
Ría Lagartos, San Felipe, Tizimín.

Superficie terrestre y/o aguas continentales
606.39 hectáreas.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Las playas y dunas costeras del Santuario, la mayor parte se consideran en excelente estado de conservación.
- La vegetación de dunas costeras presenta especies en Peligro de Extinción, como las palmas endémicas.
- Esta vegetación de duna costera difiere de las demás costas del país por el clima semiárido y por la mezcla de especies de manglar y selva baja.

Principales servicios ecosistémicos

Recursos pesqueros.

Designaciones internacionales

Sitio Ramsar-Convención de Humedales.

Tipos de ecosistemas

Vegetación de dunas costeras, vegetación hidrófila.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

Sitios de reproducción y anidación de la tortuga marina y aves migratorias.

Especies representativas y emblemáticas

Palma kuka (*Pseudophoenix sargentii*), riñonina (*Ipomoea pes-caprae*), verdolaga de playa (*Sesuvium portulacastrum*), uva de mar (*Coccoloba uvifera*), palma chit (*Thrinax radiata*), palma nakax (*Coccothrinax readii*), chupaflor mexicano (*Doricha eliza*), flamenco rosa (*Phoenicopterus ruber*), tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*), tortuga blanca (*Chelonia mydas*).

SANTUARIO PLAYA CEUTA



Estado	Fecha de decreto
Sinaloa.	29/10/1986

Municipio
Elota.

Superficie terrestre y/o aguas continentales
144.15 hectáreas.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

Dentro del Santuario se ha registrado el desove de tres especies de tortuga marina: tortuga golfinia (*Lepidochelys olivacea*), tortuga prieta (*Chelonia agassizii*) y, esporádicamente, tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*), consideradas a las tres especies en veda y catalogadas en Peligro de Extinción de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Principales servicios ecosistémicos

Aportación de nutrientes que sostienen la pesca ribereña que se realiza en la región, protección a las comunidades costeras aledañas al Santuario contra efectos de oleajes fuertes, principalmente en temporada de huracanes; la belleza escénica del Santuario permite el desarrollo de actividades recreativas y turísticas en la región.

Designaciones internacionales

Sitio Ramsar-Convención de Humedales.

Tipos de ecosistemas

Selva caducifolia, sin vegetación aparente, vegetación hidrófila, mangle vegetación riparia.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Anidación y desove de tres especies de tortuga marina de junio a diciembre.
- La zona de playa representa un refugio importante para las aves acuáticas y terrestres en Sinaloa. Los Chorlitos se reproducen en la Bahía de Ceuta.

Especies representativas y emblemáticas

Chorlo nevado (*Charadrius nivosus*), gavián de Cooper (*Accipiter cooperii*), loro frente blanca (*Amazona albifrons*).



Flamenco rosa (*Phoenicopterus ruber*), Reserva de la Biosfera Ría Lagartos, Yucatán. Foto: Archivo CONANP.



Tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*). Santuario Playa Ceuta, Oaxaca. Foto: Miguel Angel Cruz Ríos.



Reserva de la Biosfera Ría Lagartos, Yucatán. Foto: Archivo CONANP.



Patamarilla (*Tringa* spp.). Santuario Playa Ceuta, Oaxaca. Foto: Miguel Angel Cruz Ríos.

SANTUARIO PLAYA CUITZMALA



Estado	Fecha de decreto
Jalisco.	29/10/1986
Municipio	
La Huerta.	
Superficie terrestre y/o aguas continentales	
20.92 hectáreas.	

Designaciones internacionales

Sitio Ramsar-Convención de Humedales y Mab-Hombre y Biosfera.

Tipos de ecosistemas

Selva caducifolia, vegetación hidrófila.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

Zona de desove de tortugas marinas.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

Área de anidación y reproducción de diferentes tortugas marinas.

SANTUARIO PLAYA DE LA BAHÍA DE CHACAHUA



Estado	Fecha de decreto
Oaxaca.	29/10/1986
Municipio	
Villa de Tututepec de Melchor Ocampo.	
Superficie terrestre y/o aguas continentales	
92.65 hectáreas.	

Designaciones internacionales

Sitio Ramsar-Convención de Humedales.

Tipos de ecosistemas

Vegetación de dunas costeras, selva perennifolia, manglar.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

En invierno migran aves marinas a los esteros y playas, en temporada de lluvias arriban masivos de cangrejos para reproducirse.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

Playa con anidación de tortugas marinas en todo el año.

Principales servicios ecosistémicos

Purificación de agua, regulación de disturbios ambientales, recreación, producción de alimentos.

Especies representativas y emblemáticas

Tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*).



Tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*). Santuario Playa Cuitzamala, Jalisco. Foto: Tere Luna.



Tortuga Prieta (*Chelonia mydas*). Foto: C. Salas.

SANTUARIO PLAYA DE LA ISLA CONTOY



Estado	Fecha de decreto
Quintana Roo.	29/10/1986
Municipio	
Isla Mujeres.	
Superficie terrestre y/o aguas continentales	
10.21 hectáreas.	

Designaciones internacionales

Sitio Ramsar-Convención de Humedales.

Tipos de ecosistemas

Vegetación hidrófila.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- En el área marina adyacente se presenta surgencia de nutrientes que aumentan la productividad primaria, propiciando la presencia de organismos de todos los niveles tróficos.
- Tortugas marinas arriban a las aguas circundantes de Isla Contoy para reproducirse y utilizan las playas para anidar (abril a septiembre).

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

Las playas de Isla Contoy son sitio de anidación de tres especies de tortugas marinas: tortuga carey, tortuga caguama y tortuga blanca. Se tienen registros anecdóticos de tortuga laúd.

Principales servicios ecosistémicos

Provisión de alimentos y recursos genéticos, secuestro de carbono, amortiguamiento de huracanes, belleza paisajística, ciclo de nutrientes.

Especies representativas y emblemáticas

Margarita de mar (*Ambrosia hispida*), musgo de playa (*Batis maritima*), verdolaga de playa (*Sesuvium portulacastrum*), tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*).

SANTUARIO PLAYA DE MARUATA Y COLOLA



Estado	Fecha de decreto
Michoacán.	29/10/1986
Municipio	
Aquila.	
Superficie terrestre y/o aguas continentales	
219.93 hectáreas.	

Designaciones internacionales

Sitio Ramsar-Convención de Humedales.

Tipos de ecosistemas

Vegetación de dunas costeras, selva baja caducifolia.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

Área de anidación y reproducción de diferentes tortugas marinas.

Principal motivo por el que se estableció el área

Preservar las condiciones de las playas usadas por las tortugas marinas para la anidación y reproducción, ya que han sido explotadas irracional e inadecuadamente, ocasionando que los números de tortugas hayan disminuido de manera significativa y peligrosa.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

Zona de desove de tortugas marinas.

Especies representativas y emblemáticas

Tortuga prieta (*Chelonia mydas*), chorlitos (*Charadrius collaris*), bejuquillo (*Oxybelis aeneus*).



Aguila Pescadora (*Pandion haliaetus*). Santuario Playa de la Isla Contoy. Foto: Manuel Lazcano.



Tortuga prieta (*Chelonia mydas*). Santuario Playa de Maruata y Colola, Michoacán. Foto: José Antonio García López.



Santuario Playa de Maruata y Colola, Michoacán. Foto: José Antonio García López.

SANTUARIO PLAYA DE MISMALOYA



Estado	Fecha de decreto
Jalisco.	29/10/1986

Municipio
Cabo Corrientes, Tomatlán.

Superficie terrestre y/o aguas continentales
628.44 hectáreas.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)
Zona de desove de tortugas marinas.

Designaciones internacionales

Sitio Ramsar-Convención de Humedales.

Tipos de ecosistemas

Selva caducifolia, vegetación de dunas costeras, vegetación hidrófila.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

Área de anidación y reproducción de diferentes tortugas marinas.



SANTUARIO PLAYA DE PUERTO ARISTA



Estado	Fecha de decreto
Chiapas.	29/10/1986

Municipio
Tonalá.

Superficie terrestre y/o aguas continentales
212.48 hectáreas.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Es una de las playas más importantes para el desove de las tortugas marinas en el estado de Chiapas.
- Las playas de Puerto Arista se ubican en la Región Marina Prioritaria Número 39, de acuerdo a la CONABIO.

Designaciones internacionales

Sitio Ramsar-Convención de Humedales.

Tipos de ecosistemas

Vegetación de dunas costeras, vegetación hidrófila, selva baja caducifolia, manglar.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Reproducción y anidación de tres especies de tortuga marina.
- Presenta dos sistemas lagunares (Mar Muerto y LaJ-Joya-Buenavista) que son sitios de alimentación y descanso para la migración de diversas especies de aves playeras y acuáticas.





Aves playeras. Santuario Playa de Mismaloya, Jalisco, Foto: Archivo CONANP.



Tortuga golfina, crías (*Lepidochelys olivacea*). Santuario Playa de Mismaloya, Jalisco. Foto: Archivo CONANP.

SANTUARIO PLAYA DE TIERRA COLORADA



Estado	Fecha de decreto
Guerrero.	29/10/1986

Municipio
Cuajinicuilapa.

Superficie terrestre y/o aguas continentales
138.57 hectáreas.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)
Playa con anidación de tortugas marinas en todo el año.

Designaciones internacionales
Sitio Ramsar-Convención de Humedales.

Tipos de ecosistemas
Vegetación de dunas costeras, matorral rosetófilo costero, manglar.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables
Migración de la tortuga laúd desde Chile y Ecuador hasta las playas mexicanas.

Principales servicios ecosistémicos
Regulación de disturbios ambientales, recreación.

Especies representativas y emblemáticas
Tortuga prieta (<i>Chelonia mydas</i>).

SANTUARIO PLAYA EL TECUÁN



Estado	Fecha de decreto
Jalisco.	29/10/1986

Municipio
La Huerta.

Superficie terrestre y/o aguas continentales
36.33 hectáreas.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)
Zona de desove de tortugas marinas.

Designaciones internacionales
Sitio Ramsar-Convención de Humedales y Mab-Hombre y Biosfera.

Tipos de ecosistemas
Selva caducifolia.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables
Área de anidación y reproducción de diferentes tortugas marinas.



Cría de Tortuga Laud (*Dermochelys coriacea*). Santuario Playa de Tierra Colorada, Guerrero. Foto: Archivo CONANP.



Tortuga Laud (*Dermochelys coriacea*). Foto: Cortesía MaB.

SANTUARIO PLAYA EL VERDE CAMACHO



Estado	Fecha de decreto
Sinaloa.	29/10/1986

Municipio
Escuinapa, Rosario.

Superficie terrestre y/o aguas continentales
96.64 hectáreas.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)
<ul style="list-style-type: none"> • Condiciones de playa en estado saludable y entorno exuberante de vegetación de manglar en excelentes condiciones así como la zona estuarina. • Unicidad paisajística de una ANP mejor conservada en el estado de Sinaloa.

Designaciones internacionales

Sitio Ramsar-Convención de Humedales.

Tipos de ecosistemas

Pastizal, selva espinosa, vegetación de dunas costeras, vegetación halófila.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

Ruta de migración de especies de tortugas marinas.

Principales servicios ecosistémicos
Zona de alta productividad primaria, exportadora de pulsos de nutrientes.

Especies representativas y emblemáticas
Tortuga golfina (<i>Lepidochelys olivacea</i>).

SANTUARIO PLAYA ESCOBILLA



Estado	Fecha de decreto
Oaxaca.	29/10/1986

Municipio
Santa María Tonameca.

Superficie terrestre y/o aguas continentales
146.09 hectáreas.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)
<ul style="list-style-type: none"> • Arribo masivo y sincrónico de tortuga golfina (<i>Lepidochelys olivacea</i>), especie declarada en Peligro de Extinción.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Tipos de ecosistemas

Selva subcaducifolia, vegetación hidrófila, sin vegetación aparente.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

Reproducción de tortugas marinas.

- Esta conducta de anidación se manifiesta sólo en algunas poblaciones del género *Lepidochelys*, razón por la cual únicamente se puede observar en un limitado número de playas a nivel mundial.
- Se considera que en esta playa se concentra la mayor cantidad de anidaciones para hembras de cualquier especie de tortuga marina a nivel mundial.

Principales servicios ecosistémicos
Captura y almacenamiento de carbono; servicios culturales, recreación (ecoturismo).



Tortuga lora (*Lepidochelys kempii*). Foto: Archivo CONANP.



Santuario Playa El Verde Camacho, Sinaloa. Foto: Archivo CONANP.

SANTUARIO PLAYA MEXIQUILLO



Estado	Fecha de decreto
Michoacán.	29/10/1986

Municipio
Aquila.

Superficie terrestre y/o aguas continentales
73.63 hectáreas.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

El Playón de Mexiquillo es una de las cinco principales playas en México donde anida la tortuga laúd o gigante, la que está en mayor riesgo de extinción, ya que se cuenta con pocos ejemplares; existen en el Océano Pacífico.

Principales servicios ecosistémicos

Refugio de animales y plantas, aprovisionamiento para la población de los bienes ambientales como el agua dulce, alimento, madera y combustible; cultural y recreativo para la población: se aprovecha el paisaje para el turismo ocasional y educación sobre actividades de conservación que se llevan a cabo en el campamento tortuguero.

Especies representativas y emblemáticas

Ardilla (*Sciurus aureogaster*), tortuga laúd (*Dermodochelys coriacea*), tortuga prieta (*Chelonia mydas*), tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*).

Designaciones internacionales

Sitio Ramsar-Convención de Humedales.

Tipos de ecosistemas

Selva caducifolia, vegetación de dunas costeras.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Playa de desove de tortugas marinas: tortuga laúd, prieta y golfina.
- El Playón de Mexiquillo pertenece a la región hidrológica prioritaria para la conservación de la biodiversidad, número 26, según la CONABIO.
- Cuenta con importantes afluentes hidrológicos como el río Nexpa y el río La Tupitina.
- A lo largo del Playón se encuentran alrededor de 10 ríos o riachuelos de temporal, que en su mayoría desembocan en esteros, en los cuales se puede encontrar gran cantidad y variedad de aves, residentes y migratorias.

SANTUARIO PLAYA PIEDRA DE TLACOYUNQUE



Estado	Fecha de decreto
Guerrero.	29/10/1986

Municipio
Tecpan de Galeana.

Superficie terrestre y/o aguas continentales
99.59 hectáreas.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

Zona de desove de tortugas marinas.

Especies representativas y emblemáticas

Tortuga prieta (*Chelonia mydas*), tortuga laúd (*Dermodochelys coriacea*).

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Tipos de ecosistemas

Selva caducifolia, vegetación de dunas costeras, vegetación hidrófila.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

Área de anidación y reproducción de diferentes tortugas marinas.

SANTUARIO PLAYA DE RANCHO NUEVO



Crías de tortuga marina, Santuario Playa Mexiquillo, Michoacán. Foto: Archivo CONANP.



Estado	Fecha de decreto
Tamaulipas.	29/10/1986

Municipio
Aldama, Soto la Marina.

Superficie terrestre y/o aguas continentales
90.65 hectáreas.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Playa índice de anidación de la tortuga lora (*Lepidochelys kempii*).
- Más del 70 por ciento de la población de hembras llegan a Playa de Rancho Nuevo a desovar año con año.

Designaciones internacionales

Sitio Ramsar-Convención de Humedales.

Tipos de ecosistemas

Agrícola, forestal, pecuaria, vegetación de dunas costeras, matorral rosetófilo costero, pastizal halófilo, manglar, selva baja subperennifolia.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Playa índice para anidación de la tortuga lora, la más pequeña de las tortugas marinas y de hábitos diurnos, especie en Peligro de Extinción y sujeta a protección especial, endémica del Golfo de México, en especial de Tamaulipas.
- Fenómeno de arribada entre las tortugas loras (más de 100 ejemplares anidando al mismo tiempo).

Principales servicios ecosistémicos

Protegen a los estuarios y zonas de pesquerías, así como a las poblaciones humanas de los impactos de huracanes y tormentas; ayuda a la infiltración del agua de lluvia, permitiendo que haya oasis de agua dulce en el sistema de gran importancia para flora, fauna y actividades productivas; aportan nutrientes a la laguna costera, brindan alimento y protección para poblaciones de especies emblemáticas como son las tortugas marinas y las aves playeras.

Especies representativas y emblemáticas

Tortuga lora (*Lepidochelys kempii*), tortuga verde (*Chelonia mydas*), tortuga caguama (*Caretta caretta*).



Tortuga lora (*Lepidochelys kempii*), Santuario Playa de Rancho Nuevo, Tamaulipas. Foto: Archivo CONANP.

RECUADRO VII.1. RESCATE DE ESPECIES EN PELIGRO DE EXTINCIÓN. RECAPITULACIÓN DE LA RECUPERACIÓN DE LA TORTUGA LORA (*LEPIDOCHELYS KEMPII*)

Por Adriana Laura Sarti Martínez y Ninel García Téllez

- La conservación de la tortuga lora en México es una de las historias de mayor éxito, ya que resalta la importancia de las acciones de largo plazo para lograr resultados positivos.
- La participación de diversos actores en la conservación de la tortuga lora ha dado como resultado una tendencia de incremento en el número de nidadas en los últimos 25 años.
- El incremento en el número de nidadas es un indicador de que la especie está en vías de recuperación.
- La tortuga lora (*Lepidochelys kempii*), la más pequeña de las tortugas marinas y la única que anida durante el día, es probablemente la especie de tortuga marina más amenazada del mundo.
- La distribución de la tortuga lora se restringe al Golfo de México y Noroeste del Océano Atlántico, por lo que suele considerársele como una especie endémica de México.
- En Tamaulipas se concentra alrededor del 95 por ciento de la anidación, específicamente en el Santuario Playa de Rancho Nuevo.

Algunos avistamientos se han reportado en Nueva Escocia, cerca de las Azores y en la región Noreste del Océano Atlántico y en el Mediterráneo. Su anidación actualmente se reporta desde Carolina del Norte hasta Campeche.

Las áreas de anidación de la tortuga lora no fueron conocidas sino hasta 1947, año en el cual Andrés Herrera, piloto y fotógrafo aficionado originario de Tampico, registró por primera vez durante un sobrevuelo en su avioneta el maravilloso fenómeno de una “arribazón” (anidación masiva y sincrónica de varios cientos de tortugas) en la playa frente al ejido Rancho Nuevo, Municipio de Aldama, Tamaulipas.

El Sr. Herrera, al no ser biólogo, no fue consciente inmediatamente de la importancia de su filmación, quedando ésta guardada hasta inicios de la década de los sesentas, cuando envió una copia al Departamento de Biología de la Universidad de Florida. La filmación fue presentada en 1961 en la “Reunión de la Sociedad Americana de Ictiólogos y Herpetólogos”, el Dr. Henry Hildebrand, quien

llevaba años tratando localizar la playa de anidación de la tortuga lora, al darse cuenta del valor de la filmación, solicitó que se depositara una copia en el Departamento de Biología de la Universidad de Miami, en el Departamento de Ciencias Marinas de la Universidad de Corpus Christi, y otra copia más en la Estación de Biología Marina del Instituto Tecnológico de Veracruz. Finalmente, los Doctores Hildebrand y Archie Carr, publicaron sus observaciones de este hallazgo en 1963.

El análisis preliminar realizado de la filmación determinó que alrededor de 40 mil tortugas anidaron ese día, siendo el primer dato registrado en la historia sobre el tamaño de la población de tortuga lora. Un análisis de la filmación, realizado recientemente, establece que aproximadamente 121 mil 517 anidaciones ocurrieron durante la temporada de anidación en 1947, lo que puede representar alrededor de 48 mil 607 hembras anidando en esa temporada.

No fue sino hasta principios de 1966, que dieron inicio los trabajos de monitoreo y protección de la tortuga lora. Uno de los proyectos de conservación de más larga duración en México, y probablemente en el mundo, prácticamente ininterrumpido hasta la fecha, daba inicio alrededor del 15 de abril de 1966, en la playa de anidación frente al ejido y comunidad Rancho Nuevo, Municipio de Aldama, en el estado de Tamaulipas, México. Entre los primeros promotores de la conservación de la especie se encuentran Humberto Chávez, Martín Contreras, Eduardo Hernández, Antonio Montoya, Gustavo Casas, Aristóteles Villanueva y René Márquez.

Estos pioneros de la conservación de la tortuga lora instalaron el primer campamento a un lado de la Barra de Calabazas. Cincuenta años después, las instalaciones del campamento tortuguero de Rancho Nuevo siguen en la misma zona.



Campamento Barra de Calabazas, Tamaulipas, 1967. Foto: René Márquez.



Arribazón de tortugas, en 1968, Santuario Playa de Rancho Nuevo, Tamaulipas. Foto: René Márquez.

Los resultados del monitoreo en los primeros años del Programa demostraron una alarmante disminución del número de nidos con respecto a lo estimado con base en la filmación de Herrera de 1947, alcanzando valores por debajo de dos mil nidos por temporada, lo que representó una declinación de más del 95 por ciento. Por esta razón, en 1978, en el marco del convenio binacional Mex-US, se dio inicio al Programa Binacional para la Recuperación de la Tortuga Lora (PBRTL), en colaboración con biólogos de Estados Unidos, entre los cuales se pueden mencionar a Archie Carr, Peter Pritchard, Henry Hildebrand, Jack Woody y Patrick Burchfield, dando como resultado uno de los programas binacionales para la conservación de una especie en riesgo, más exitoso de la historia.

En 2011 se reforzó el compromiso de ambos países, firmando una carta de intención entre Estados Unidos, a



Liberando crías, en 1968, Santuario Playa de Rancho Nuevo, Tamaulipas. Foto: René Márquez.



Colectando huevos, en 1968, Santuario Playa de Rancho Nuevo, Tamaulipas. Foto: René Márquez.



Camino a Rancho Nuevo, Tamaulipas en 1973. Foto: René Márquez

través de Agencia de Administración Nacional Atmosférica y Oceánica (NOAA) y Servicio Forestal y de Vida Silvestre del Gobierno de los Estados Unidos (USFWS) y México a través de la SEMARNAT, representada por CONANP y PROFEPA, y se publicó por primera vez el Plan Binacional de Recuperación de la Tortuga Lora en ambos idiomas.

La principal estrategia de conservación ha sido la reubicación del total de nidadas a corrales de incubación para su protección. Esta acción se realizó por más de 20 años, garantizando con ello la liberación de crías al medio marino.

Actualmente, la cantidad de nidadas por año permiten dejar algunas nidadas en la playa para su incubación *in situ*, con el objetivo de propiciar los procesos naturales de anidación en la playa; y, por el gran número de nidadas registradas, siendo la meta de reubicación a los corrales de 10 mil en total, en todo el Estado.



Reunión MEX-US Golfo, 1978. Pláticas preparatorias del Programa Binacional para la Recuperación de la Tortuga Lora. Foto: René Márquez.



H. Hildebrand, J Woody, R. Márquez y P. Pritchard, en 1977-1978. Pláticas preparatorias del Programa Binacional para la Recuperación de la Tortuga Lora. Foto: René Márquez.



Tortuga lora (*Lepidochelys kempii*), Arribazón, 2009, Santuario Playa de Rancho Nuevo, Tamaulipas. Foto: M. A. Castro.



Corral de incubación, 2009, Santuario Playa de Rancho Nuevo, Tamaulipas. Foto: M. A. Castro.



Nidos *in situ*, 2016, Santuario Playa de Rancho Nuevo, Tamaulipas. Foto: Armando de la Fuente G.



Crías de tortuga lora (*Lepidochelys kempii*), 2009, Santuario Playa de Rancho Nuevo, Tamaulipas. Foto: M. A. Castro.

Aunque aún se considera que la especie está en Peligro de Extinción, los resultados que se observan son alentadores, en especial teniendo en consideración que durante las décadas 1970 y 1980 el número de nidadas registradas era menor a dos mil, lo que constituía menos del 90 por ciento de lo estimado previamente. Estos valores tan bajos podrían desalentar el espíritu de los conservacionistas, sin embargo no fue así; el espíritu no decayó, y las acciones realizadas hasta la fecha, al parecer, están dando resultados positivos, dado que en los últimos 10 años se superan las 10 mil anidaciones por temporada en todo Tamaulipas.

Aunque los resultados muestran un incremento casi sostenido desde 1990, en 2010, 2014 y 2015, se registraron nuevamente valores que preocupan. Se desconocen las causas de esta disminución, pero demuestra que las acciones de conservación se tienen que mantener hasta que se logren por lo menos los valores estimados a partir de la filmación de la arribada en 1947.

El incremento en la anidación no sólo se observa en Tamaulipas, sino en el incremento de la distribución de la misma, y en el número de nidos también en Veracruz.

La anidación en Isla del Padre, Texas, también se ha incrementado de uno en 1985 hasta 199 en 2011, siendo el mayor número de nidadas registradas en Isla del Padre. Al igual que en México, se ha observado disminución en la anidación durante 2010, 2013 y 2014.

Las principales estrategias de conservación han considerado también la protección del hábitat mediante la declaratoria de Áreas Naturales Protegidas. El 29 de octubre de 1986, 17.6 kilómetros de la playa de ejido Rancho Nuevo, fue declarada como Zona de Reserva y sitios de refugio para la protección, conservación, repoblación, desarrollo y control, de las diversas especies de tortuga marina que ahí anidan y desovan, y fue recategorizada como Santuario mediante el Acuerdo publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF), el 16 de julio de 2002. Actualmente, se recorren 30 kilómetros de playa en el Santuario Playa de Rancho Nuevo y más de 200 en todo el Estado.

SANTUARIO PLAYA TEOPA



Estado	Fecha de decreto
Jalisco.	29/10/1986

Municipio
La Huerta.

Superficie terrestre y/o aguas continentales
30.28 hectáreas.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)
Zona de desove de tortugas marinas.

Designaciones internacionales

Sitio Ramsar-Convención de Humedales y Mab-Hombre y Biosfera.

Tipos de ecosistemas

Selva caducifolia, vegetación de dunas costeras, vegetación hidrófila.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

Área de anidación y reproducción de diferentes tortugas marinas.

SANTUARIO ISLAS DE LA BAHÍA DE CHAMELA: LA PAJARERA, COCINAS, MAMUT, COLORADA, SAN PEDRO, SAN AGUSTÍN, SAN ANDRÉS Y NEGRITA, Y LOS ISLOTES LOS ANEGADOS, NOVILLAS, MOSCA Y SUBMARINO



Estado	Fecha de decreto
Jalisco.	14/06/2011

Municipio
La Huerta.

Superficie terrestre y/o aguas continentales
1,981.43 hectáreas.

Designaciones internacionales

Mab-Hombre y Biosfera.

Tipos de ecosistemas

Selva baja caducifolia, manglar, matorral xerófilo, vegetación de dunas costeras, vegetación hidrófila.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Es la única zona de anidación para varias especies de aves en las costas de Jalisco.
- Son sitio de refugio para varias especies de murciélagos, principalmente insectívoros.

Especies representativas y emblemáticas

Órgano (*Pachycereus pecten-aboriginum*), nopal (*Opuntia excelsa*), bejuco de mar (*Ipomoea pes-caprae*), murciélago hocicudo de Curazao (*Leptonycteris curasoae*), murciélago bigotudo de Parnell (*Pteronotus parnelli*), rata de Magdalena (*Xenomys nelsoni*), alcatraz de patas amarillas (*Sula leucogaster*), gaviota de Heermann (*Larus heermanni*), alcatraz patas rojas (*Sula sula*).

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

Serie de islas e islotes que representan el elemento distintivo y representativo de la Bahía de Chamela, que les confiere un significado especial por su atractivo natural, belleza escénica y patrimonio común a los habitantes y visitantes.

Las islas se ubican en una zona caracterizada por una considerable riqueza de flora y fauna, así como por la presencia de especies, subespecies y hábitats de distribución restringida.



Cocodrilo de río (*Crocodylus acutus*), Santuario Playa Teopa, Jalisco. Foto: Archivo CONANP.



Santuario de la Bahía de Chamela, Jalisco. Foto: Roberto Vázquez / Archivo CONANP.

SANTUARIO VENTILAS HIDROTERMALES DE LA CUENCA DE GUAYMAS Y DE LA DORSAL DEL PACÍFICO ORIENTAL



Estado	Fecha de decreto
No aplica.	05/06/2009

Municipio
No aplica.

Superficie terrestre y/o aguas continentales
145,564.80 hectáreas.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)
<ul style="list-style-type: none"> • Este sitio es único por la planicie abisal con presencia de ventilas hidrotermales asociadas a oasis biológicos. • Se trata de un ecosistema único de fondos marinos profundos.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Tipos de ecosistemas

Sin vegetación.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Áreas de alimentación y reproducción de cangrejos litódidos.
- Áreas de alimentación y desarrollo de peces zoárcidos.
- Hábitat de gusanos de tubo y moluscos bivalvos en las chimeneas hidrotermales.

Principales servicios ecosistémicos

Secuestro de carbono a través de estructuras carbonatadas, sitios de megadiversidad en zonas profundas, sedimentos laminados que permiten el registro climático.

Especies representativas y emblemáticas

Gusano gigante vestimentífero (*Riftia pachyptila*), pez de ventilas hidrotermales (*Thermarces cerberus*).



Ventila hidrotermal. Foto: Elva G. Escobar Briones.



Médanos de Samalayuca. Foto: Alberto Millares.



Área de Protección de Recursos Naturales Cuenca Alimentadora del Distrito de Riego 043. Foto: Archivo CONANP.

Áreas de Protección de Recursos Naturales

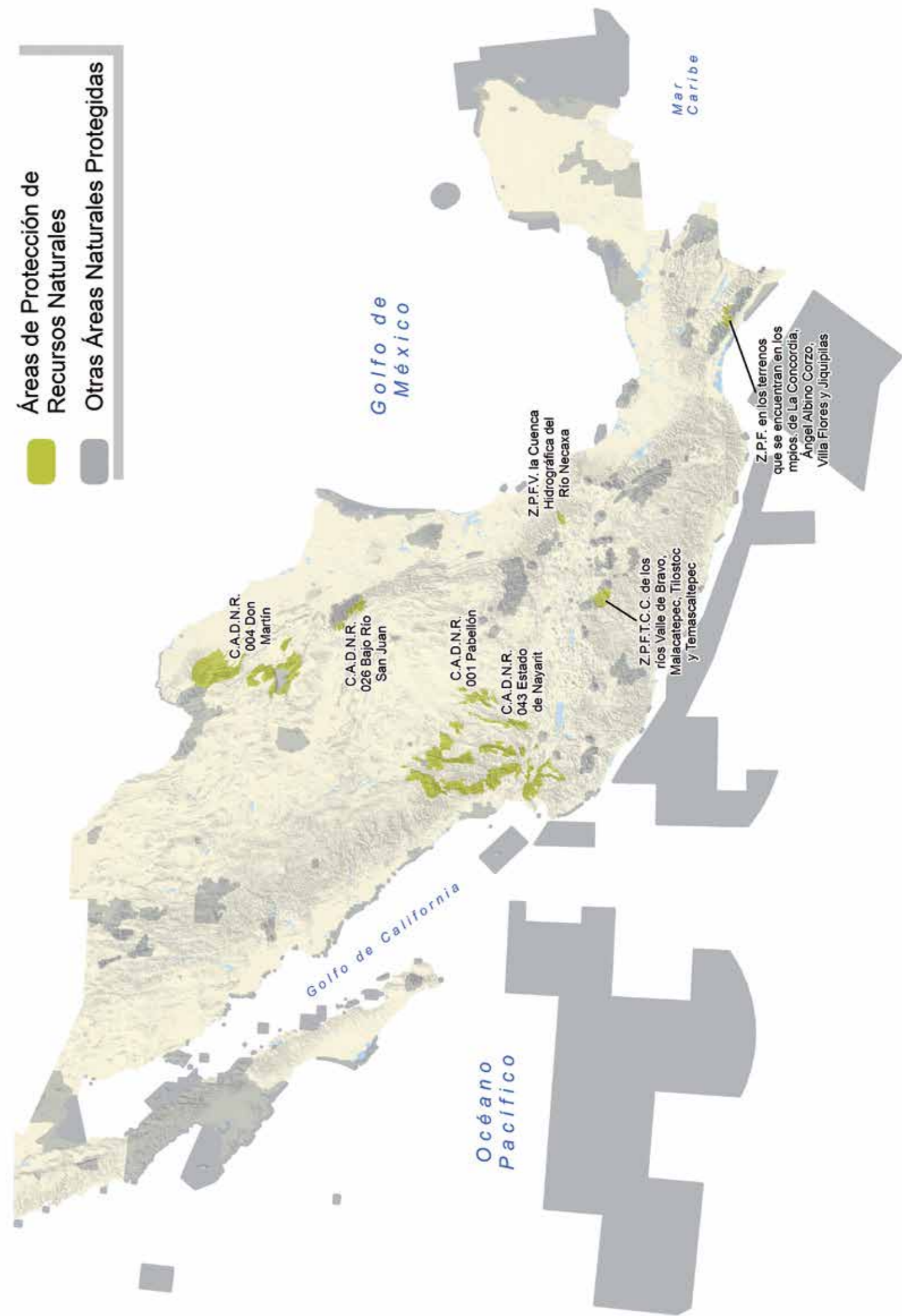


Figura 47. Distribución de las Áreas de Protección de Recursos Naturales en la República Mexicana.

ÁREA DE PROTECCIÓN DE RECURSOS NATURALES CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO NECAXA



Estado	Fecha de decreto
Hidalgo, Puebla.	20/10/1938

Municipio
Acaxochitlán, Cuauhtepic de Hinojosa, Ahuazotepec, Huauchinango, Juan Galindo, Naupan, Tlaola, Xicotepec, Zacatlán, Zihuateutla.

Superficie terrestre y/o aguas continentales
42,129.35 hectáreas.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- El rango altitudinal va de 400 a 2 mil 300 metros sobre el nivel del mar.
- Seis ecosistemas (bosque de pino, bosque de pino-encino, bosque de galería, relictos de selva alta perennifolia y destaca el mesófilo de montaña). Una cantidad importante de población con relación a la superficie, el 50 por ciento de esa población es indígena.
- Infraestructura estratégica para el país (generación hidroeléctrica, autopista México-Tuxpan, y líneas de conducción de hidrocarburos).

Designaciones internacionales

Sitio Ramsar-Convención de Humedales.

Tipos de ecosistemas

Bosque tropical perennifolio, bosque de galería, bosque mesófilo de montaña, bosque de pino-encino, bosque de pino, pastizal inducido.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Se encuentra dentro de la ruta migratoria que atraviesa el centro del país como parte del Corredor del Oeste, utilizado por especies migratorias provenientes de las zonas centro y Pacífico, de Canadá y Estados Unidos.
- Proporciona sitios de alimentación, refugio y descanso a diversas especies acuáticas, semiacuáticas y algunas aves de presa y canoras.

Principales servicios ecosistémicos

Servicio hidrológicos, producción de oxígeno, protección de cuenca, captura de carbono, paisaje para recreación.

Especies representativas y emblemáticas

Helecho arborescente (*Alsophila firma*), cedro rojo (*Cedrela odorata*), caoba (*Swietenia macrophylla*).

ÁREA DE PROTECCIÓN DE RECURSOS NATURALES CUENCAS DE LOS RÍOS VALLE DE BRAVO, MALACATEPEC, TILOSTOC Y TEMASCALTEPEC



Estado	Fecha de decreto
Estado de México.	21/10/1941

Municipio
Amanalco, Donato Guerra, Ixtapan del Oro, Oztoloapan, San Simón de Guerrero, Santo Tomás, Temascaltepec, Valle de Bravo, Villa de Allende, Villa Victoria, Zinacantepec.

Superficie terrestre y/o aguas continentales
140,234.42 hectáreas.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Tipos de ecosistemas

Bosques de abeto, bosque de pino, bosque de pino-encino, bosque de encino, bosque mesófilo de montaña, bosque tropical caducifolio, pastizales naturales, selva mediana subcaducifolia, selva baja caducifolia.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

Los bosques de oyamel y pino presentes en el Área, son hábitat de las colonias de mariposa monarca (*Danaus plexippus*), especie que realiza uno de los fenómenos migratorios más importantes en el planeta.

Principales servicios ecosistémicos

Captación y provisión de agua, captura de carbono, amortiguamiento del impacto de fenómenos naturales, regulación climática, recuperación de suelos; recreación y turismo, y producción de alimentos.

Especies representativas y emblemáticas

Palo blanco (*Zinowiewia concinna*), laurelillo (*Litsea glaucescens*), selaginela (*Selaginella porphyrospora*), angelitos (*Encyclia adenocaula*), flor de muerto (*Oncidium tigrinum*), lagarto alicante cuello rugoso (*Barisia rudi-collis*), vireo gorra negra (*Vireo atricapilla*), siredón de Toluca, ajolote (*Ambystoma rivularis*), gallinita de monte coluda (*Dendrortyx macroura*), carpintero volcadero o carpintero de Strickland (*Picoides stricklandi*).

ÁREA DE PROTECCIÓN DE RECURSOS NATURALES CUENCA ALIMENTADORA DEL DISTRITO NACIONAL DE RIEGO 01 PABELLÓN



Estado **Fecha de decreto**

Aguascalientes, Zacatecas. 08/06/1949

Municipio

Calvillo, Jesús María, Pabellón de Arteaga, Rincón de Romos, San José de Gracia, Cuauhtémoc, Genaro Codina, Guadalupe, Ojo caliente, Villanueva.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

97,699.68 hectáreas.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

Cuenta con uno de los macizos forestales (sierra Fría), productores de agua más importantes para el sur de Zacatecas, y Aguascalientes.

Principales servicios ecosistémicos

Servicios hidrológicos, alimentos, materiales, biodiversidad, regulación de inundaciones, degradación de los suelos, polinización, fotosíntesis y la formación y almacenamiento de materia orgánica, ciclo de nutrientes, creación y asimilación del suelo y la neutralización de desechos tóxicos, captura de carbono, belleza escénica, recreación, culturales y religiosos.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Tipos de ecosistemas

Bosque de coníferas, bosque de encino, matorral xerófilo, pastizal, selva caducifolia, vegetación inducida.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Hábitat del águila real.
- Ruta de aves migratoria.

Especies representativas y emblemáticas

Roble (*Quercus resinosa*), biznaga barril de acitrón (*Ferocactus histrix*), águila real (*Aquila chrysaetos*).

ÁREA DE PROTECCIÓN DE RECURSOS NATURALES CUENCA ALIMENTADORA DEL DISTRITO NACIONAL DE RIEGO 004 DON MARTÍN



Estado **Fecha de decreto**

Coahuila. 08/06/1949

Municipio

Múzquiz, San Juan de Sabinas, Sabinas, Juárez, Zaragoza, Acuña, Cuatro Ciénegas, Lamadrid, Nadadores, Sacramento, San Buenaventura, Castaños, Ocampo, Monclova, Candela.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

1,519,385.03 hectáreas.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Presencia permanente de los ríos Sabinas y Álamos en el desierto.
- Zona de transición entre el Desierto Chihuahuense y el matorral tamaulipeco.

Principales servicios ecosistémicos

Recarga hídrica de manto freático, presencia de paisajes de alto valor, recreación por actividades acuáticas, amortiguamiento de inundaciones y otros eventos climáticos extremos, zona de reproducción de peces útiles en pesquerías, zona de reproducción de aves acuáticas migratorias y residentes.

Especies representativas y emblemáticas

Sabino (*Taxodium mucronatum*), nogal (*Carya illinoensis*), mezquite (*Prosopis* spp.), encino (*Quercus* spp.), cenizo (*Leucophyllum frutescens*), lobina (*Micropterus salmoides*), oso negro (*Ursus americanus*), serpiente de cascabel (*Crotalus atrox*), codorníz (*Colinus virginianus*), venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*).

Designaciones internacionales

Sitio Ramsar-Convención de Humedales

Tipos de ecosistemas

Bosque de coníferas, bosque de encino, matorral xerófilo, pastizal, sin vegetación aparente; vegetación hidrófila, vegetación inducida.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Migración invernal de aves acuáticas migratorias.
- Presencia de bosque de galería aledaño al río.
- Los últimos pastizales nativos de Coahuila.
- Hábitat de peces de agua dulce.
- Alta diversidad biológica por diferencia altitudinal y Ecotono o zona de transición entre desierto chihuahuense y matorral tamaulipeco.
- Hábitat histórico de castor, con posibilidad de reintroducción.

ÁREA DE PROTECCIÓN DE RECURSOS NATURALES CUENCA ALIMENTADORA DE LOS DISTRITOS NACIONALES DE RIEGO (CADNR) 043 ESTADO DE NAYARIT, PORCIÓN CHALCHIHUITES-JIMÉNEZ DE TEUL-VALPARAÍSO-RÍO ATENGO, ZACATECAS Y DURANGO, PORCIÓN VALPARAÍSO, ZACATECAS



Estado	Fecha de decreto
Zacatecas, Durango.	08/06/1949

Municipio

Valparaiso, Jiménez del Teul, Chalchihuites, Monte Escobedo, Jerez, Susticacan, Suchil, Mezquital y Villa Guerrero.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

2,329,026.75 hectáreas.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

Más del 50 por ciento de la superficie del ANP está ocupada por asociaciones vegetales de bosques de pino-encino y encino-pino, excelentes proveedores de servicios ambientales hidrológicos.

Principales servicios ecosistémicos

Conservación de suelos, captación de agua, producción de agua, protección a la vida silvestre, captura de carbono.

Especies representativas y emblemáticas

Pinabete (*Pseudotsuga menziesii*), táscate (*Juniperus durangensis*), pino prieto (*Pinus teocote*), pino real (*Pinus engelmannii*), encino chaparro (*Quercus microphylla*), guajolote silvestre (*Meleagris gallopavo*), chichimoco (*Neotamias bulleri*), puma (*Puma concolor*), codorníz (*Cyrtonyx montezumae*).

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Tipos de ecosistemas

Bosque de coníferas, bosque de encino, bosque de pino-encino, bosque de encino-pino, pastizal natural, pastizal inducido, matorral xerófilo, selva baja caducifolia, vegetación de galería, bosque mesófilo de montaña, palmar natural, selva subcaducifolia, vegetación hidrófila, vegetación inducida, selva caducifolia, sin vegetación aparente.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

- Superficies con poblaciones de pinabete.
- Comprende parte de dos Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA): la número 53 "Sierra de Valparaíso" y la número 79 "La Michilía".

ÁREA DE PROTECCIÓN DE RECURSOS NATURALES ZONA PROTECTORA FORESTAL EN LOS TERRENOS QUE SE ENCUENTRAN EN LOS MUNICIPIOS DE LA CONCORDIA, ÁNGEL ALBINO CORZO, VILLA FLORES Y JIQUIPILAS



Estado	Fecha de decreto
Chiapas.	20/03/1979

Municipio

La Concordia, Ángel Albino Corzo, Villaflores, Jiquipilas.

Superficie terrestre y/o aguas continentales

177,546.17 hectáreas.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Tipos de ecosistemas

Bosque de coníferas, bosque de encino, bosque mesófilo de montaña, pastizal, selva caducifolia, selva perennifolia y vegetación inducida.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

Por su ubicación geográfica del Área se comprende dentro de la ruta migratoria de algunas aves, principalmente paséridos, por lo que resulta un eslabón importante en el proceso de piedras de paso (*step stones*) para que las aves finalmente lleguen a su destino (ida y vuelta).

Conectividad ecológica. Al ubicarse en la parte media alta de la Sierra Madre de Chiapas, también juega un papel importante para el mantenimiento de la conectividad y procesos ecológicos a gran escala entre las Áreas Naturales Protegidas que comprenden la región fisiográfica.

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

El Área Natural Protegida funciona como un corredor ecológico entre las Reservas de la Biosfera El Triunfo y Sepultura, El Ocote, Volcán Tacaná y la zona sujeta a conservación Cordón Pico del Loro Paxtal, corredor que abarca aproximadamente 300 mil hectáreas de selvas tropicales perennifolias y caducifolias, bosques templados de coníferas, mesófilo de montaña, bosque de galería y vegetación riparia.

Principales servicios ecosistémicos

Regulación, soporte y hábitat de especies.

Especies representativas y emblemáticas

Cycadas (*Ceratozamia mirandae*, *Zamia soconuscensis*), palo de víbora o helecho arborescente (*Cyathea fulva*), palmas camedoras (*Chamaedorea quezalteca*, *C. graminifolia*, *C. woodsoniana*, *C. pinnatifrons*, *C. tepejilote*), cedro rojo (*Cedrela odorata*); orquídeas: flor de la candelaria (*Guarianthe skinneri*).

ÁREA DE PROTECCIÓN DE RECURSOS NATURALES LAS HUERTAS



Estado	Fecha de decreto
Colima.	23/06/1988

Municipio
Comala.

Superficie terrestre y/o aguas continentales
167.01 hectáreas.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Tipos de ecosistemas

Bosque tropical caducifolio, bosque de galería.

Especies representativas y emblemáticas

Garza garrapatera (*Bubulcus ibis*), pijuy (*Crotophaga sulcirostris*), luis bienteveo (*Pitangus sulphuratus*), semillero de collarejo (*Sporophila torqueola*), lagartija arborícola (*Anolis nebulosus*).

ÁREA DE PROTECCIÓN DE RECURSOS NATURALES CUENCA ALIMENTADORA DEL DISTRITO NACIONAL DE RIEGO 026B BAJO RÍO SAN JUAN Y 031 LAS LAJAS, EN LO RESPECTIVO A LA SIERRA DE ARTEAGA



Estado	Fecha de decreto
Coahuila, Nuevo León.	17/12/2009

Municipio
Arteaga, Ramos Arizpe, Galeana, Montemorelos, Rayones, Santa Catarina, Santiago.

Superficie terrestre y/o aguas continentales
197,156.79 hectáreas.

Designaciones internacionales

Sin designaciones.

Tipos de ecosistemas

Bosque de encino, forestal, pecuaria, bosque de ayarín, bosque de encino-pino, bosque de oyamel, bosque de pino, chaparral, matorral desértico micrófilo, matorral desértico rosetófilo, matorral submontano, pastizal Inducido.

Ecosistemas y procesos ecológicos notables

La Sierra de Arteaga ha sido corredor importante para la mariposa monarca.

Especies representativas y emblemáticas

Cahuite (*Pseudotsuga flahaulti*), oyamel blanco (*Abies vejari*), pinabete (*Picea mexicana*), noa (*Agave victoria-reginae*), cotorra serrana oriental (*Rhynchopsitta terresi*), oso negro (*Ursus americanus eremicus*), gavián (*Accipiter cooperi*), águila real (*Aquila chrysaetos*), venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*).

Unicidad del área (Rasgo que hace única al ANP)

- Zona representativa de los bosques templados de la Sierra Madre Oriental.
- En ella se encuentra una gran riqueza natural, incluyendo especies únicas como las piceas (coníferas de altura que solo se encuentran en la parte más alta del Coahuilón y la Martha) y las cotorras serranas.

Principales servicios ecosistémicos

La Sierra de Arteaga favorece la recarga de mantos acuíferos beneficiándose los municipios de Saltillo, Ramos Arizpe y Arteaga, fábrica de agua que abastece parcialmente a Saltillo y Monterrey y proporciona el agua que abastece a la región manzanera de Coahuila y a la región citrícola de Nuevo León; por el tipo de cubierta vegetal que sostiene es un sumidero de carbono que puede mitigar los efectos del calentamiento global, servicios recreativos, de paisaje y alimentario.



Área de Protección de Flora y Fauna Cuatrociénegas. Foto: Leopoldo Islas Flores.

VIII. CONECTIVIDAD ECOLÓGICA Y ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS



Biznaga de Alfonso Caso (*Mammillaria mystax*)
Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán.
Foto: David Gutiérrez.

INTRODUCCIÓN Y MARCO CONCEPTUAL

Por José Carlos Pizaña Soto

México es quizás uno de los países más heterogéneos del planeta, flanqueado por el Océano Pacífico al Oeste y Sur, y por el Golfo de México y Mar Caribe al Este, sin ignorar que es el único país del mundo que cuenta con un mar propio el “Mar de Cortés”, y poco más de 11 mil 500 kilómetros de costas, tiene una gran diversidad de formas topográficas tan contrastantes que para su estudio se ha tenido que subdividir en 15 provincias fisiográficas que en conjunto suman 1.7 millones de kilómetros cuadrados de superficie terrestre, además el país cuenta con 231 mil 813 kilómetros cuadrados de mar territorial. Su territorio está equitativamente distribuido, casi en partes iguales, al norte y sur del Trópico de Cáncer. (INEGI, 1991).

Nuestro país es eminentemente montañoso, ya que el 70 por ciento de su superficie está conformada por seis serranías y al menos 36 montañas con más de tres mil metros de altura sobre el nivel medio del mar, destacando el Eje Volcánico Transversal que divide al país prácticamente en dos zona biogeográficas, bien determinadas, con afinidades neárticas al norte y neotropicales al sur de esta cordillera. Asimismo, esta condición geomorfológica ha permitido la formación de profundos cañones y barrancas como las del Cobre en Chihuahua, el Sumidero y La Venta en Chiapas, la de Metlac en Veracruz, y la de Patla en Puebla, entre otras.

Esta condición latitudinal y altitudinal permite la presencia de casi todos los climas del planeta y el desarrollo de la mayoría de los ecosistemas conocidos, desde arrecifes coralinos como la Barrera Mesoamericana en el Caribe, los sistemas arrecifales de Veracruz, Lobos-Tuxpan y Los Tuxtlas en el Golfo de México, los humedales costeros más amplios de Norteamérica como Marismas Nacionales y la Encrucijada en el Pacífico, así como Laguna de Términos, Pantanos de Centla, Alvarado, Tamiahua y Laguna Madre en el Golfo de México; mención importante merece el litoral costero que tiene importantes formaciones de vegetación de dunas costeras (pastizales, arbustos e incluso selvas bajas) que según Martínez, 2014, en Moreno-Casasola, 2016, alcanza una superficie de más de 800 mil hectáreas.

El desarrollo de extensas áreas de bosque tropical húmedo como en la Selva Lacandona en Chiapas, Calakmul en Campeche, los Chimalapas en Oaxaca, Uxpanapa y Los Tuxtlas en Veracruz; grandes extensiones de bosque tropical seco prácticamente en toda la planicie costera del

Pacífico, desde Sinaloa hasta Chiapas; ecosistemas de desierto desde Sonora, Coahuila, Chihuahua, mismos que se extienden hasta el Valle de Tehuacán-Cuicatlán al sur de Puebla y norte de Oaxaca, pasando por Zacatecas, San Luis Potosí, Querétaro e Hidalgo. Los bosques templados están ampliamente distribuidos, encontrándolos prácticamente en todas las entidades del país salvo, claro, en la península de Yucatán. Incluso pasamos de altura a altitudes de más de 3 mil 800 metros sobre el nivel del mar en los volcanes nevados como el de Toluca, Popocatepetl, Iztaccíhuatl, Malinche, Cofre de Perote y Pico de Orizaba o Citlaltépetl que llega a los 5 mil 660 metros sobre el nivel del mar.

Esta gran diversidad de ecosistemas trae consigo una enorme diversidad de flora y fauna que coloca a México entre los primeros cuatro países de los llamados megadiversos.

Lo hasta aquí expuesto nos lleva a preguntarnos sobre la efectividad de los espacios naturales protegidos para conservar la biodiversidad y permitir la continuidad de los procesos evolutivos que ha dado origen a la gran diversidad de especies conocidas y por describir, si nos encontramos por un lado con un territorio altamente heterogéneo que ha favorecido la diversificación; y por otro, un proceso antrópico de ocupación y uso del territorio que aumenta la heterogeneidad, de manera artificial, interrumpiendo de manera súbita lo que se denomina como la conectividad, que no solo tiene que ver con condiciones físicas sino también ecológicas, ya que como sabemos está ligada, como se expresa en múltiples trabajos de investigación, a las condiciones del entorno abiótico (suelo, agua, aire, subsuelo, nutrientes), disponibilidad y acceso a fuentes de energía como al sol, geotermia, entre otras.

Se entiende por conectividad ecológica, el mantenimiento, en espacio, tiempo y función, de las condiciones que propician el libre tránsito de las especies, sus propágulos y los elementos naturales que conforman un ecosistema incluyendo el aire, el agua y los nutrientes que requieren los organismos para su subsistencia y para el cumplimiento de su ciclo de vida.

En la actualidad, el aislamiento de las poblaciones y especies se da por fenómenos como la fragmentación y la degradación de los ecosistemas, la mayoría de las veces por actividades humanas que tienen un reflejo en el territorio y en los recursos naturales, la pérdida de cobertura



Área de Protección de Flora y Fauna Cerro Mohinora, Chihuahua. Foto: René Alberto Ibarra Jiménez.

vegetal natural por el establecimiento, primero, de asentamientos humanos que dejaron de ser nómadas recolectores-cazadores, para convertirse en aldeanos y pequeños agricultores y ganaderos a través de la domesticación de especies vegetales y animales, hasta la extensión de la agricultura y sobre todo de la ganadería sobre grandes extensiones de bosques, selvas, manglares, vegetación inundable, vegetación de dunas costeras y matorral desértico, hasta, el establecimiento de infraestructura de grandes dimensiones como vías de comunicación (carreteras, puertos, aeropuertos) líneas de conducción y distribución de energía y energéticos (hidrocarburos, electricidad) presas y diques para el almacenamiento de agua para riego y el control de inundaciones desecando grandes extensiones territoriales principalmente para la agricultura, la ganadería y la generación de energía hidroeléctrica y en las termoeléctricas, nucleoeeléctricas y parques eólicos, para alimentar a los grandes conglomerados humanos denominados como centros de población (pueblos, villas ciudades, metrópolis).

Toda estas actividades, sean de aprovechamiento de recursos naturales o la de producción de bienes y servicios, tiene una expresión en el territorio, que aumenta la heterogeneidad de los paisajes naturales al introducirse elementos construidos o sustancias extrañas que van disminuyendo la naturalidad del sistema hasta interrumpir o eliminar los procesos naturales y evolutivos.

Las Áreas Naturales Protegidas están distribuidas a lo largo y ancho del país en sitios que por sus características contienen muestras representativas de la biodiversidad de México, pero que no están aisladas y tienen

interacciones de carácter ecológico, social y económico con sus entornos o zonas de influencia, y que conservan procesos o fenómenos naturales como la migración de la mariposa monarca y de una gran diversidad de aves, la arribazón y anidación de tortugas marinas, la polinización de especies silvestres y domesticadas gracias a insectos, murciélagos y aves. Se sabe que la flora del Desierto Chihuahuense tiene una enorme afinidad con la flora del valle de Tehuacán-Cuicatlán, al sur de Puebla y otros sitios intermedios gracias a la dispersión de semillas y a la polinización cruzada que generan los murciélagos que pueden moverse a grandes distancias (Valiente Vanuet, *com. pers.*). Los grandes felinos como el jaguar tienen un ámbito hogareño que puede tener más de 50 kilómetros de radio donde llevan a cabo sus actividades de alimentación y reproducción, la guacamaya verde tiene migraciones estacionales en busca de alimento, percha y sitios de anidación de más de 25 kilómetros, existe un gran número de peces y crustáceos que efectúan migraciones del mar a las lagunas y esteros donde hay bosques de manglar a desovar para el nacimiento y crianza de sus larvas y juveniles, hasta que regresan al mar a aparearse y continuar el ciclo de vida, todas estas funciones se pueden dar porque se conservan los sitios y condiciones de llegada, pero también los de tránsito.

Las Áreas Naturales Protegidas, no solo de México, están sufriendo procesos de aislamiento derivado de la disminución e interrupción de la conectividad ecológica, lo que pone en riesgo el desarrollo de distintos procesos naturales. De ello, la necesidad de diseñar estrategias que permitan mantener, mejorar e incluso recuperar la conectividad.

RECUADRO VIII.1. LA CONSERVACIÓN DE POBLACIONES DE JAGUAR EN LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

Por Gerardo Ceballos, Heliot Zarza, Marco Huerta, Greta Cerecedo-Palacios y Marco Lazcano

- El jaguar es el mayor felino del continente americano y el mayor depredador de los trópicos del continente.
- Tuvo un papel clave en la cosmovisión de los pueblos amerindios. Fue una de las deidades más veneradas del mundo prehispánico.
- El jaguar es fundamental para el mantenimiento y regulación de la estructura y función de los ecosistemas.
- Su población en el país se estima en alrededor de cuatro mil individuos, de acuerdo a los resultados del primer Censo Nacional de Jaguar en 2008.
- Las Áreas Naturales Protegidas ya decretadas, nuevas Áreas Naturales Protegidas y los Corredores Biológicos son fundamentales para mantener al jaguar a largo plazo.



El jaguar (*Panthera onca*) es el mayor depredador de los trópicos de América. Requiere de grandes extensiones de hábitat para su sobrevivencia. Por lo tanto, su protección asegura la conservación de miles de otras especies de plantas y animales de menor tamaño y que requieren menor área. Foto: Gerardo Ceballos.

El jaguar (*Panthera onca*) es una especie de afinidades tropicales, que se distribuye desde México hasta Argentina. En México se le encuentra a lo largo de la Planicie Costera del Pacífico desde Sonora hasta Chiapas y por la Planicie Costera del Golfo de México, desde Tamaulipas hasta la Península de Yucatán (Figura 48). Habita principalmente en selvas lluviosas, selvas estacionales, manglares y otros ambientes tropicales; sin embargo, debido a su amplia plasticidad ecológica, en el norte del país se le encuentra en matorrales espinosos en zonas semiáridas.

Hasta la década de 1970 se le explotó comercialmente; decenas de miles de pieles de jaguares se exportaron de los países de América Latina a Estados Unidos y Europa antes de que se prohibiera su comercio. Esto, aunado a la pérdida de su hábitat, la cacería indiscriminada de sus presas, el conflicto jaguar-ganado, la infraestructura carretera y las enfermedades transmitidas por animales domésticos ha causado un fuerte decremento de sus poblaciones. Está catalogado como especie casi amenazada, de acuerdo a la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y en el Apéndice I de CITES.

En México se le considera en Peligro de Extinción y existe una veda indefinida para su cacería por las leyes mexicanas desde 1987. La situación de sus poblaciones es incierta, porque al igual que otros grandes carnívoros son sensibles a los cambios en el hábitat y requieren enormes extensiones con abundantes presas para sobrevivir. Bajo la incertidumbre que pesa sobre las poblaciones de jaguar, las posibilidades de mantener a la especie a largo plazo requieren de una estrategia sólida de conservación. La enorme complejidad que representa salvar al jaguar en estado silvestre en México requiere de acciones concertadas entre la iniciativa privada, la academia, la sociedad civil y el Gobierno de México.

Sin duda alguna, la acción de conservación más sólida y sostenida del gobierno mexicano durante el siglo pasado en materia ambiental, fue la creación de Áreas Naturales Protegidas (ANP), con la finalidad de salvaguardar y proteger el patrimonio natural de México. A 100 años de decretarse el primer Parque Nacional (Desierto de los Leones, en 1917), hoy en día se cuenta con 182 ANP de carácter Federal.

El papel que han jugado las Áreas Naturales Protegidas ha sido clave para la conservación del jaguar en México,

al proteger el hábitat disponible para la especie y sus presas. Sin embargo, fuera de las Áreas Naturales Protegidas existen extensas áreas que aún mantienen las condiciones ecológicas necesarias para mantener jaguares. Desafortunadamente, las altas tasas de deforestación registradas en todo el país ha reducido considerablemente el hábitat del jaguar en los últimos 50 años. Las actividades humanas han transformado el paisaje natural, convirtiendo la matriz natural en un ambiente heterogéneo, dominado hoy en día por campos para la agricultura y la ganadería. Entre estos socio-ecosistemas se encuentran los ejidos con manejo forestal, en los cuales se han dado excelentes resultados al mantener la cobertura forestal y con ellos las condiciones ecológicas para mantener la biodiversidad. Un estudio en el sur de la Península de Yucatán, demostró que las Áreas Naturales Protegidas mantienen grandes extensiones de hábitat para el jaguar, pero que fuera de ellas existen grandes macizos forestales pertenecientes a ejidos con manejo forestal donde el jaguar está presente.

Ante este escenario, es necesario contar con información sólida sobre ecología del jaguar que permita identificar Áreas Prioritarias para su Conservación para poder diseñar reservas y corredores biológicos, y mitigar el impacto de factores antropogénicos de mortalidad, fortaleciendo de esta manera la conectividad del paisaje entre las Áreas Naturales Protegidas, a través de los grandes macizos forestales fuera de estas (e.g. ejidos forestales). La conectividad entre las Áreas permitirá seguir manteniendo los procesos ecológicos y servicios ambientales que los grandes carnívoros, entre ellos el jaguar, nos proveen, para garantizar la permanencia de sus poblaciones a largo plazo.

El Sistema de Áreas Naturales Protegidas protege hábitat clave para el jaguar, actualmente en 45 Áreas Naturales Protegidas se cuenta con la presencia de jaguar, de las cuales seis son lo suficientemente grandes en superficie, para mantener poblaciones de jaguar (Tabla 8). Sin embargo, hay miles de hectáreas de hábitat disponible para el jaguar fuera de las Áreas Naturales Protegidas que no presentan ninguna medida de protección. Se han identificado las Áreas Prioritarias de Conservación del Jaguar en México, basándose en la presencia de poblaciones de jaguar y disponibilidad de hábitat; resultado de estos análisis se definieron cinco Regiones Prioritarias de Conservación: Noroeste, Noreste-Centro, Pacífico Centro, Pacífico Sur y Península de Yucatán (Figura 48).

Tabla 8. Áreas Naturales Protegidas de mayor extensión que mantienen poblaciones de jaguar y sus presas.

Reserva de la Biosfera Sian Ka'an	Quintana Roo
Reserva de la Biosfera Calakmul	Campeche
Reserva de la Biosfera Montes Azules	Chiapas
Reserva de la Biosfera El Triunfo	Chiapas
Reserva de la Biosfera La Sepultura	Chiapas
Reserva de la Biosfera Sierra Gorda	Querétaro

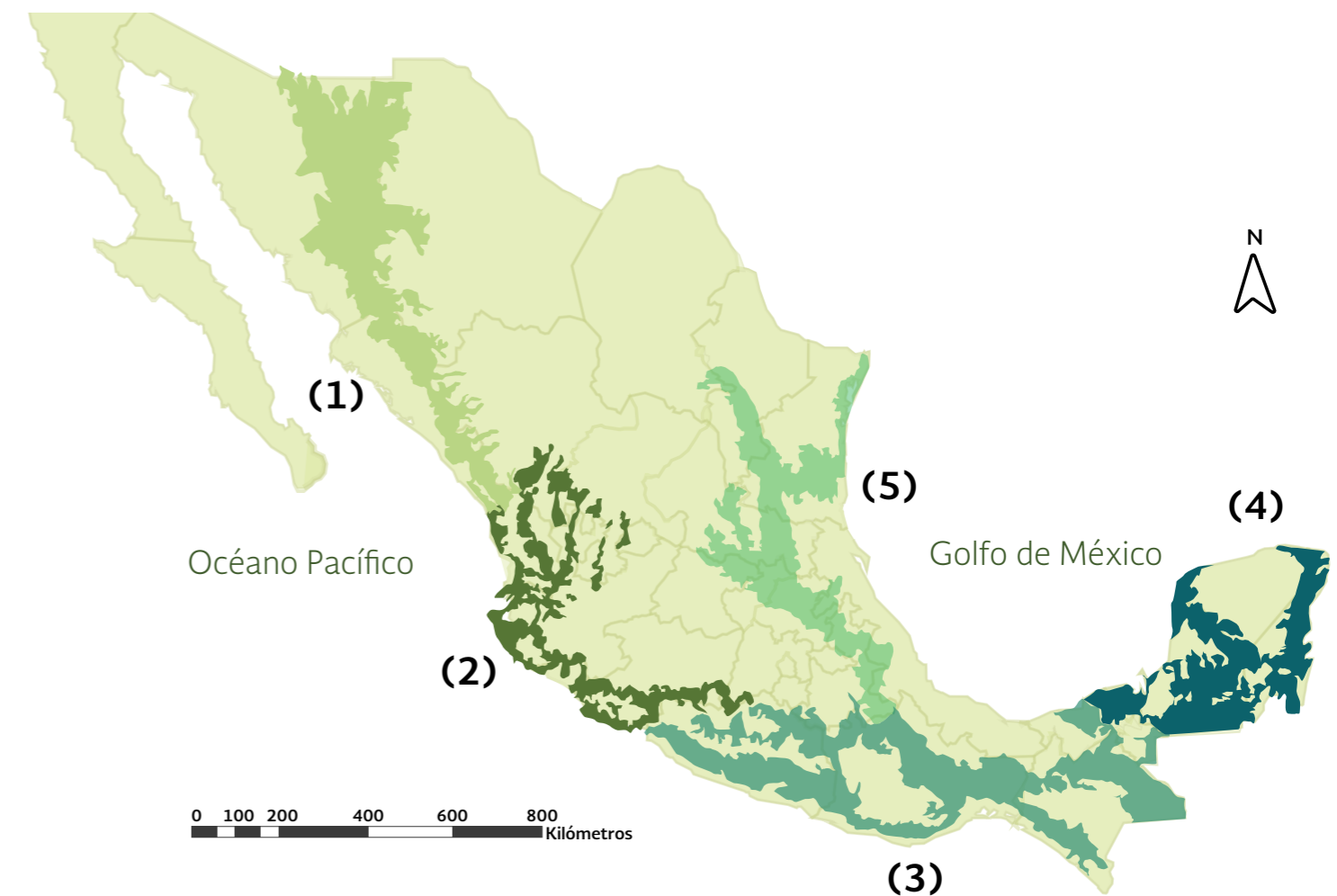


Figura 48. Las Regiones Prioritarias de Conservación del Jaguar en México. (1) Pacífico Norte (Sonora y Sinaloa, poniente de Chihuahua y Durango); (2) Pacífico Centro (Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán y Estado de México); (3) Pacífico Sur (Guerrero, Oaxaca, Chiapas, Morelos, Tabasco y sur de Veracruz y Puebla); (5) Noreste-Centro (Tamaulipas, Nuevo León, San Luis Potosí, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, y norte de Puebla y Veracruz); y, (4) Península de Yucatán (Campeche, Yucatán y Quintana Roo). Mapa modificado de Ceballos et al.

REGIÓN NOROESTE

Esta región incluye a los estados de Sonora y Sinaloa y comprende una superficie de 24 mil 800 kilómetros cuadrados, mantiene las poblaciones de jaguar en su distribución más norteña de Norteamérica. Se han reportado densidades de 1.0 individuos por cada 100 kilómetros cuadrados en el matorral subtropical, hasta 5.6 individuos por 100

kilómetros cuadrados en la selva baja. Se han estimado 480 jaguares para la región. La vegetación dominante en esta región es la selva baja caducifolia y subcaducifolia y el matorral subtropical. En la región hay dos Áreas Naturales Protegidas: Áreas de Protección de Flora y Fauna Sierra de Álamos-Río Cuchujaqui y Meseta de Cacaxtla.

REGIÓN PACÍFICO CENTRO

Esta región conecta las zonas Noroeste y Pacífico Sur, facilitando la conectividad entre las poblaciones de jaguar a lo largo de toda la vertiente del Pacífico. Se distribuye en los estados de Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán y Estado de México, abarca una superficie de 21 mil 401 kilómetros cuadrados. La densidad reportada de jaguar es de 1.0 individuos por 100 kilómetros cuadrados en el matorral, hasta 5.6 individuos por 100 kilómetros cuadrados en la selva baja, a partir de estas densidades el número de jaguares estimado para la región asciende a 397 individuos. Los tipos de vegetación dominantes son la selva baja y mediana caducifolia y subcaducifolia. En la región se encuentran siete Áreas Naturales Protegidas, entre las cuales sobresalen tres: Área de Protección de Recursos Naturales Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 043 Estado de Nayarit, Reservas de la Biosfera Marismas Nacionales y Zicuirán-Infiernillo por mantener superficies mayores a mil 200 kilómetros cuadrados.

REGIÓN PACÍFICO SUR

Esta región se distribuye a lo largo de los estados de Guerrero, Oaxaca, Chiapas y Tabasco, y se estima una extensión de 34 mil 853 kilómetros cuadrados de hábitat potencial para el jaguar. Para la región, se han reportado densidades desde 1.0 individuos por 100 kilómetros cuadrados en el bosque mesófilo de montaña, hasta 3.0 individuos por 100 kilómetros cuadrados en las selvas medianas y altas; a partir de estos valores, se estima para la región, alrededor de 653 individuos jaguares adultos. La vegetación dominante está compuesta por la selva alta y mediana perennifolia y la baja caducifolia y subcaducifolia. A lo largo de esta región se localizan 17 Áreas Naturales Protegidas Federales entre las cuales destacan cinco ANP por mantener una gran superficie de hábitat clave (mayor que mil 100 kilómetros cuadrados) para el jaguar: Reservas de la Biosfera El Triunfo, La Encrucijada, La Sepultura, Montes Azules y el Área de Protección de Recursos Naturales La Concordia, Ángel Albino Corzo, Villa Flores y Jiquipilas.

REGIÓN NORESTE-CENTRO

Esta región representa el límite septentrional de distribución del jaguar para la vertiente del Golfo de México. La región comprende los estados de Tamaulipas, Nuevo León, San Luis Potosí, Querétaro, Hidalgo, Puebla y norte de Veracruz, con una superficie de hábitat potencial para el jaguar de 41 mil 401 kilómetros cuadrados. Los tipos de vegetación dominante son la selva baja caducifolia y subcaducifolia y el bosque de encino. La densidad de jaguares reportada para la región es de 0.75 a 5.4 individuos por 100 kilómetros cuadrados en el bosque mesófilo de montaña a la selva baja, a partir de estas densidades se estimó una población de 429 jaguares. La región está bajo protección por seis Áreas Naturales Protegidas, de las cuales sólo la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda cuenta con un área mayor a los mil 600 kilómetros cuadrados.

REGIÓN PENÍNSULA DE YUCATÁN

Esta región mantiene la segunda población más abundante de América, se localiza en la Península de Yucatán y comprende los estados de Campeche, Yucatán y Quintana Roo, con una superficie cercana a los 57 mil 294 kilómetros cuadrados. La vegetación dominante es la selva alta y mediana subperennifolia y la selva mediana caducifolia y subcaducifolia. Se han reportado densidades de 1.5 individuos por 100 kilómetros cuadrados en selva baja hasta 5.0 individuos por 100 kilómetros cuadrados en la selva alta y mediana, a partir esta información se estima una población de mil 850 individuos. Hacia el interior de esta región se han decretado 15 Áreas Naturales Protegidas que abarcan más de 21 mil kilómetros cuadrados, entre las cuales destacan las Reservas de la Biosfera Calakmul, Sian Ka'an, Pantanos de Centla y Los Petenes y las Áreas de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos y Bala'an Ka'ax, que en conjunto protegen el 34 por ciento de la Región Prioritaria (Figura 49).

Para garantizar la conservación del jaguar en México se deben tomar acciones inmediatas, actualmente se cuenta con el conocimiento biológico, la participación de los diferentes actores y la voluntad política del gobierno para concretar programas que culminan en estrategias regionales y nacionales. Es crucial la generación de capacidades locales y regionales, identificar actores y vincular las iniciativas locales, mediante la consolidación del Sistema de Áreas Naturales Protegidas para poder delinear y alcanzar objetivos de conservación a nivel nacional y con ello la conservación del jaguar en México.

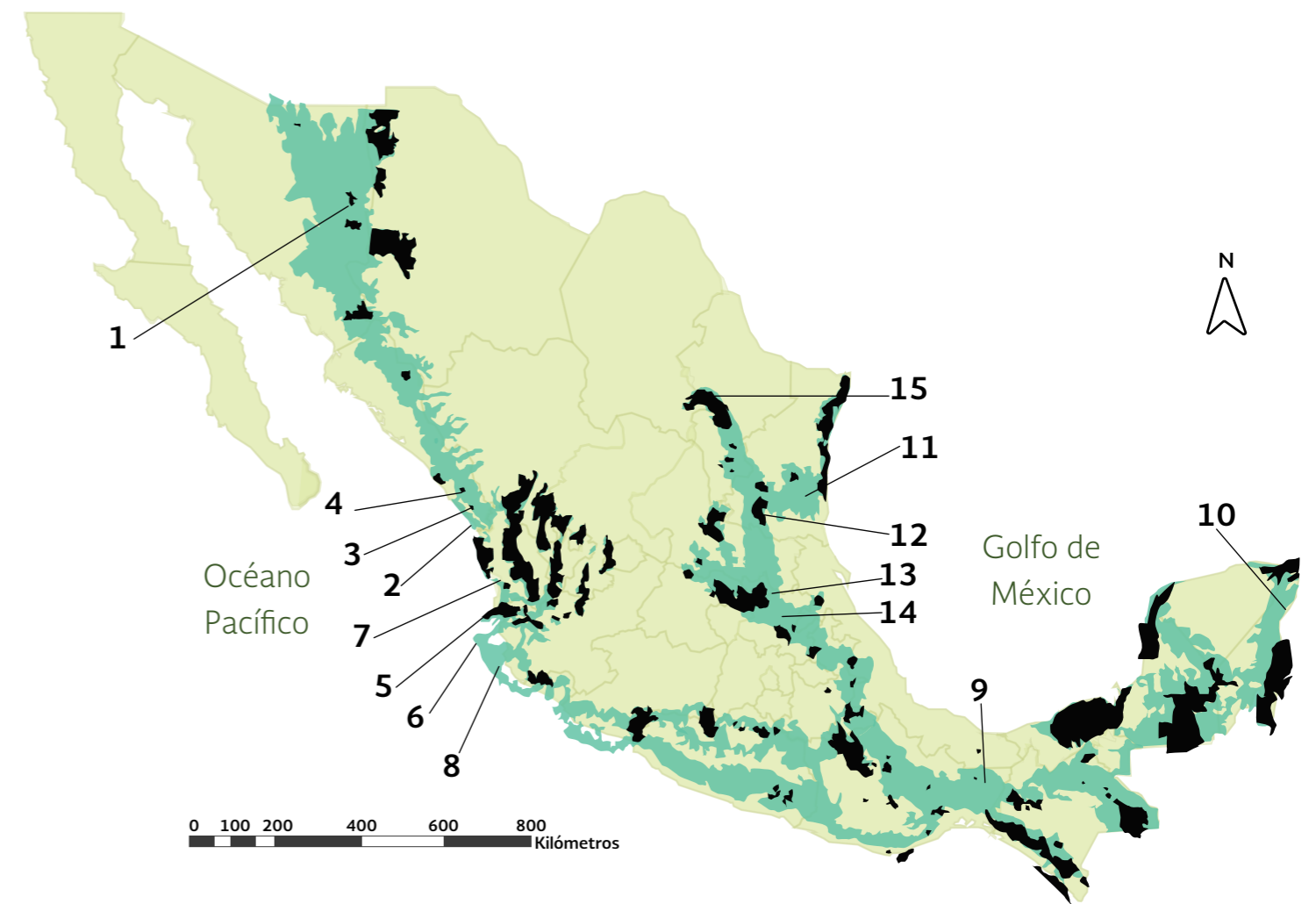


Figura 49. Corredores Biológicos y Áreas Prioritarias de Conservación del Jaguar en México. Se indican en negro las Áreas Naturales Protegidas y se enumeran las nuevas Áreas Naturales Protegidas propuestas.



Foto: Paulina Velasco Chávez.

IX. LA DIMENSIÓN HUMANA DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS



Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl. Foto: Archivo CONANP.



Área de Protección de Flora y Fauna Sierra de Quila, Jalisco. Foto: Roberto Vázquez.

RECUADRO IX.1. LOS GUARDAPARQUES, HÉROES DE LA CONSERVACIÓN

Por Diana Martínez González, Roberto Torres García, Florentino Aguilar Tapia, Jaicy Jael Maldonado Soberanis y Henry Medrano

- En la ruta que día a día caminan, sus ojos y oídos se multiplican, para detectar ilícitos, monitoreo de flora y fauna silvestre, mantenimiento de brechas corta fuegos, atención a visitantes, y darse un segundo para escuchar y sentir la fuerza de la naturaleza.
- En medio de la selva, por las noches, los aluxes o dueños del monte, como se les conoce en el estado de Quintana Roo, provocan un sentimiento de respeto y, por qué no, de temor.
- El intenso trabajo que realizan los guardaparques, tiene su recompensa al final del día, haber logrado que las comunidades participen en la protección de sus recursos naturales.
- En la vida de un guardaparque, cada día es una sorpresa, el trabajo no tiene límites, cuando se trata de conservar.
- Nunca se olvida el primer rescate de una tortuga marina, ¡marca tu vida!
- Ser guardaparque no es una profesión, es un oficio que requiere vocación de servicio, amor y pasión por los desafíos.

Los guardaparques realizan actividades de manejo sustantivas que son permanentes y actividades eventuales, dentro de su Área Natural Protegida que requieren de un gran esfuerzo y compromiso, en la protección, conservación y manejo de estas Áreas. Estas actividades van desde la vigilancia, monitoreo, brechas corta fuego para la prevención y control de incendios, capacitación de las comu-

nidades para incorporarlas en los procesos de protección y conservación; el cobro de derechos a visitantes, el mantenimiento de la señalización e infraestructura, y la participación de las comunidades, cobra relevancia para el manejo del Área Natural Protegida, y en consecuencia el papel de los guardaparques es fundamental en la trama social y natural de las Áreas Naturales Protegidas (Figura 50).



Figura 50. Actividades de manejo sustantivas-permanentes y eventuales, que realizan los guardaparques en las Áreas Naturales Protegidas.

El día inicia vistiendo orgullosamente el uniforme, checando mi herramienta de trabajo, mochila de campo, vehículo; verifico en el monitor de mi computadora que no tengamos puntos de calor en temporada de incendios forestales, que aproximadamente inicia en mayo hasta el mes de julio; después comienzo a recorrer la ruta de protección y vigilancia por la sierra, para detectar de manera oportuna de delitos ambientales dentro del Área Natural Protegida y su zona de influencia; también realizo actividades de educación ambiental, ya que en los recorridos me encuentro con personas que hacen preguntas relacionadas con el medio ambiente o sobre el Área Natural Protegida, por ejemplo, ¿qué animales de uña hay? o ¿cuántas personas trabajamos en el Área?; también realizo acciones de monitoreo de fauna y flora silvestre, registro, observo, escucho la tranquilidad de las montañas, de los bosques, el viento, los cantos de las aves.

También realizo trabajos de mantenimiento de caminos y brechas, de las cabañas que se encuentran dentro del Área, realizo el manejo de combustibles, la elaboración y colocación de letreros, participo en pláticas de educación ambiental en las escuelas de la localidad, hago la instalación de cámaras trampa para la recopilación de datos en apoyo al departamento de monitoreo de fauna silvestre.

Otra de mis actividades y no menos importante es, colaborar y acompañar en diferentes expediciones de investigación científica o a personas que tienen un interés sobre lo que tenemos en el Área Natural Protegida, ya sea de fauna, vegetación, insectos, reptiles y todo ser vivo; lo que hago día a día, me hace sentir orgulloso de pertenecer a los guardaparques de la CONANP.

Desde hace 15 años soy guardaparque y me han sucedido cosas maravillosas dentro de la Reserva y también algunas cosas extrañas; en la caseta Santa Teresa que está en medio de la selva, por las noches me han asustado los aluxes o dueños del monte, como se les conoce en el estado de Quintana Roo. Esto sucede porque existen muchas cuevas por el lugar y supuestamente es donde viven. También, he tenido el honor de estar cerca de un puma, cuando estaba quitando las cámaras de foto trampa; he observado varios jaguares en el camino, incluso observé un jaguar con su cría y tomé muestras de sus huellas con yeso; también vi a un tapir con su cría pero el tapir estaba todo arañado y lastimado, al parecer había sido atacado por un felino; le tomé una foto a una serpiente de cascabel que medía casi más de dos metros y la cascabel no es muy común observarla en la Reserva.



Monitoreo de tortuga prieta (*Chelonia mydas*). Foto: Manuel Lazcano.

Nosotros, como guardaparques, somos como se dice los “mil usos”; realizamos erradicación de casuarinas, combatimos incendios forestales, monitoreamos flora y fauna, hacemos recorridos de supervisión y vigilancia con PROFEPA, PGR, Marina y CONAPESCA, manejamos embarcaciones, le damos información a los visitantes que ingresan a la Reserva, apoyamos a los investigadores y estudiantes que realizan sus trabajos en las estaciones de campo, construimos senderos interpretativos, pero también arriesgamos nuestras vidas, como cuando hacemos resguardos de productos en veda o detectamos gente que comete ilícitos ambientales, siempre existen amenazas de los infractores pero vale la pena proteger tanta riqueza natural en la Reserva, en donde hay sabanas, petenes, manglares, selva baja, cenotes, lagunas, bahías, humedales, arrecifes, en fin, es el orgullo de Quintana Roo. La Reserva también cuenta con una gran cultura y tradiciones mayas, motivo por el cual trabajamos con los ejidos que colindan con la Reserva para que ellos dejen de realizar la caza furtiva y eviten los incendios forestales.

Con algunos proyectos, me doy cuenta de que sí se ha logrado disminuir la caza furtiva, porque ellos mismos protegen sus ejidos y con las pláticas que se les ha dado a los ejidatarios, veo que sí hay resultados positivos. Otra actividad necesaria es hacer entender a los habitantes

de la Reserva y a los ejidatarios la importancia que tiene Sian Ka’an y que es una tarea de todos, porque el día de mañana quizá ya no existan selvas, manglares o arrecifes, y entonces nos preguntaremos, ¿de qué vamos a vivir?

Trabajar, como guardaparque en la Reserva me llena de orgullo y satisfacción, el estar protegiendo un ecosistema que es tan hermoso y de gran importancia para México y Quintana Roo; tenemos la responsabilidad de proteger y conservar Sian Ka’an y lo hago de corazón.

Es difícil describir el día de un guardaparque, nunca son iguales y siempre hay algo por hacer, nuestro trabajo no tiene límites cuando se trata de conservar, desde una plática en una comunidad, bailar dentro de una botarga, coordinar la detención de un ilícito, prevenir o combatir un incendio forestal, monitorear alguna especie en el Área, combatir una especie invasora, promover un proyecto productivo que dará sustento a familias locales, participar en operativos, en fin, haciendo circo, maroma y teatro, pero cada espacio llenado por algún guardaparque es crucial para lograr mantener el equilibrio de un Área Natural Protegida, porque la conservación no solo es curar el ave herida o sembrar un árbol; también es proteger y conservar el entorno donde vive el ave y donde crecerá el árbol.

Trabajar con tortugas marinas es una de las experiencias más fascinantes, comprender su ciclo de vida, la importancia de conservar su hábitat y su vulnerabilidad, te impulsan a esforzarte al máximo por darles la oportunidad de seguir existiendo en nuestro planeta; nunca olvido la primera vez que rescaté una tortuga marina, si bien todos los rescates que he realizado han sido importantes, el primero me marcó para siempre:

Tras una noche de monitoreo, en las playas de Las Coloradas, Yucatán, me percaté del rastro de tortuga marina verde (*Chelonia mydas*) que se dirigía hacia una charca salinera; por las condiciones de la duna costera dañada por el huracán Isidoro, hay un estrecho espacio entre la playa y la carretera de terracería y que a su vez bordea las charcas salinas, esto ocasiona que en ellas las tortugas se desubiquen con facilidad y caigan en esta trampa mortal. Debido a las dimensiones perimetrales de más de ocho kilómetros de charca, tuvimos que esperar al amanecer para iniciar con las labores de rescate. No fue fácil dar con ella, se recorrió la charca una y otra vez hasta que por fin pude observar cuando salió a respirar, tuvimos que meternos a la charca donde los niveles salinos están más de 70 veces sobre la salinidad del mar, ante un sol que nos quemaba la piel, el lodo viscoso y mal oliente que llegaba por encima de las rodillas y la profundidad del agua de la charca en partes llegaba a los dos metros, por lo que había que nadar; afortunadamente habían espacios más bajos que nos permitían descansar y poder esperar a que nuestra tortuga saliera a respirar y acercarnos lo más pronto hasta su ubicación. Después de muchos intentos fallidos y cuatro horas de labores, por fin la logramos sostener 109 centímetros de caparazón y más de 140 kilos queriendo escapar, y no fue fácil de controlar, sin embargo nos aferramos a ella con todas nuestras fuerzas hasta poder llevarla a la orilla y sacarla de ahí, pero ahí el trabajo aún no estaba terminado, como pudimos la cargamos entre tres personas y poco a poco fuimos avanzando entre aletazos y tropiezos hasta dejarla en la playa donde la liberamos; no olvido ese momento, verla alejarse y perderse en el mar mientras yo recuperaba fuerzas en la playa, ahí entendí que faltaba mucho por hacer para protegerlas, y afortunadamente estaba en el lugar correcto para hacerlo; posteriormente, con mi equipo de trabajo de Ría Lagartos, diseñamos una campaña para lograr la concientización de la importancia de conservar a las tortugas marinas, fue ahí donde surgió Tuga, nuestra querida botarga de tortuga marina, acudimos a cada escuela de las comunidades de nuestra Reserva llevando una obra de teatro que se llamaba “Tortugas del Caribe” y presentando coreografías de su canción “Lo que hace la tortuga”, era genial ver a los guardaparques disfrazados de piratas actuando y bailando, y a los niños,



Captura de pez león (*Pterois spp.*), especie invasora. Área de Protección de Flora y Fauna Porción Norte y la Franja Costera Oriental, Terrestres y Marinas de la Isla de Cozumel, Quintana Roo. Foto: Archivo CONANP.

jóvenes y adultos participando con nosotros y aprendiendo más sobre esta maravillosa y vulnerable especie. Es lo fascinante de nuestro trabajo, poder ser tan diversos en los modos de promover la conservación. No hay mucha gente dispuesta a ello, pero como dice el dicho, “Dios los hace y ellos se juntan” y aquí estamos trabajando en esta institución por un objetivo en común... cada uno desde su trincherita. Hoy por hoy sé, que si volviera a nacer... volvería a ser guardaparque.

En el tiempo que tengo como guardaparque, no considero que seamos solo profesionistas, nos veo más como especialistas. Somos el biólogo que reconoce cada árbol de la selva o cada pez del arrecife; somos el ecólogo que interpreta la relación que existe entre las especies que habitan nuestras Áreas Naturales Protegidas; somos el abogado que hace cumplir las leyes que rigen nuestros territorios y que defiende los recursos naturales; somos los educadores de niños y adultos, que compartimos la importancia de cuidar y valorar los servicios ecosistémicos que las Áreas Naturales proveen; somos comunicólogos, geógrafos, veterinarios; pero sobre todo, somos parte de la comunidad, que con la experiencia del día a día, y a veces sin un título académico, ha adquirido grandes conocimientos empíricos.

Ser guardaparque no es una profesión, es un oficio que requiere vocación de servicio, amor y pasión por los desafíos que día con día surgen en nuestras Áreas Naturales Protegidas; nos llena de orgullo ser los responsables de salvaguardar el capital natural de nuestro país.

Nuestra vida se ve condicionada por el Área que nos toca custodiar y por la relación que hemos entablado con ese lugar. Parecería distinto cuidar más de dos millones de hectáreas en la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno a cuidar 12 mil hectáreas del Parque Nacional Arrecifes de Cozumel.

Por un lado, El Vizcaíno, la Reserva más extensa de México y con uno de los desiertos más áridos del mundo y, por otro lado, los Arrecifes de Cozumel, área marina que forma parte del Sistema Arrecifal Mesoamericano. Áreas totalmente distintas entre sí, pero ambas con gran importancia natural. Sin embargo, a pesar de estas diferencias el logo de la CONANP, que nos representa a los guardaparques, nos convierte por igual en servidores públicos con una firme convicción conservacionista

por excelencia. La conservación del patrimonio natural de México y del mundo requiere gente comprometida y consciente de lo difícil que esto significa, pero convencida de que no es imposible; el mundo necesita gente como los guardaparques que con paso firme nos enfrentamos cara a cara ante las injusticias que se cometen día tras día contra la Madre Tierra. Lograr que la gente ame a la naturaleza se puede; como guardaparque, estoy convencida de que se puede.

En el 2000 era ya insostenible la pesca en la zona que rodea al Parque Nacional Isla Contoy; el número de pescadores había crecido y mucha gente se dedicaba a trabajar los productos en veda y por lo tanto ya escaseaba la langosta, el caracol, la escama y el tiburón, que eran las especies que más trabajábamos. Sucedió que la Navidad de 1999 estuve buscando otra alternativa ya que me acongojaba llegar a casa sin lo suficiente para solventar la economía; fue entonces cuando alguien me dijo: Henry, en el Parque Nacional Isla Contoy están buscando una persona que conozca el Área y sepa conducir embarcaciones.

RECUADRO IX.2. LAS COMUNIDADES LOCALES EN LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

Por José Juan Arriola Arroyo, Patricia García Sánchez, Lizeth Hernández González

- Dentro de las 182 ANP, se encuentran alrededor de 7 mil 914 localidades, con aproximadamente 1.7 millones de habitantes; de éstos, aproximadamente un 94 por ciento se ubica en zonas rurales y alrededor del 70 por ciento pertenecen o descienden de pueblos originarios.
- Los habitantes de las localidades han acumulado una gran cantidad de conocimientos, tecnologías y estrategias de apropiación de la naturaleza, como por ejemplo la identificación de flora y fauna, auxiliares en la medición del tiempo, conocimiento del clima, entre otras.
- Poseen conocimiento sobre el uso de plantas de maneras muy diversas como: ornato, alimentación, construcción de vivienda, elaboración de telas, utensilios y objetos de uso doméstico, para uso medicinal, estimulantes, símbolos y emblemas, así como para ceremonias y actividades rituales.



Interpretación ambiental de humedales. Parque Nacional Bahías de Huatulco, Oaxaca. Foto: Jesús López Aguilar/Archivo CONANP.



Mujer indígena en fábrica de ollas de barro. Foto: Archivo CONANP.

Esta apropiación de la naturaleza, está invariablemente ligada al cuidado de los recursos naturales, ya sea por respeto a la naturaleza misma, reconocimiento de la importancia de su conservación, cosmovisión y/o para su propia subsistencia, entre otras muchas razones. A este mismo

respecto, se puede hablar de una apropiación material, producción de bienes, y una apropiación intelectual, de manera simbólica. Es así que los habitantes de cada localidad se encuentran en un proceso constante para alcanzar la producción material, intelectual, entre otras.



Usos y costumbres del maíz criollo en Xcuncheil, Campeche, Reserva de la Biosfera Los Petenes. Foto: Archivo CONANP.

A lo largo del tiempo, la población que habita en las ANP se ha enfrentado a diversas fuerzas, actividades y/o eventos que tienen un impacto negativo en la integridad de los ecosistemas y su biodiversidad; esto ha repercutido o podría hacerlo, en la condición de los atributos de conservación de las ANP. Las presiones/amenazas pueden ser externas o internas a los residentes de las localidades, como se presenta en el siguiente esquema:

Principales presiones y amenazas a los recursos naturales

- | | |
|--|--|
| ■ Actividades turísticas, presión por malas prácticas turísticas | ■ Ganadería y pastoreo |
| ■ Cacería/pesca ilegal | ■ Incendios forestales |
| ■ Cambio del uso de la tierra | ■ Introducción de especies exóticas, invasoras y plagas |
| ■ Contaminación de agua y/o suelo | ■ Minería |
| ■ Desarrollo industrial | ■ Modificación de los atributos ecológicos |
| ■ Extracción de productos maderables, tala clandestina | ■ Sobreexplotación de especies, acuáticas y terrestres |
| ■ Extracción de productos no maderables, de ecosistemas acuáticos y terrestres | ■ Sobreexplotación de recursos hídricos y mantos acuíferos |
| ■ Fenómenos meteorológicos | ■ Tratamiento de desechos |

Figura 51. Principales presiones y amenazas a los recursos naturales que afectan a los residentes de las Áreas Naturales Protegidas.

Derivado de estas presiones y amenazas, los habitantes de las localidades ubicadas dentro de las ANP y su zona de influencia, se han convertido en los guardianes de los recursos naturales, aunado al arduo trabajo de conservación que implusa el personal de la CONANP. Si bien la mayoría de los habitantes de las localidades ubicadas en las ANP han sido conscientes del cuidado de los recursos naturales, algunos, al no tener otra opción, llevaban a cabo prácticas ilegales o bien poco sustentables. Es aquí donde la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegi-

das, a través de los Programas de Subsidio otorga recursos económicos con el fin de retribuir a los habitantes de las localidades por sus labores de conservación; constituyen un reconocimiento a la necesidad de atender los diferentes aspectos sociales y económicos que presentan las variadas condiciones regionales, estos Programas, en mayor medida, se ejecutan bajo un enfoque participativo, que dependiendo de los usos y costumbres locales pueden darse mediante la discusión y conocimiento de los miembros de las comunidades.



Presa de piedra acomodada en La Labor de Santa Lucía, Sonora, Área de Protección de Flora y Fauna Sierra de Álamos Río Cuchujaqui. Foto: Archivo CONANP.

Con el apoyo de los Programas de Subsidio, las ANP cuentan con Vigilantes Comunitarios para el cuidado de sus recursos naturales; para el monitoreo de especies de flora y fauna silvestre; y con productores sustentables de plantas para consumo, ornato, entre otros usos; restauradores de hábitats terrestres y acuáticos; así como de empresarios sustentables; se forman capacitadores comunitarios, los cuales constituyen los principales agentes de difusión y sensibilización sobre la importancia de los recursos naturales.



Foto: Alberto Millares.

En el siguiente esquema se muestran los Programas de Subsidio con los que la CONANP apoya de manera directa a los habitantes de las localidades de las ANP y su zona de influencia:



Figura 52. Programas de Subsidio apoyados por la CONANP a los habitantes de las localidades de las ANP y su zona de influencia.



Apiarios en Sabancuy, Campeche, Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos. Foto: Archivo CONANP.

Los apoyos económicos de estos Programas de Subsidio se pueden agrupar en los siguientes conceptos:



Figura 53. Conceptos de apoyo de los Programas de Subsidio.

Los recursos otorgados por los Programas de Subsidio se asignan a grupos organizados, comunidades y ejidos, así como a las personas morales que éstos constituyan entre sí, sus integrantes pueden ser de cinco personas o más, y los apoyos entregados pueden variar desde los 10 mil pesos hasta casi 900 mil pesos por proyecto. Alrededor del 60 por ciento de los proyectos apoyados reciben menos de la media que es de: PROCER, Componente de Conservación de Maíz Criollo: 50 mil pesos; Programa de Empleo Temporal (PET): 141 mil pesos; Programa de Manejo de Áreas Naturales Protegidas (PROMANP), Componente de Vigilancia Comunitaria: 200 mil; y, en Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible (PROCOCDES): 110 mil pesos. Si bien estos recursos no son suficientes para garantizar el desarrollo de prácticas de conservación, en muchos casos han funcionado como capital semilla o generador de cambio. Así, los Programas de Subsidio de la CONANP sirven como eje articulador de otros Programas.

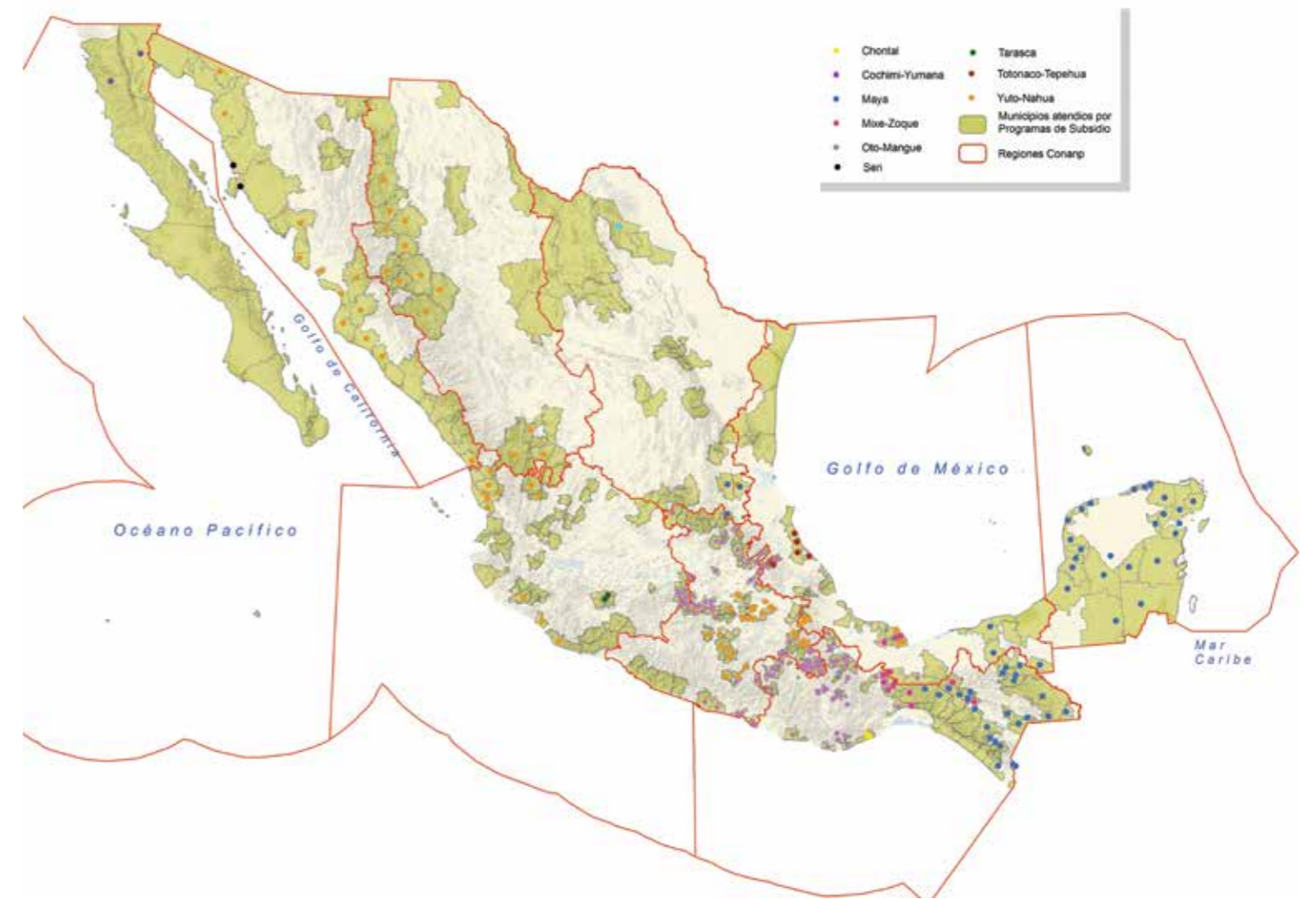


Figura 54. Mapa de distribución de municipios y grupos lingüísticos atendidos por los Programas de Subsidio de la CONANP.

Gracias a estas acciones, las personas no solo modifican las actividades que afectan los ecosistemas y su biodiversidad, sino que también llevan a cabo actividades sostenibles, y se convierten en guardianes de sus recursos naturales, y promotores de la conservación ambiental.

A continuación se presentan los principales cambios hacia la sustentabilidad, que se ha promovido con la ejecución de los diferentes proyectos de los Programas de Subsidio que ejecuta la CONANP:

Turismo sostenible

En lugar de malas prácticas turísticas con buceo, pesca, paseos en lancha, uso de vehículos motorizados, así como infraestructura de alto impacto que afectaba la integridad de los ecosistemas y su biodiversidad.

Aprovechamiento responsable de los recursos naturales

En lugar de la sobreexplotación de especies acuáticas y terrestres para fines comerciales, recreativos y/o subsistencia; prácticas ilegales y legales de caza y pesca que amenazaban los recursos del ANP; caza furtiva para comercio ilegal y caza para fines de subsistencia, tráfico ilegal de especies silvestres.

Vigilancia y monitoreo

En lugar de la extracción de productos maderables, explotación de recursos maderables legal e ilegal, tala clandestina y extracción de productos no maderables, de ecosistemas acuáticos y terrestres, para fines comerciales o de subsistencia.

Ordenamiento territorial

Con la finalidad de evitar la conversión de tierras de conservación para construcción de casas, asentamientos, expansión de la frontera agrícola, ganadera y otros usos de no protección, así como invasión de tierras.

Manejo adecuado de residuos

Para evitar la contaminación del agua y/o suelo, causadas por prácticas de manejo y uso de tierras aledañas, tratamiento inapropiado de desechos.

Manejo integral del fuego y atención a contingencias ambientales

Para reducir la presencia y/o impacto de incendios forestales, sean provocados o naturales y minimizar riesgos sobre el efecto del cambio climático y efecto de eventos meteorológicos.

Conservación de los ecosistemas y su biodiversidad

Para evitar la modificación de los atributos ecológicos como la desecación o dragado, sobreexplotación de recursos hídricos y mantos acuíferos e introducción de especies exóticas, invasoras y plagas.

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, reconoce que los sistemas de producción son un conjunto

de actividades productivas que se llevan a cabo bajo pautas de tiempo y movimiento específicos, acotados por prácticas culturales, socioeconómicas y naturales donde se asegura y reproduce el sistema de producción. La diversificación de actividades es básica dentro de la lógica productiva de las familias que habitan las ANP, y es aquí donde la CONANP interviene con la finalidad de garantizar

tanto la rentabilidad de potencialidades económicas como de la conservación de su entorno ecológico.

En conclusión, tanto la cultura como la naturaleza son elementos interdependientes que conforman el entorno humano; así, la población que habita las ANP y su zona

de influencia se ha organizado a lo largo del tiempo para gestionar con la CONANP, las autoridades locales y federales la conservación, restauración y aprovechamiento racional de los recursos, es decir, mantienen una lucha constante contra la invasión y extracción clandestina de recursos.



Monumento Natural Bonampak, Chiapas. Foto: Archivo CONANP.



Reserva de la Biosfera El Pinacate y Gran Desierto de Altar, Sonora. Foto: Archivo CONANP.

X. NUEVOS HORIZONTES DE
CONSERVACIÓN EN LAS
ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

RECUADRO X.1. SERVICIOS AMBIENTALES Y ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

Por Celia Piguerón

- Bienestar humano vinculado a la naturaleza.
- ¿Qué es bienestar? ¿Qué necesitamos para contar con él a lo largo de la vida?
- Los seres humanos necesitamos insumos básicos como agua, alimento, aire limpio, y vivienda. También son vitales la salud, la seguridad, la recreación y el descanso (Figura 55).
- La definición específica de bienestar será variable para cada persona y para cada contexto, pero todos compartimos elementos básicos para gozar de vida plena. La siguiente pregunta relevante es, ¿cómo garantizamos ese bienestar?, ¿de qué factores depende? Para cada factor hay un sinnúmero de condiciones que lo determinan, sin embargo, todos comparten una condición común; todos se originan o se vinculan con la naturaleza.
- Todos los alimentos, en forma vegetal o animal, provienen de los espacios naturales o ecosistemas que los producen, ya sea de manera silvestre o controlada. Igualmente la disponibilidad de agua potable es producto directo del ciclo hidrológico (pensemos que el ser humano no puede “producir” agua por sí mismo).
- De igual manera, nuestra salud depende, al menos parcialmente, de medicamentos que en su forma original provienen de plantas silvestres.
- Las viviendas que requerimos como resguardo y espacio de descanso y convivencia utilizan insumos como agua, madera y materiales que a su vez tienen su origen en alguna parte de la naturaleza.

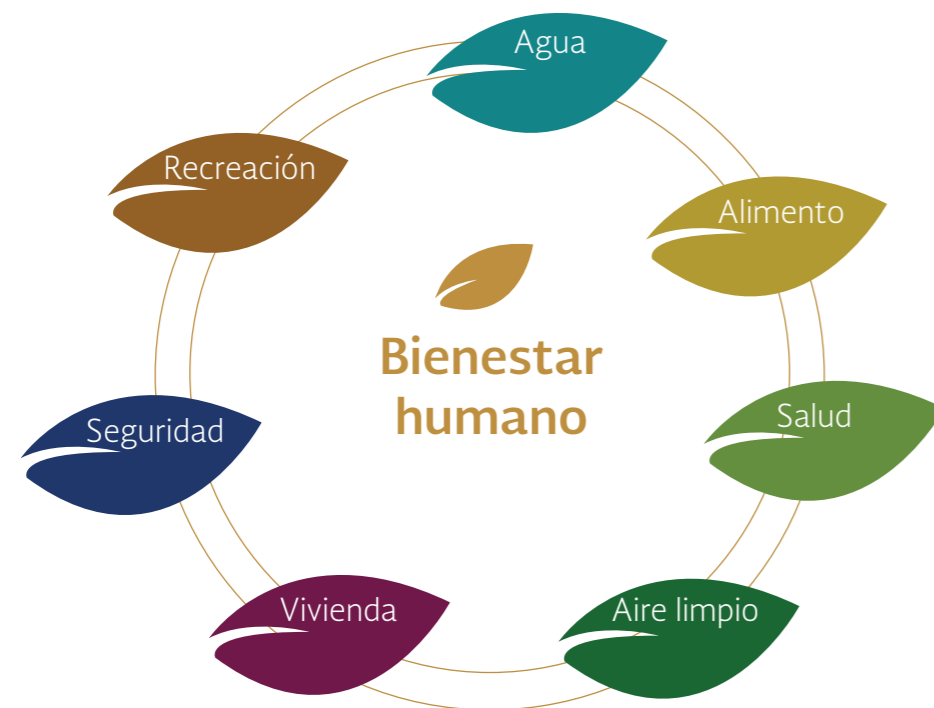


Figura 55. Bienestar Humano.

Un factor relevante para lograr un bienestar completo es el acceso a espacios naturales sanos y en equilibrio para poder descansar, así como participar en actividades recreativas y de contemplación; a este respecto se ha comprobado que el contacto con la naturaleza incrementa el bienestar, disminuye niveles de tensión. (Figgis, 2015). Adicionalmente los ecosistemas en buen estado reducen riesgos de inundaciones, deslaves o sequías, y por lo tanto reducen los desplazamientos forzados; en ese sentido se puede afirmar que los ecosistemas en buen estado son un factor determinante para la estabilidad social y prevención de conflictos sociales.

El vínculo o dependencia del ser humano con su entorno natural era más directo cuando la humanidad habitaba en pequeñas comunidades que dependían en su totalidad de los insumos de la naturaleza, no solo en cuanto a sus bienes de consumo y subsistencia sino en su formación cultural y espiritual. Al modificarse los medios de producción y concentrarse las poblaciones en entornos urbanos, los humanos se alejaron de los espacios naturales y su dependencia se percibió cada vez más lejana. Fue hasta los años setentas que comenzaron a vislumbrarse las alertas acerca de los límites sobre los recursos naturales y los espacios naturales ante una curva creciente de población con demandas incesantes por bienes y servicios. Las imágenes desde el espacio ayudaron a cambiar aquella vieja percepción que persistió durante miles de años acerca de la existencia de “recursos naturales ilimitados”. La humanidad tuvo la evidencia que vivimos en un sistema cerrado y por lo tanto finito, reconociendo que todo lo transformado, producido y desechado se vuelve parte de ese sistema, el Planeta Tierra.

Aun así, el modelo de desarrollo a nivel global se basó en la concepción de contar con recursos ilimitados. Eventualmente comenzaron a ser evidentes los impactos en los ecosistemas y a cuestionarse los límites del Planeta para sostener la creciente población y sus actividades económicas. En 1992 se presentó un hito relevante a partir de la convocatoria desde las Naciones Unidas a la Cumbre de la Tierra para repensar el modelo de desarrollo y valorar la importancia de la protección y conservación de la naturaleza. Como producto de dicha Cumbre se elaboró la Declaración sobre Medio Ambiente y Desarrollo en la

que se formalizó el concepto de desarrollo sustentable como un llamado a lograr el equilibrio entre tres ejes; el social, el económico y el ambiental.

Más adelante, en 2005, se publicó la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, un esfuerzo de más de tres mil académicos y expertos convocados por la Organización de las Naciones Unidas, cuya tarea fue revisar y evaluar el estado de los ecosistemas a nivel global. Una de las conclusiones más impactantes fue “de los servicios de los ecosistemas examinados por esta Evaluación, aproximadamente el 60 por ciento (15 de 24) se están degradando o se usan de manera no sostenible, con inclusión del agua dulce, la pesca de captura, la purificación del aire y del agua, la regulación del clima regional y local, los riesgos naturales y las plagas”. Asimismo, se puntualizó que “en los últimos 50 años, los seres humanos han transformado los ecosistemas más rápida y extensamente que en ningún otro período de tiempo comparable de la historia humana, en gran parte para resolver rápidamente las demandas crecientes de alimento, agua dulce, madera, fibra y combustible. Esto ha generado una pérdida considerable y en gran medida irreversible de la diversidad de la vida sobre la Tierra” (World Resources Institute, 2005). Dicho reporte evidenció el vínculo entre nuestro bienestar y la naturaleza.

Los modelos de desarrollo y la naturaleza

Si bien parece ser evidente el vínculo entre el bienestar humano y la naturaleza, podemos señalar que esta última ha sido “invisible” en la esfera de las actividades económicas, es decir, no se “valora” ni se incluye como un “costo” de producción dentro de las actividades económicas sino que, por el contrario, se le asigna un valor de prácticamente cero o inexistente a los servicios que proveen los ecosistemas. En este sentido, la reflexión que ahora está cobrando fuerza es preguntarnos: si “usamos” a la naturaleza para prácticamente todas nuestras actividades y si es la base para nuestro bienestar, ¿por qué no la valoramos?, ¿por qué la utilizamos bajo la concepción de que es ilimitada? Si nuestro propio bienestar depende directa o indirectamente de la naturaleza, ¿cómo es que no la protegemos o cuidamos como insumo para nuestra propia sobrevivencia presente y futura?

Un momento decisivo para abordar dichos cuestionamientos ocurrió en marzo de 2007, durante la reunión G8+5 con Ministros de Medio Ambiente de 13 países. En esa reunión se propuso analizar los beneficios económicos de la diversidad biológica y determinar los costos de la pérdida de biodiversidad y de la conservación del medio ambiente, en comparación con los costos de la inacción. El resultado fue el reporte titulado *La Economía de los Ecosistemas y la Biodiversidad* (TEEB, por sus siglas en inglés), que fue presentado durante la Conferencia de Diversidad Biológica en 2008. En este documento se plantearon mensajes clave como el siguiente: “la naturaleza hasta ahora se ha concebido como ‘invisible’ en el ámbito de nuestras decisiones económicas” (Sukhdev, Wittmer & Miller, 2008).

Al TEEB le siguieron diversos informes que continuaron el proceso para demostrar la importancia y dependencia del bienestar humano y su desarrollo con los ecosistemas. El autor líder del reporte TEEB, Pavan Sukhdev, presentó argumentos para vincular la economía y la biodiversidad con las millones de comunidades marginadas que dependen de la naturaleza de manera directa; específicamente señaló que en Indonesia 75 por ciento del Producto Interno Bruto (PIB) está vinculado a los servicios que proveen los ecosistemas y de los cuales dependen 99 millones de

personas en ese país; lo mismo hizo para India y Brasil (Sukhdev, Wittmer & Miller, 2008).

Áreas Naturales Protegidas y Servicios Ecosistémicos

Podemos afirmar que todos tenemos alguna noción de la importancia de la naturaleza, ya que consciente o inconscientemente reconocemos algún tipo de vínculo con ella (Figgis, Mackey, Fitzsimmons, Clark, 2015). Desde hace cientos de años se han generado acciones y políticas gubernamentales para proteger ecosistemas y espacios naturales. Se han documentado antecedentes en México sobre protección de la naturaleza desde la época prehispánica.⁹ Oficialmente, la primera Área Natural Protegida por decreto presidencial se gestionó en 1899 en el Bosque Nacional del Monte Vedado del Mineral del Chico y, posteriormente en 1917, se decretó el Parque Nacional Desierto de los Leones (Maza, 1998). Actualmente, México cuenta con 182 Áreas Naturales Protegidas (ANP) a nivel Federal y la mayoría señalan entre sus objetivos la importancia de conservar los servicios ecosistémicos orientados al bienestar humano. Por ejemplo, en el decreto de creación del Parque Nacional Iztaccíhuatl y Popocatepetl se incluye entre sus considerandos diversas referencias a Servicios Ecosistémicos.

Decreto que declara Parque Nacional, las montañas denominadas Iztaccíhuatl y Popocatepetl

“CONSIDERANDO, que las montañas culminantes del Territorio Nacional, que forman la división de sus principales valles ocupados por ciudades populosas y que, a la vez constituyen la división de las cuencas hidrográficas y por su propia extensión contribuyen de manera considerable a la alimentación de las aguas de los ríos, manantiales y lagunas de los mismos valles, sosteniendo su régimen hidráulico si están cubiertas de bosques, como deben estarlo para evitar la erosión de sus terrenos en declive y para mantener el equilibrio climático de las comarcas vecinas, se hace de todo punto necesario que esas montañas culminantes sean protegidas de manera eficaz en sus bosques, pastos y yerbales que formen una cubierta suficientemente protectora del suelo y de las demás condiciones climáticas y biológicas [...] que por su portentosa silueta y típicos perfiles coronados de nieve perpetua forman en el panorama nacional majestuosos relieves que señalan a esas montañas como monumentos de excepcional belleza y grandiosidad, con sus elevadas cumbres cubiertas de nieve en prodigioso contraste en un territorio intertropical, y con una vegetación forestal boscosa y una fauna de animales silvestres especiales, que imprimen a las propias montañas un carácter de verdaderos museos vivos de la Flora y de la Fauna comarcanas a esas montañas singulares,

CONSIDERANDO, finalmente, que la misma gran belleza natural de estas montañas y la de su flora y fauna forman un atractivo poderosísimo para el desarrollo del gran turismo, acondicionando, al efecto, buenos caminos de acceso para ascender a ellas, partiendo de cualquiera de las ciudades ya citadas; y, considerando, también, que todo ello vendrá a dar mucho mayor valor a los pueblos cercanos colindantes, cuyos campesinos trabajadores encontrarán buen aprovechamiento para sus propias actividades obteniendo a la vez, una gran mejoría en sus propios cultivos agrícolas de las llanuras inmediatas”. (DOF, 1935).

⁹ En 1428, Nezahualcóyotl cercó el Bosque de Chapultepec y limitó la obtención de leña y prohibió la cacería.

Del texto anterior identificamos al menos cinco servicios ecosistémicos que provienen de este Parque Nacional y por lo cual debe protegerse:

- 1) Aporte de agua a poblados y actividades agrícolas.
- 2) Regulación climática.
- 3) Prevención de erosión del suelo.
- 4) Belleza escénica.
- 5) Hábitat de especies de flora y fauna.

Asimismo, en el decreto se menciona el beneficio económico para las poblaciones vecinas a partir del turismo y de las mejoras en sus cultivos.

En fechas recientes se llevó a cabo un diagnóstico a través del cual se identificaron los Servicios Ecosistémicos más relevantes para los pobladores de la región y autoridades que se ilustran en la figura 56.

En la gráfica se observa una profunda percepción sobre Servicios Ecosistémicos por parte de pobladores y actores locales, quienes mencionaron servicios ecosistémicos específicos como plantas medicinales, calidad del aire y reducción de riesgos por inundaciones.

Tomando en cuenta lo anterior, las Áreas Naturales Protegidas han sido identificadas como “el principal instrumento de política para conservar los valores naturales, incluyendo belleza escénica, cuencas hidrográficas, significado cultural y espiritual y hábitat de especies de flora y fauna”. (Figgis, Mackey, Fitzsimmons, Clark, 2015).

Las ANP también han sido reconocidas como el instrumento más efectivo para enfrentar el cambio climático ya que “un sistema de áreas protegidas resiliente a sus efectos adversos no sólo es una oportunidad para conservar el patrimonio natural de México, sino también para fortalecer la economía y mejorar el bienestar humano en un contexto de cambio climático”. (CONANP, 2015).

Otra manera de visibilizar los beneficios de las Áreas Naturales Protegidas, como proveedoras de Servicios Ecosistémicos, es relacionándolas con los sectores de la economía. En la tabla 9 se presentan los servicios ecosistémicos (SE) relacionados con dos de los sectores de la economía más importantes en México, la agricultura y el turismo.

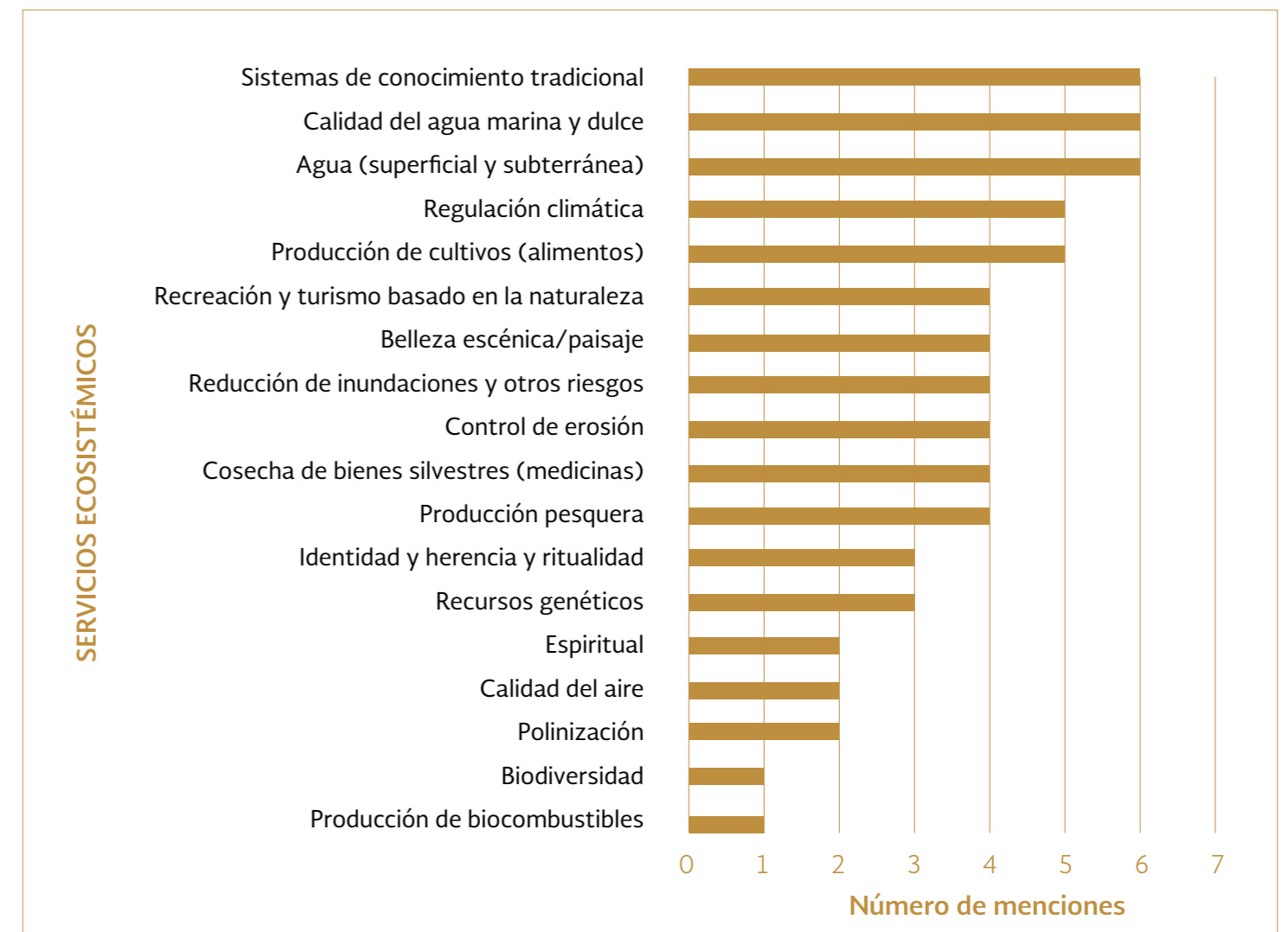


Figura 56. Servicios Ecosistémicos identificados por actores clave en el Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl.

Tabla 9. Relación entre Servicios Ecosistémicos que proveen las ANP a los sectores de agricultura y turismo. Fuente: Elaboración de EcoValor Mx, 2016.

Sector	Servicio Ecosistémico (SE) que proveen las ANP		
	Categoría de SE	Servicio Ecosistémico	
Agricultura	Provisión	Agua para riego.	
	Regulación	Regulación de temperatura y condiciones climáticas.	Mantenimiento de fertilidad del suelo.
		Calidad del agua.	Polinización.
		Control de escorrentías.	Control de plagas.
		Protección contra inundaciones y huracanes.	Control de sedimentación.
		Formación y retención de suelo.	Descomposición de materia orgánica.
Prevenición de erosión.	Absorción y captura de gases de efecto invernadero.		
Soporte	Hábitat de especies.	Mantenimiento de diversidad genética.	
	Proceso de fotosíntesis.		
Culturales	Sentido de pertenencia.	Belleza escénica.	
Turismo	Provisión	Alimentos.	Madera y fibras.
		Agua potable.	
	Regulación	Regulación de condiciones climáticas.	Control de enfermedades.
		Protección contra inundaciones, deslaves y huracanes.	Absorción y captura de gases de efecto invernadero.
	Soporte	Hábitat de especies.	
Culturales	Belleza escénica.	Espacio de recreación.	
	Sentido de pertenencia.	Identidad cultural y espiritual.	

Valoración de Servicios Ecosistémicos

Con el objetivo de reconocer, visibilizar e incorporar los Servicios Ecosistémicos en políticas públicas y privadas se llevan a cabo estudios de valoración que aportan información para la toma de decisiones. A continuación se presentan algunos ejemplos de valoración¹⁰ de Servicios Ecosistémicos, que se proveen desde las Áreas Naturales Protegidas:¹¹



Mantener el arrecife en las Áreas Naturales Protegidas de la Isla de Cozumel¹² tiene un valor de 4 mil 662 millones de pesos por año en relación a actividades recreativas como el buceo y snorkel.



El 65 por ciento de la población de la Isla de Cozumel es menos vulnerable a inundaciones y eventos climáticos, como tormentas y huracanes, debido a la presencia de ecosistemas marino-costeros en buen estado de conservación.



El valor que la sociedad mexicana asigna a la existencia y conservación del Parque Nacional Cabo Pulmo, se estima en 6 mil 025 millones de pesos por año.



Los ingresos generados por cerca de ocho mil visitantes en el Parque Nacional Cabo Pulmo ascienden a 106 millones de pesos por año aportando significativamente a la economía local.



Más de 13 millones de personas de los estados de Puebla, Tlaxcala, Morelos y la Ciudad de México, se benefician del agua que proviene del Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl.

La infiltración del agua y la captura de carbono en el Parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl se estima que generan beneficios económicos valorados en 47.5 millones de pesos al año.



Foto: Alberto Millares.



Foto: Roberto Vázquez.

RECUADRO X.2. CONSERVACIÓN DE ESPECIES EN RIESGO

Por José Francisco Bernal Stoopen



Guacamaya Verde (*Ara militaris*), Reserva de la Biosfera Sierra Gorda, Querétaro. Foto: Ulises Torres García.

México es considerado como uno de los 12 países llamados “megadiversos”, los cuales ocupan en extensión el 32 por ciento de la superficie mundial y albergan en conjunto cerca del 70 por ciento del total de especies existentes en nuestro planeta. A pesar de contar únicamente con el 1.3 por ciento de la superficie terrestre del planeta, en nuestro país se encuentra representada entre el 10 y el 12 por ciento de la biodiversidad mundial.

A diferencia de los primeros cinco períodos de extinciones masivas registrados en los últimos 540 millones de años en el Planeta, la actual pérdida acelerada de especies de fauna silvestre es resultado directo de las actividades no sustentables del ser humano.

La desaparición y fragmentación de hábitat, la cacería ilegal, el tráfico y comercio ilegal, la introducción de especies exóticas, la aparición de enfermedades emergentes y el cambio climático, han afectado a varias especies y poblaciones de flora y fauna silvestre.

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) tiene como misión el conservar el patrimonio natural de México, mediante la creación y operación de las Áreas Naturales Protegidas y otras modalidades de conservación, fomentando una cultura de conservación y el desarrollo sustentable de las comunidades existentes en su entorno.

Uno de los programas prioritarios de la CONANP es el Programa de Conservación de Especies en Riesgo (PROCER). Este programa tiene como meta el contribuir a la recuperación de especies en riesgo a través de la implementación de los Programas de Acción para la Conservación de Especies (PACE).

El PROCER opera a través de los Programas de Acción para la Conservación de Especies (PACE), con la meta de lograr la recuperación de las especies de fauna y flora en riesgo, a través de la implementación de una serie de estrategias, actividades y acciones a desarrollar, en el corto, mediano y largo plazo.

En marzo de 2014 se publicó un Acuerdo por el cual la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales difundió una lista de 372 especies de plantas y animales consideradas como prioritarias para la conservación en México. De estas, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas seleccionó 47 especies con PACE a fin de enfocar una serie de acciones de conservación y manejo.

En el Anexo 3 se encuentran los mapas de ocurrencia de estas especies en el contexto de las Áreas Naturales Protegidas.

A continuación se presentan 11 especies prioritarias cuya conservación ha logrado importantes avances gracias a las contribuciones de numerosas personas e instituciones que han colaborado de manera coordinada.



Lobo mexicano (*Canis lupus baileyi*). Foto: Napoleón Fillat Ordóñez/Archivo CONANP.

Lobo gris mexicano

(*Canis lupus baileyi*)

El lobo gris mexicano (*Canis lupus baileyi*) es la subespecie de lobo gris más amenazada y con distribución más septentrional en el Continente Americano. Al ser considerado como un depredador del ganado doméstico, fue exterminado a lo largo de su rango de distribución geográfica histórica en México y el suroeste de los Estados Unidos. En la década de los setentas del siglo pasado, los gobiernos de ambos países reconocieron la necesidad de iniciar un Programa de Reproducción en Cautiverio con el propósito de incrementar su población y restablecer sus poblaciones silvestres.

En 2009, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) publicó el Programa de Acción para la Conservación de la Especie (PACE): Lobo Gris Mexicano (*Canis lupus baileyi*), cuyo objetivo principal es restablecer

poblaciones viables de esta subespecie dentro de su rango de distribución histórica. A partir de 2011 la CONANP, la Universidad Autónoma de Querétaro y diversos socios, han llevado a cabo la reintroducción de ejemplares, parejas y grupos familiares inicialmente en el estado de Sonora y, a partir de 2012, en el estado de Chihuahua. En 2014 se registró el primer nacimiento de esta subespecie en vida silvestre en México. En 2017 se reportó el nacimiento de la segunda generación de lobos mexicanos en vida silvestre en nuestro país. A finales de 2016 se registró una población de 32 ejemplares en el estado de Chihuahua, resultado de la reintroducción de ejemplares provenientes del cautiverio y del nacimiento de camadas en vida silvestre. Esta cifra representa un incremento de más del 400 por ciento con respecto a la población registrada a principios de 2015 y más del 600 por ciento desde el inicio de la reintroducción en 2011.



Macho adulto de bisonte americano, en la manada, Reserva de la Biosfera Janos, Chihuahua. Foto: Archivo CONANP.

Bisonte Americano

(*Bison bison bison*)

El bisonte, el mamífero más grande del continente americano, se distribuía abundantemente en las planicies de Norteamérica, desde Canadá, hasta el norte de la República Mexicana, abarcando los estados de Chihuahua, Coahuila, Durango, Nuevo León y Sonora. A partir del siglo XIX se redujeron las poblaciones en México hasta prácticamente su extinción.

En 2009, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), estableció en México una manada con fines de recuperación de la especie, en el Rancho El Uno, bajo cuidado de la asociación civil TNC Conservación de la Naturaleza, dentro del polígono de la Reserva de la Biosfera Janos.

En 2012, la CONANP publicó el Programa de Acción para la Conservación de la Especie (PACE): Bisonte (*Bison bison bison*), que tiene por objetivo recuperar las poblaciones de bisonte y su papel ecológico en los pastizales del área de distribución histórica en México. Entre las metas

establecidas en dicho Programa, se menciona el establecimiento de nuevas poblaciones de bisonte en los estados de Coahuila, Chihuahua y Sonora.

La manada inicial estuvo conformada por 23 ejemplares genéticamente puros (tres machos y 20 hembras): Los primeros nacimientos de este grupo fueron registrados en 2010. A principios de 2015, el número de ejemplares incrementó a 66 y a finales de 2016 el grupo incluía a 111 individuos, por lo es considerado un éxito en términos de recuperación de especies en riesgo.

Durante 2016, se realizaron prospecciones y evaluaciones con el objeto de identificar nuevos socios en el Programa. Asimismo, se avanzó considerablemente en un esfuerzo trilateral (Canadá, Estados Unidos y México) para la recuperación del bisonte, reconociendo además la importancia de la especie en las culturas precoloniales que todavía subsisten hasta nuestras fechas.



Águila real, Reserva de la Biosfera La Michilía, Durango. Foto: Luis Felipe Lozano.

Águila real (*Aquila chrysaetos canadensis*)

El águila real representa un símbolo de la identidad mexicana. Ha reflejado los ideales y valores que sustentaron la fundación de Tenochtitlan y la Independencia de México, representada en nuestro Escudo Nacional. Esta especie es una de las aves de presa de mayor talla y peso corporal en el mundo. Su presencia en los ecosistemas es un indicador de la calidad del hábitat.

Desafortunadamente, esta especie se clasifica como "Amenazada" por la NOM-059-SEMARNAT-2010, debido principalmente a la destrucción y fragmentación de su hábitat por el cambio de uso de suelo, la disminución de las poblaciones de sus presas, la cacería ilegal, la captura ilegal y el saqueo de huevos.

En 2008, la CONANP publicó el Programa de Acción para la Conservación de la Especie (PACE): Águila Real (*Aquila chrysaetos canadensis*). El objetivo general de este Programa es lograr la recuperación y conservación de las poblaciones silvestres de esta especie dentro de su rango histórico de distribución en México. Los esfuerzos de conservación y recuperación de esta especie, enca-

bezados por la CONANP, gobiernos estatales, organizaciones de la sociedad civil y la academia, se realizan de manera conjunta con la participación social a través de comités comunitarios.

Más de 120 personas de 19 comunidades de siete estados de la República con distribución del águila real, participan en acciones de monitoreo, protección y conservación de la especie.

Entre 2014 y 2016, se colocaron seis transmisores satelitales a ejemplares de águila real de los estados de Aguascalientes, Baja California, Guanajuato, Sonora y Zacatecas, con el fin de conocer aspectos de su biología, distribución y dispersión. Este esfuerzo fue llevado a cabo junto con el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de Estados Unidos (USFWS, por sus siglas en inglés).

En 2016, se registraron un total de 119 parejas reproductivas y 317 nidos en la República Mexicana, representando un incremento con relación a 2013, cuando se registraron tan solo 81 parejas reproductivas y 145 nidos.



Guacamaya roja (*Ara macao cyanoptera*). Foto: Archivo CONANP.

Guacamaya roja (*Ara macao cyanoptera*)

De las 24 especies de psitácidos que se distribuyen en la República Mexicana, la guacamaya roja (*Ara macao cyanoptera*) es una de las más amenazadas por su restringida distribución, entre otros factores. Esta especie cuenta con dos subespecie, *A. m. cyanoptera* que se distribuye desde el sureste de México hasta Honduras y *A. m. macao*, que se distribuye desde Costa Rica hasta Brasil.

De acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, esta especie se encuentra en Peligro de Extinción, mientras que a nivel internacional se incluye dentro del Apéndice I de CITES, además de estar en la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

En 2008, la CONANP realizó el "Taller de Identificación de Especies de Psitácidos Prioritarios" y dada la problemática de la especie, se decidió integrar el Programa de Acción para la Conservación de la Especie (PACE): Guacamaya Roja (*Ara macao cyanoptera*), en 2009.

La CONANP, conjuntamente con organizaciones de la sociedad civil, la academia y la Comunidad Lacandona, han desarrollado acciones de protección, manejo, recuperación y conservación de esta especie y de su hábitat. Durante el periodo comprendido entre 2013 y 2016, se realizaron 11 liberaciones con fines de reintroducción: 136 ejemplares en la Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas y 92 en el Parque Nacional Palenque.

De acuerdo al esfuerzo de muestreo aplicado, en 2015 se estimó que la población de esta especie en vida silvestre correspondía a 400 individuos en Montes Azules (ribera del Río Lacantún). A finales de 2016 se confirmó la presencia de ejemplares en Yaxchilán y Chimalapas-Uxpapapa, sumando 31 ejemplares más. En este mismo año, se estimó una población aproximada de 600 individuos volando libres en territorio mexicano.



Berrendo peninsular (*Antilocapra americana peninsularis*), Reserva de la Biosfera El Vizcaíno, Baja California Sur. Foto: Alejandro Boneta.

Berrendo peninsular

(*Antilocapra americana peninsularis*)

El berrendo (*Antilocapra americana*) es una especie de antílope endémica a Norteamérica y la subespecie *A. a. peninsularis* lo es para la Península de Baja California. Su rango de distribución se redujo considerablemente debido principalmente a la cacería ilegal y destrucción de su hábitat, quedando restringido a la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno y en el APFF Valle de los Cirios.

El berrendo peninsular se categoriza como una especie en Peligro de Extinción por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En 1997, la SEMARNAT inició un Programa de Recuperación de la Subespecie en la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno, con el fin incrementar su población y conservar su hábitat a

través de la integración de un hato cautivo, la reproducción programada de individuos fundadores, el manejo diferenciado de los grupos (intensivo, extensivo, vida libre y cautividad) y el desarrollo de actividades educativas para sensibilizar a la población local sobre la importancia de la especie.

En 2009, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), publicó el Programa de Acción para la Conservación de la Especie (PACE): Berrendo, dando así continuidad a los esfuerzos iniciados anteriormente. Durante 2016, se registró una población en vida silvestre de 390 individuos, registrándose un incremento superior al 150 por ciento, sobre la base de los 164 ejemplares censados en 1993.



Jaguar (*Panthera onca*), Reserva de la Biosfera Calakmul, Campeche. Foto: Archivo CONANP.

Jaguar

(*Panthera onca*)

El jaguar es una especie de felino endémico al Continente Americano, considerada en Peligro de Extinción por la NOM-059-SEMARNAT-2010. La destrucción y fragmentación del hábitat, la cacería furtiva y otros factores relacionados con actividades antropogénicas, han ocasionado la reducción de su rango histórico de distribución y la disminución de sus poblaciones silvestres.

En 2006, la CONANP publicó el Programa de Acción para la Conservación de la Especie (PACE): Jaguar (*Panthera onca*), enfocado en las siguientes cuatro principales líneas de acción:

- Mejorar la convivencia entre la ganadería y el jaguar.
- Monitorear sistemáticamente las poblaciones de jaguar.
- Establecer regiones prioritarias para atender las áreas de conectividad.
- Impulsar la participación social a través de los Comités de Vigilancia Ambiental Participativa.

Durante el período comprendido entre 2006 y 2016, las acciones y logros más importantes en términos de conservación y recuperación de la especie son los siguientes:

- Se implementó el “Seguro para Cubrir la Muerte por Ataque de Depredadores”, con el apoyo de la Confederación Nacional Ganadera.
- Se realizó un diagnóstico nacional sobre eventos de depredación de ganado por el jaguar.
- Se realizaron más de 70 foros y 120 talleres sobre mejoras en el manejo ganadero y la prevención de ataques.
- Se elaboró el “Protocolo para la captura y reubicación de jaguares que se tornen perjudiciales en México”.
- Se realizó la primera estimación poblacional nacional para la especie, denominada “Censo Nacional del Jaguar (CENJAGUAR), estimándose una población de entre tres mil a cuatro mil individuos en la República Mexicana. En 2016 se inició la segunda estimación poblacional a nivel nacional, sugiriéndose que las poblaciones de jaguar en México se han mantenido estables.
- Al 2016, la CONANP ha establecido y capacitado a 135 Comités de Vigilancia Ambiental Participativa, que operan en 18 estados del país e involucran a mil 974 personas de ejidos y comunidades. Su trabajo ha mejorado sustancialmente la percepción social hacia el jaguar.



Flamencos anidando (*Phoenicopterus ruber*). Foto: Eduardo Galicia.

Flamenco del Caribe o flamenco americano (*Phoenicopterus ruber*)

El flamenco del Caribe o flamenco americano es una de las tres especies de flamenco que se distribuyen en el mundo y la única que habita dentro del territorio mexicano. Tiene como principal zona de anidación y reproducción en nuestro país, los humedales costeros de la Reserva de la Biosfera de Ría Lagartos.

El monitoreo de las colonias reproductivas de flamencos que se encuentran en las Reservas de la Biosfera Ría Celestún y Ría Lagartos se realizaba inicialmente con el apoyo de asociaciones civiles y pobladores locales. Desde 2015, las acciones de monitoreo biológico de la especie en la Península de Yucatán, se han implementado a través del Programa de Monitoreo Biológico (PROMOBI) de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Además de Ría Lagartos y Celestún, en el Programa se

monitorean también las ANP Los Petenes y Yum Balam (a partir de 2016).

Entre las acciones de conservación que se desarrollan en el marco del Programa, cabe destacar las siguientes: censos aéreos, estimaciones poblacionales a través de recorridos terrestres, anillamiento anual de crías, actividades de educación ambiental y capacitación a pobladores locales.

En 2015, se llevó a cabo el anillamiento de 407 pollos de flamencos en Punta Mecoh, dentro de la Reserva de la Biosfera Ría Lagartos, en Yucatán. En 2016, se superó la cifra de anillamientos con 596 pollos marcados. En este mismo año, se estimó una población de 30 mil 558 individuos y 15 mil 269 nidos en las Áreas Naturales Protegidas ya referidas.



Cóndor de California (*Gypnogyps californianus*), Parque Nacional Sierra de San Pedro Mártir, Baja California. Foto: Napoleón Fillat Ordóñez.

Cóndor de California (*Gypnogyps californianus*)

El cóndor de California es una especie endémica de Norteamérica, cuyo rango histórico de distribución se extendió de la costa oeste de Estados Unidos y México, y hacia el interior de los Estados Unidos, en los estados de Arizona, Utah, Colorado, e inclusive Wyoming. En México, es una especie residente y migratoria que se localiza en el Parque Nacional Sierra de San Pedro Mártir, Baja California, presentando movimientos migratorios en la Península.

En 1937, fue observado el último ejemplar de esta especie en territorio nacional. En 1987, se realizó la captura de los últimos ejemplares en vida silvestre para trasladarlos a cautiverio y dar inicio al Programa de Manejo y Reproducción en Cautiverio.

En 2002, se iniciaron las acciones binacionales México-Estados Unidos, para la recuperación de esta especie con la reintroducción de los primeros seis ejemplares provenientes de Estados Unidos, al Parque Nacional Sierra de San Pedro Mártir.

En 2012, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) publicó el Programa de Acción para la Conservación de la Especie (PACE): Cóndor de California

(*Gypnogyps californianus*), cuyo objetivo principal es el reestablecimiento de la población de la especie dentro de su rango de distribución histórica.

A principios de 2015, se registró una población de 34 individuos y a finales de 2016 un total de 39 ejemplares, incrementándose su población. Durante 2016, se registró el nacimiento de las primeras tres crías en México en el Zoológico de Chapultepec, mismas que fueron transferidas al Parque Nacional Sierra de San Pedro Mártir para su crianza y posterior reintroducción.

En ese año, el Servicio de Pesca y Vida Silvestre, presentó a la CONANP su Programa de Transición del Programa de Reintroducción del Cóndor de California en Baja California, el cual transfiere a la CONANP la responsabilidad financiera y operativa del Programa en San Pedro Mártir.

De forma paralela, la CONANP presentó por primera vez la posibilidad de incluir al Zoológico de Zacango como miembro oficial del Programa de Reproducción en Cautiverio, y convertirse así en el Segundo Centro de Difusión, Educación Ambiental y Reproducción en Cautiverio del Cóndor de California en México.



Tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*). Foto: Archivo CONANP.

Tortuga golfina

(*Lepidochelys olivacea*)

La tortuga golfina es la especie de tortuga más pequeña de la familia Cheloniidae que anida en la costa del Pacífico Mexicano, además de ser la más abundante. Su forma de anidar en arribadas es de sus principales características, aunque también puede hacerlo de manera solitaria.

A partir de la veda total e indefinida de 1990 en nuestro país y junto con otras acciones de conservación, se ha observado un incremento en las poblaciones de hembras anidadoras en el Santuario Playa de Escobilla y en Playa Morro Ayuta.

Dos de las tres playas de anidación masiva en nuestro país se encuentran a cargo de la CONANP, considerándose

como playa índice por los años de monitoreo y la metodología estandarizada al Santuario de Playa de Escobilla.

Durante la temporada de anidación 2015-2016, en la arribada de tortuga golfina se registró un total de 2 millones 704 mil 488 nidadas y nacieron alrededor de 54 millones 689 mil 062 crías que fueron integradas al medio silvestre. Por otro lado, la anidación en solitario reportó 77 mil 246 nidadas con un incremento de 649 nidos protegidos con respecto a 2015, con un aumento del 4.6 por ciento en la liberación de crías.



Tortuga lora, cría (*Lepidochelys kempii*). Foto: Archivo CONANP.

Tortuga lora

(*Lepidochelys kempii*)

La tortuga lora es una especie endémica del Golfo de México, su principal sitio de reproducción es el Santuario Playa de Rancho Nuevo en el estado de Tamaulipas, en el que se registra el 80 por ciento de la población anidadora a nivel mundial.

La conservación de la tortuga lora tiene sus inicios en los años sesentas con la instalación de los primeros campamentos móviles por parte del Instituto Nacional de Pesca (INP) en la Playa de Rancho Nuevo, siendo el primero en el país.

Como parte de los esfuerzos de conservación para recuperar a una especie en Peligro de Extinción, de acuerdo a la NOM-059-Semarnat-2010, nace el Programa Binacional para la Recuperación de la Tortuga Lora entre México y Estados Unidos, el cual hoy en día ha obtenido resultados exitosos como la protección de 200 kilómetros de costa a través de seis campamentos tortugueros.

Durante la temporada de anidación 2016 para la tortuga lora se registraron 17 mil 821 nidos, 21 por ciento más que lo observado en 2015. De este total de nidos, fueron protegidos 14 mil 812 (entre nidos *in situ* y de corral), y finalmente fueron liberadas a la población silvestre 814 mil 129 crías.



Tiburón blanco (*Carcharodon carcharias*). Foto: Manuel Lazcano.

Tiburón blanco (*Carcharodon carcharias*)

A través del Programa de Conservación de Especies en Riesgo (PROCER), se ha podido realizar el monitoreo de las poblaciones de tiburón blanco en la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe.

En 2015 se fotoidentificaron 200 ejemplares y, en 2016, 272 ejemplares, lo que representa un incremento del 36 por ciento. Cabe mencionar que estas estimaciones no son poblacionales de todo México, estos números solamente representan a los organismos fotoidentificados en la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe.

La labor de investigación permanente en la zona, permitió identificar en 2013 a *Deep Blue*, una hembra de más de seis metros de longitud y que es el tiburón blanco más grande del mundo que haya sido filmado.

Debido a que esta especie caza elefantes marinos, lobos marinos de California y lobos finos de Guadalupe, entre otras especies, por lo tanto el esfuerzo de muestreo es aprovechado al máximo pues, debido al monitoreo del tiburón blanco, se realiza también el de las especies mencionadas.

La CONANP promueve la impartición de talleres de capacitación a prestadores de servicios turísticos a quienes se entrega un Manual de Buenas Prácticas.

RECUADRO X.3. CONSERVACIÓN DE ESPECIES ENDÉMICAS Y MICROENDÉMICAS EN LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

Por Jorge Brambila e Ivonne Bustamante

- En las Áreas Naturales Protegidas se protege el hábitat de las especies endémicas y microendémicas de México.
- Se identificaron mil 170 especies endémicas y microendémicas presentes en las Áreas Naturales Protegidas de México; 983 especies endémicas en 155 Áreas Naturales Protegidas (conteo preliminar), lo que representa que en el 87.57 por ciento del total de las Áreas Naturales Protegidas.
- En 84 Áreas Naturales Protegidas se protege el hábitat de 123 especies microendémicas, cuya distribución es muy restringida y están agrupadas en siete grupos taxonómicos (hongos, plantas, invertebrados, anfibios, reptiles, aves y mamíferos), siendo el más diverso el de las plantas con 39 especies microendémicas.
- Estas 84 Áreas Naturales Protegidas cubren una superficie de 15.2 millones de hectáreas y corresponde al 60 por ciento de la superficie total protegida.
- Las especies endémicas, más representadas en las Áreas Naturales Protegidas son las plantas, seguidas de los reptiles, las aves y los mamíferos.

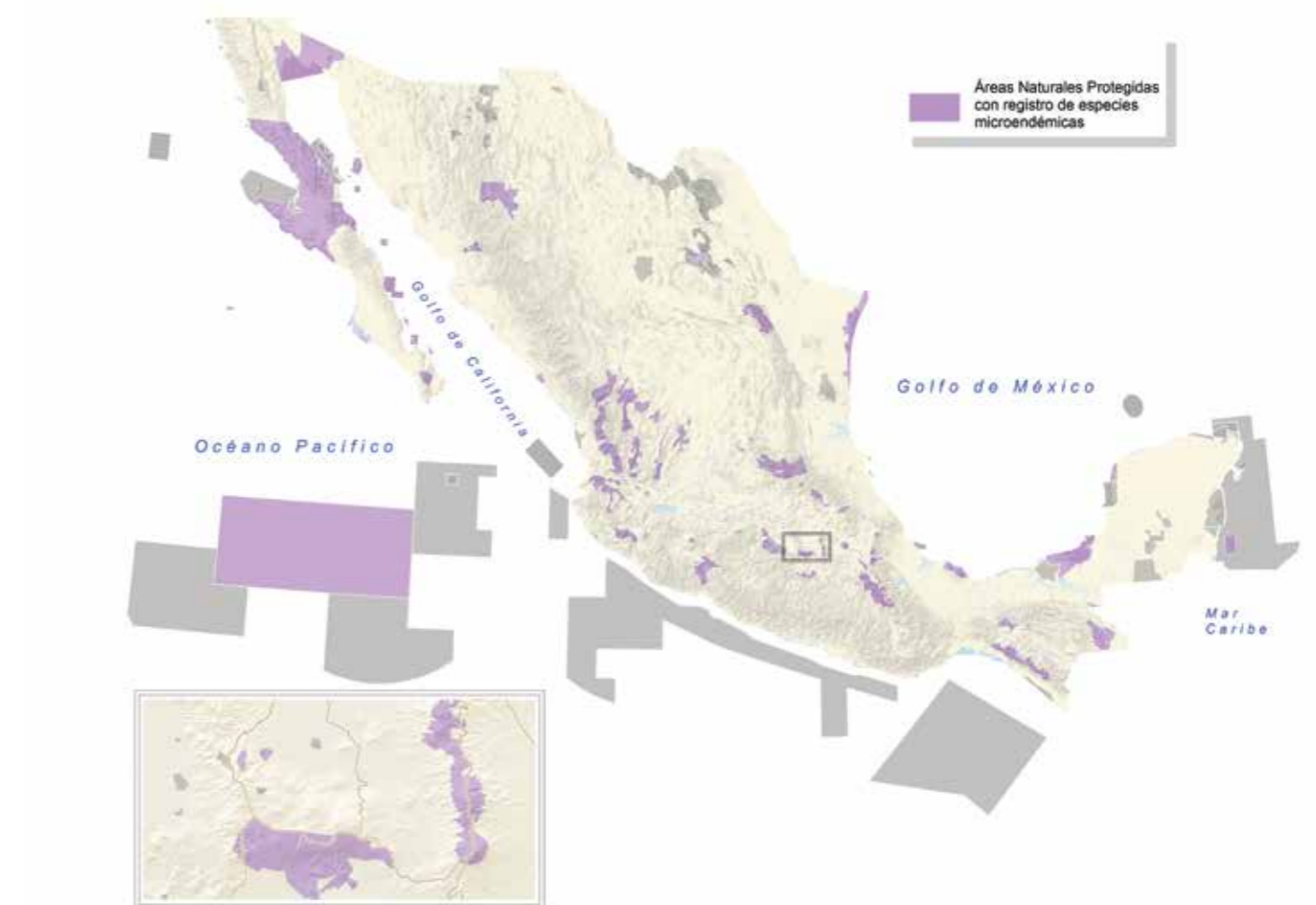


Figura 57. Mapa que muestra los conteos preliminares de las especies microendémicas registradas en las Áreas Naturales Protegidas.

La especie *Smilisca dentata* habita en zonas cubiertas por pastizales y arbustos o una combinación de ambos. Tiene una muy limitada distribución hacia el sur y el este del estado de Aguascalientes y al extremo noreste del estado de Jalisco en la altiplanicie mexicana. Se ha adaptado a llevar hábitos cavadores en un entorno semiárido. Se protege de la desecación viviendo bajo tierra en túneles que ella misma construye. Como adaptaciones fisiológicas presentan la capacidad de almacenar grandes cantidades de agua en su vejiga y para evitar la pérdida de agua se cubren en temporada de sequía con un capullo formado por capas de piel endurecida, que las envuelven completamente. Esta especie se registra en el Área de Protección de Recursos Naturales Cuenca de Alimentación del Distrito Nacional de Riego 043 Estado de Nayarit (Quintero D. G. E., J. Vázquez D., 2009).



Rana de árbol de tierras altas (*Smilisca dentata*). Área de Protección de Recursos Naturales Cuenca de Alimentación del Distrito Nacional de Riego 043 Estado de Nayarit. Foto: Luis Felipe Lozano Román/EncicloVida CONABIO.

El cacomixtle norteño, es el mayor depredador nativo en la isla de Espíritu Santo, en Baja California Sur; funciona como un sistema de control de las poblaciones de roedores y reptiles, y es el principal dispersor de semillas de gran cantidad de especies vegetales que producen frutos, su cola es casi del mismo tamaño que su cuerpo.



Cacomixtle norteño (*Bassariscus astutus subsp. saxicola*). Parque Nacional Archipiélago Espíritu Santo, Baja California Sur. Foto: José A. Soriano/GECL.

Es una de las especies representativas del grupo de los mamíferos, registrada en playa El Cardoncito de la isla Espíritu Santo, del Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California (Álvarez-Castañeda, 2003).

Son individuos muy curiosos, visitan por la noche los campamentos y buscan entre las provisiones todos los alimentos que puedan comer. Es frecuente encontrar a los machos con las orejas cortadas, debido a los enfrentamientos que tienen en el periodo reproductivo del año, los que al parecer tienden a ser enfrentamientos de alta agresividad.

Los Cojinetes (*Arenaria bryoides*) son plantas que crecen en forma de cojín o formando tapetes; flores solitarias de color blanco que parecen ser polinizadas por moscas y escarabajos (se ha observado que cuando la planta está en plena floración, tiene un aroma desagradable, característico de plantas polinizadas por moscas). Se ha observado que otras especies crecen entre el cojín que forma la *Arenaria bryoides*, por lo que podría jugar un papel de "nodriza" para otras especies (Almeida-Leñero, et al., 2007).

RECUADRO X.4: LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS, REFUGIO DE LAS ESPECIES MIGRATORIAS

Por Ignacio March y Jorge Brambila

- Año con año, millones de animales migratorios, guiados por instintos ancestrales, por agua, tierra y aire, concurren en México para ocupar sitios de refugio, alimentación y reproducción como parte de sus ciclos biológicos.
- Las Áreas Naturales Protegidas de México conservan una amplia gama de especies migratorias. A la fecha, hemos identificado 288¹² especies migratorias que se refugian en 159 Áreas Naturales Protegidas de México.
- Estas especies migratorias incluyen a siete insectos, 17 tiburones, mantas y peces, seis tortugas marinas, 224 aves, 26 murciélagos y ocho mamíferos marinos.
- La conservación de las especies migratorias implica una corresponsabilidad entre los países en que se distribuyen, y por ello el intercambio de información y de lecciones aprendidas en torno a estas especies resultan fundamentales para su conservación.

Insectos migratorios

La mariposa monarca es sin duda una de las especies migratorias más populares y que ocupa para invernar la Reserva de la Biosfera que lleva su nombre y otras tres Áreas Naturales Protegidas del centro de México. Poca gente sabe que otras seis especies de insectos también migratorios encuentran refugio en México; se trata de las libélulas migratorias. De entre estas, la libélula verde (*Anax junius*), que puede volar a una velocidad de 85 kilómetros por hora, viaja desde Canadá y Estados Unidos hasta México y distintos países del Caribe. Una de estas libélulas puede recorrer hasta 135 kilómetros por día. En México esta libélula se le ha registrado en dos Áreas Naturales Protegidas, la Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas y Reserva de la Biosfera Sierra Gorda de Guanajuato.



Libélula verde (*Anax junius*), Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas y Reserva de la Biosfera Sierra Gorda de Guanajuato. Foto: Eugene Zelenko.

¹² Con base en la revisión realizada en el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB-CONABIO).

Aves migratorias

Al menos 240 especies de aves migratorias utilizan a las Áreas Naturales Protegidas de México como su hábitat en alguna fase de su ciclo biológico. Por su ubicación geográfica, México alberga más especies de aves migratorias que cualquier otro país de América Latina. Muchas de estas aves migratorias utilizan bosques en los que se cultiva café de conservación. Son diversas las rutas migratorias por las cuales estas aves atraviesan el territorio mexicano. Las Áreas Naturales Protegidas, en estas largas travesías, funcionan como verdaderas estaciones de refugio, descanso y alimentación que permiten a las aves hacer sus migraciones.

Un caso espectacular es el del colibrí zumbador rufo (*Selasphorus rufus*), que recorre más de 4 mil 600 kilómetros desde México hasta el sur de Alaska. Esto le confiere la distinción de ser la especie de ave que realiza la migración más larga del planeta con relación a su tamaño corporal; se traslada 48.6 millones de veces el tamaño de su cuerpo. Durante su recorrido existen 52 Áreas Naturales Protegidas que le otorgan refugio y recursos alimenticios.

El tecolote llanero (*Athene cunicularia*) es una especie de búho de América del Norte que se registra en numerosas ANP del norte y centro de México. La migración de estas aves va desde las provincias al sur de Canadá hasta el norte y centro de México, incluyendo a Michoacán.



Tecolote llanero (*Athene cunicularia*). Foto: Jack Wolf, tomada de Naturalista.



Figura 58. Principales rutas migratorias descritas para las aves de Norteamérica. Fuente: Medellín et al., 2009.

Tortugas marinas

Muchos animales realizan migraciones para desplazarse hasta los sitios de reproducción, pero ninguno se compara con las que llevan a cabo las tortugas marinas que se trasladan por cientos e incluso miles de kilómetros para arribar a las playas de anidación. A México llegan seis de las siete especies que existen en el mundo, y estas especies son intensamente monitoreadas y vigiladas en los diversos santuarios que opera la CONANP en ambos litorales.

La tortuga caguama (*Caretta caretta*) anida principalmente en playas de Quintana Roo y la isla de Cozumel, y de manera muy escasa en Veracruz; ocurren entre mil y cinco mil anidaciones por año de esta especie, principalmente en Áreas Naturales Protegidas. Tortugas registradas en las Costas de Baja California se han desplazado hasta Japón cubriendo una distancia de 11 mil 500 kilómetros a través del Pacífico. Tortugas registradas en la costa de Quintana Roo se han desplazado hasta las costas de Honduras. Tortugas monitoreadas vía satélite revelaron que se desplazan desde Florida en EUA, hasta la Península de Yucatán para alimentarse.

La tortuga Carey (*Eretmochelys imbricata*) cuya población anidante en México es la más grande del Atlántico; anida principalmente en las playas de la Península de Yucatán. En el Caribe se han registrado desplazamientos de estas tortugas a distancias de casi dos mil kilómetros.

La tortuga golfinia (*Lepidochelys olivacea*) es en México la especie más abundante y con más sitios de anidación masiva en las llamadas "arribadas". México contiene más poblaciones de esta especie que cualquier otro país; estas tortugas se desplazan hasta el Ecuador.

La tortuga lora (*Lepidochelys kempii*) es de todas las tortugas marinas la que tiene la población más reducida y que está en mayor peligro de extinción. En México anida en la Playa de Rancho Nuevo, Tamaulipas, así como en otras playas de Tamaulipas, Veracruz y Campeche.

La tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*), anida principalmente en la costa del Pacífico; en México se han registrado al año unos 10 mil nidos en Tierra Colorada, Guerrero; dos mil en Chachagua, Oaxaca, y entre tres mil y cinco mil en Mexiquillo, Michoacán, que equivale a cerca del 65 por ciento del total de anidaciones a nivel mundial. Las tortugas laúd que anidan en México tienden a migrar hacia las costas de Chile y Perú. Tortugas que han sido rastreadas vía satélite han cruzado todo el Pacífico, desde California hasta Filipinas e Indonesia.



Tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*), Oaxaca. Foto: Ana Barragán.



Tortuga marina, juvenil. Acuario CMT, Mazunte, Oaxaca.



Tortuga golfinia, apareándose (*Lepidochelys olivacea*). Foto: Jesús López Aguilar/Archivo CONANP.

La tortuga prieta (*Chelonia mydas*) concentra sus anidaciones en México en varias playas del estado de Michoacán, y de forma secundaria en las Islas Revillagigedo. También anida en playas de la Península de Yucatán y el Golfo de México. Se le ha registrado en 10 Áreas Naturales Protegidas. Tortugas marcadas en Arrecife Alacranes han migrado hasta la Florida en EUA y Norte de Cuba.



Tortuga prieta (*Chelonia mydas*). Foto: Javier Sandoval/Archivo CONANP.

Tabla 10. Ocurrencia de las diferentes especies de tortugas marinas en las Áreas Naturales Protegidas.

Especie	ANP en que se presenta	Áreas Naturales Protegidas en que se ha registrado
Tortuga caguama (<i>Caretta caretta</i>)	15	APFF Porción norte y la franja costera de la Isla de Cozumel, PN Xcalak, APFF Yum Balam, RB Arrecifes de Sian Ka'an, PN Arrecife Alacranes, RB Banco Chinchorro, PN Arrecife de Puerto Morelos, RB Ría Celestún, PN Arrecifes de Cozumel, RB Ría Lagartos, PN Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc, RB Sian Ka'an, PN Isla Contoy, PN Sistema Arrecifal Veracruzano y S Playa de Isla Contoy
Tortuga carey (<i>Eretmochelys imbricata</i>)	8	RB Islas Marías, PN Revillagigedo, RB Los Tuxtlas, APFF Laguna de Términos, RB La Encrucijada, RB Los Petenes, RB Ría Lagartos y PN Isla Contoy.
Tortuga golfina (<i>Lepidochelys olivacea</i>)	16	PN Huatulco, S Playa de Mismaloya, PN Lagunas de Chacahua, S Playa de Puerto Arista, S Islas La Pajarera, Cocinas, Mamut, Colorada, San Pedro, San Agustín, San Andrés y Negrita y los Islotes Los Anegados, Novillas, Mosca y Submarino, S Playa de Tierra Colorada, S Playa Ceuta, S Playa El Tecuán, S Playa Cuitzmala, S Playa El Verde Camacho, S Playa de Escobilla, S Playa Mexiquillo, S Playa de la Bahía de Chacahua, S Playa Piedra de Tlacoyunque, S Playa de Maruata y Colola y S Playa Teopa.
Tortuga laúd (<i>Dermochelys coriacea</i>)	16	PN Cabo Pulmo, S Playa de Mismaloya, PN Huatulco, S Playa de Puerto Arista, S Islas La Pajarera, Cocinas, Mamut, Colorada, San Pedro, San Agustín, San Andrés y Negrita y los Islotes Los Anegados, Novillas, Mosca y Submarino, S Playa de Tierra Colorada, S Playa Ceuta, S Playa El Tecuán, S Playa Cuitzmala, S Playa El Verde Camacho, S Playa de Escobilla, S Playa Mexiquillo, S Playa de la Bahía de Chacahua, S Playa Piedra de Tlacoyunque, S Playa de Maruata y Colola, y S Playa Teopa.
Tortuga lora (<i>Lepidochelys kempii</i>)	1	S Playa de Rancho Nuevo.
Tortuga prieta (<i>Chelonia mydas</i>)	10	APFF Laguna de Términos, RB Ría Celestún, PN Arrecife Alacranes, RB Ría Lagartos, PN Huatulco, S Playa de Maruata y Colola, RB Complejo Lagunar Ojo de Liebre, PN Revillagigedo, S Playa de Rancho Nuevo y RB Los Petenes.

Tiburones

El tiburón blanco (*Carcharodon carcharias*) vive sobre las zonas de plataforma continental en todos los océanos del planeta, cerca de las costas, donde el agua es menos profunda. Es en estas zonas donde la abundancia de luz y corrientes marinas genera una mayor concentración de vida animal, lo que para esta especie equivale a una mayor cantidad de alimento. En México se presenta en la RB Isla Guadalupe y animales ahí marcados y monitoreados por satélite se han desplazado hasta las Islas Hawaii, en un recorrido de cerca de 4 mil 800 kilómetros. Esta especie ha sido registrada en las siguientes ANP: APFF Cabo San Lucas, PN Bahía de Loreto y RB Isla Guadalupe. Aunque los tiburones blancos permanecen en Isla Guadalupe una gran cantidad de tiempo, se sabe que no siempre están en esta isla. La Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe es un sitio importante de alimentación del tiburón blanco. Investigaciones recientes han confirmado que cerca del 80 por ciento de los tiburones que visitan la Isla Guadalupe regresan al menos dos veces. Los machos arriban a Isla Guadalupe en julio mientras que las hembras lo hacen en septiembre. Ambos sexos permanecen en la isla hasta mediados de febrero para después realizar su migración hacia el oeste.

El tiburón ballena (*Rhincodon typus*) no tiene patrones migratorios fijos; aproximadamente el 20 por ciento de

los tiburones ballena jóvenes que llegan al Golfo de California se distribuyen entre las bahías de los Ángeles y de la Paz. En su mayoría recorren entre 2 mil 100 y 4 mil 900 kilómetros. Los ejemplares jóvenes permanecen dentro del Golfo de California, posiblemente para protegerse de depredadores y conseguir alimento. Los adultos viajan al sur y las hembras preñadas dejan el Golfo de California. También se presentan en el Atlántico, y en la RB Tiburón Ballena y APFF Yum Balam pueden observarse grandes concentraciones de estos peces. Esta especie visita las siguientes ANP durante su migración: APFF Cabo San Lucas, APFF Yum Balam, PN Arrecife de Puerto Morelos, PN Bahía de Loreto, PN Isla Contoy, RB Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado, RB Isla Guadalupe, RB Tiburón Ballena y RB Zona Marina Bahía de los Ángeles, Canales de Ballenas y de Salsipuedes.

El pez luna (*Mola mola*) es una especie de pez pelágico que se presenta en aguas mexicanas del Pacífico. Un ejemplar puede medir hasta tres metros de longitud y pesar más de dos toneladas. Se alimenta de plancton y medusas, y es presa eventual de leones marinos, orcas y tiburones. Individuos marcados con transmisores satelitales revelan que este pez se desplaza desde las costas del oeste de EUA hasta las costas de la Península de Baja California, frente a la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno.



Tiburón blanco (*Carcharodon carcharias*), Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe, Baja California Sur. Foto: Rodrigo Friscione.

Murciélagos migratorios

Son 28 especies de murciélagos las que transitan entre México y otros países de América, y durante sus migraciones juegan un papel esencial en la polinización y dispersión de numerosas especies de plantas, así como en el control de distintas especies de insectos.

El murciélago guanero (*Tadarida brasiliensis*) presenta migraciones de más de dos millones de individuos que se desplazan por rutas migratorias entre las áreas de invierno en México, en Michoacán y Jalisco, y los sitios de reproducción en Texas y norte de México. Por esta razón la colaboración entre México y EUA resulta fundamental para la conservación de esta importante especie compar-

tida. Esta especie de murciélago constituye un importante control natural de la polilla del maíz, y pueden volar hasta tres mil metros de altura para cazar a los insectos nocivos.

El murciélago magueyero (*Leptonycteris nivalis*) es otro murciélago migratorio que ofrece un peculiar servicio ambiental: la polinización de los agaves, incluyendo los agaves con que se produce el tequila y los mezcales, así como muchos otros cultivos frutícolas como la guayaba y el zapote. La polinización de los agaves permite que estas plantas mantengan una salud genética que les permite adaptarse a cambios ambientales incluyendo la aparición de plagas (Medellín, R., 2013).



Murciélago guanero (*Tadarida brasiliensis*), Reserva de la Biosfera Barranca de Metztitlán, Hidalgo. Foto: Archivo CONANP.

Mamíferos marinos

El manatí del Caribe (*Trichechus manatus*) se distribuye desde las costas, esteros y canales de Florida hasta las aguas más cálidas de América del Sur. En México se le halla en los estados de Veracruz, Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo. El manatí en México se alimenta y se reproduce en las siguientes ANP: APFF Laguna de Términos, APFF Yum Balam, RB Arrecifes de Sian Ka'an y RB Sian Ka'an.

El elefante marino (*Mirounga angustirostris*) tiene una población en aguas y costas de México que se calcula en más de 30 mil individuos. En México se distribuye en las costas de la Península de Baja California, el Golfo de California y en la RB Isla Guadalupe. Cada año los elefantes marinos realizan dos viajes de cerca de ocho mil kilómetros cada uno. Los elefantes marinos se desplazan para alimentarse desde la Isla Guadalupe hasta el Golfo de Alaska, recorriendo cerca de 100 kilómetros por día. Los machos llegan a pesar dos toneladas y las hembras unos 600 kilogramos. Son grandes buceadores y pueden hacerlo por 28 minutos y bajar a profundidades de hasta mil metros. Una cría marcada en Isla Guadalupe fue registrada en el Archipiélago de las Islas Galápagos, en Ecuador.



Elefante marino (*Mirounga angustirostris*). Foto: Archivo CONANP.

Cetáceos migratorios

En México se presentan las siguientes especies de cetáceos migratorios: la ballena azul (*Balaenoptera musculus*); la ballena franca del Pacífico Norte (*Eubalaena japonica*); la ballena gris (*Eschrichtius robustus*); la ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*); el cachalote (*Physeter macrocephalus*); y la orca (*Orcinus orca*).

La ballena azul (*Balaenoptera musculus*) se puede observar desde finales del otoño hasta la primavera en el Golfo de California, y más al sur en aguas oceánicas frente a las costas de Centroamérica. La mayor abundancia de ballenas azules en el Golfo de California ocurre entre marzo y abril, y en la costa occidental de la Península de Baja California, entre febrero y principios de junio. Estas ballenas se desplazan desde la costa oeste de Canadá hasta las aguas al occidente de Nicaragua y Costa Rica; se han registrado velocidades de traslado de hasta 195 kilómetros por día, desde las costas de California hasta la Bahía Vizcaíno. Se ha estimado que en el Golfo de California puede haber una abundancia de más de 360 ballenas azules. Esta especie ha sido registrada en las siguientes ANP: PN Bahía de Loreto, PN Zona Marina del Archipiélago de Espíritu Santo, RB El Vizcaíno y RB Islas Marías (Medellín, R. A., et al., 2009).



Ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*). Foto: Carlos Navarro.

La ballena gris (*Eschrichtius robustus*) en América realiza migraciones de más de nueve mil kilómetros en grupos segregados por sexo y edad, siguiendo la línea de costa desde los mares de Bering, Chukchi y Beaufort, donde se alimenta durante el verano, hasta la costa occidental de la Península de Baja California y el Golfo de California; es en México en donde se reproduce entre diciembre a abril, con un pico de abundancia a mediados de febrero. La mayoría de las ballenas grises de la población americana permanece durante el invierno en la costa occidental de la Península de Baja California. Las ballenas preñadas se congregan en lagunas y bahías de aguas someras y protegidas por la costa, donde después de una gestación de 418 días nacen los ballenatos desde principios de enero hasta mediados de febrero. Al nacer, las crías miden de cuatro a 4.5 metros y pesan de 600 a 800 kilogramos. Esta especie visita tres ANP durante su migración: PN Bahía de Loreto, RB El Vizcaíno y RB Zona Marina Bahía de los Ángeles, Canales de Ballenas y de Salsipuedes. Para la temporada 2014-2015 en la Laguna Ojo de Liebre se registró a mil 327 adultas y para Laguna San Ignacio a 196 individuos. Se estima que una ballena gris, desde la Laguna de San Ignacio hasta el Mar de Bering, hace un tiempo de 49 días a una velocidad promedio de seis kilómetros por hora.

La ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*) es una especie que se encuentra en todos los océanos. En el Pacífico Norte se alimenta durante el verano en el Golfo de Alaska, en los mares de Bering, de Chukchi y de Okhotsk, y hacia el sur hasta la Isla Honshu en Japón, así como en Punta Concepción, California, Estados Unidos. Una de sus zonas de reproducción se localiza en la costa occidental de México y hasta Costa Rica. Esta especie visita las siguientes ANP durante su migración: APFF Cabo San Lucas, PN Bahía de Loreto, PN Huatulco, PN Islas Marietas, PN Zona Marina del Archipiélago de Espíritu Santo, RB El Vizcaíno, RB Islas Marías, la RB Zona Marina Bahía de los Ángeles, Canales de Ballenas y de Salsipuedes y el PN Revillagigedo. Esta última ANP ha constituido uno de los mejores sitios del mundo para estudiar a esta especie. Ballenas jorobadas monitoreadas por satélite revelaron que se desplazan desde Isla Socorro en el Archipiélago de Revillagigedo hasta las costas de la RB Marismas Nacionales, Mazatlán y el extremo sur de la Península de Baja California (Medellín, R. A., et al., 2009).



Ballena gris (*Eschrichtius robustus*). Foto: Archivo CONANP.



Ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*), Parque Nacional Cabo Pulmo, Baja California Sur. Foto: Carlos Godínez.

El cachalote (*Physeter macrocephalus*) se ha registrado en México tanto en el Pacífico como en el Atlántico. En el Golfo de California y en el Golfo de México es relativamente abundante. Eventualmente y por distintas causas han ocurrido varamientos en los que mueren un número importante de cachalotes. Esta especie se ha registrado en las siguientes ANP: PN Bahía de Loreto, PN Zona Marina del Archipiélago de Espíritu Santo, RB El Vizcaíno y RB Isla San Pedro Mártir.

La orca (*Orcinus orca*) es el mamífero marino con la distribución más amplia en el mundo. En el Pacífico no son abundantes, pero tampoco es raro observarlas. En México las orcas están presentes en el Pacífico durante todo el año y se les puede observar en las costas de Baja

California. Se sabe que existen al menos cuatro grupos de orcas que temporalmente habitan en aguas mexicanas y que se mueven hacia el Pacífico Norte. Esta especie visita las siguientes ANP: APFF Yum Balam, PN Bahía de Loreto, RB Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado, RB Islas Marías y RB Zona Marina Bahía de los Ángeles, Canales de Ballenas y de Salsipuedes. De una muestra de 236 orcas identificadas mediante fotografía en el Golfo de California, 12 han sido observadas en las costas de California a la altura de la ciudad de Los Ángeles.

La ballena franca del Pacífico norte (*Eubalaena japonica*), se observa muy raramente en el Pacífico mexicano, y la única ANP en donde se ha observado es la RB Isla Guadalupe (Medellín, R. A., et al., 2009).



Ballena (*Balaenoptera* spp.) Parque Nacional Bahía de Loreto, Baja California Sur. Foto: Valeria Huerta Hernández.



Jaguar (*Panthera onca*). Foto: Gerardo Ceballos.

ANEXOS

ANEXO 1



ANEXO 2

LISTADO DE LAS 182 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

(ORDENACIÓN SEGÚN FECHA DE ESTABLECIMIENTO)

Nombre	Categoría de manejo	Estados	Superficie (ha)	Fecha de decreto
Desierto de los Leones	PN	Ciudad de México	1,529.00	27/11/17
Grutas de Cacahuamilpa	PN	Guerrero	1,600.00	23/04/36
Cerro de Garnica	PN	Michoacán	1,936.00	05/09/36
Los Mármoles	PN	Hidalgo	23,150.00	08/09/36
El Potosí	PN	San Luis Potosí	2,000.00	15/09/36
Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla	PN	Estado de México y Ciudad de México	1,889.97	18/09/36
Gogorrón	PN	San Luis Potosí	38,010.04	22/09/36
Fuentes Brotantes de Tlalpan	PN	Ciudad de México	129.00	28/09/36
Pico de Orizaba	PN	Veracruz y Puebla	19,750.01	04/01/37
El Tepozteco	PN	Morelos y Ciudad de México	23,258.70	22/01/37
El Tepeyac	PN	Ciudad de México y Estado de México	1,500.00	18/02/37
Cofre de Perote o Nauhcampatépetl	PN	Veracruz	11,530.73	04/05/37
Cerro de Las Campanas	PN	Querétaro	58.49	07/07/37
Lagunas de Chacahua	PN	Oaxaca	14,896.07	09/07/37
Molino de Flores Netzahualcóyotl	PN	Estado de México	45.66	05/11/37
Xicoténcatl	PN	Tlaxcala	851.30	17/11/37
Benito Juárez	PN	Oaxaca	2,591.52	30/12/37
Cañón del Río Blanco	PN	Veracruz y Puebla	48,799.78	22/03/38
Los Remedios	PN	Estado de México	400.16	15/04/38
Lomas de Padierna	PN	Ciudad de México	1,161.21	22/04/38
Cerro de La Estrella	PN	Ciudad de México	1,183.34	24/08/38
El Sabinal	PN	Nuevo León	8.00	25/08/38
El Histórico Coyoacán	PN	Ciudad de México	39.77	26/09/38
La Montaña Malinche o Matlalcuéyatl	PN	Tlaxcala y Puebla	46,112.24	06/10/38
Insurgente José María Morelos	PN	Michoacán	7,191.77	22/02/39
Sacromonte	PN	Estado de México	43.73	29/08/39
Cumbres de Majalca	PN	Chihuahua	4,701.28	01/09/39
Los Novillos	PN	Coahuila	38.21	18/06/40
Bosencheve	PN	Estado de México y Michoacán	14,599.62	01/08/40
Volcán Nevado de Colima	PN	Jalisco y Colima	6,554.75	06/12/40

Nombre	Categoría de manejo	Estados	Superficie (ha)	Fecha de decreto
Lago de Camécuaro	PN	Michoacán	5.43	08/03/41
Desierto del Carmen o de Nixcongo	PN	Estado de México	529.00	10/10/42
Sierra de San Pedro Mártir	PN	Baja California	72,910.68	26/04/47
Cumbres del Ajusco	PN	Ciudad de México	920.00	19/05/47
Lagunas de Zempoala	PN	Morelos y Estado de México	4,790.00	19/05/47
Rayón	PN	Michoacán	25.21	08/05/54
Lagunas de Montebello	PN	Chiapas	6,425.49	16/12/59
Constitución de 1857	PN	Baja California	5,009.49	27/04/62
General Juan Álvarez	PN	Guerrero	528.00	30/05/64
Isla Isabel	PN	Nayarit	194.17	08/12/80
Cascada de Bassaseachic	PN	Chihuahua	5,802.85	02/02/81
Cañón del Sumidero	PN	Chiapas	21,789.42	06/02/81
Tulum	PN	Quintana Roo	664.32	23/04/81
Tula	PN	Hidalgo	99.50	27/05/81
Palenque	PN	Chiapas	1,771.95	20/07/81
El Chico	PN	Hidalgo	2,739.03	06/07/82
El Cimatarío	PN	Querétaro	2,447.87	21/07/82
Sierra de Manantlán	RB	Jalisco y Colima	139,577.13	23/03/87
Dzibilchantún	PN	Yucatán	539.44	14/04/87
Las Huertas	APRN	Colima	167.01	23/06/88
Corredor Biológico Chichinautzin	APFyF	Ciudad de México, Morelos y Estado de México	37,302.41	30/11/88
El Vizcaíno	RB	Baja California y Baja California Sur	2,546,790.25	05/12/88
Calakmul	RB	Campeche	723,185.13	23/05/89
El Triunfo	RB	Chiapas	119,177.29	15/05/90
Cerro de la Silla	MN	Nuevo León	6,039.40	24/09/91
Iztaccíhuatl-Popocatepetl	PN	Estado de México, Puebla y Morelos	39,819.09	11/02/92
Pantanos de Centla	RB	Tabasco y Campeche	302,706.63	06/08/92
Chan-Kin	APFyF	Chiapas	12,184.99	21/08/92
Bonampak	MN	Chiapas	4,357.40	21/08/92
Yaxchilán	MN	Chiapas	2,621.25	21/08/92
Lacan-Tun	RB	Chiapas	61,873.96	24/08/92
Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado	RB	Baja California y Sonora	934,756.25	10/06/93
El Pinacate y Gran Desierto de Altar	RB	Sonora	714,556.50	10/06/93
Yum Balam	APFyF	Quintana Roo	154,052.25	06/06/94
Laguna de Términos	APFyF	Campeche y Tabasco	706,147.67	06/06/94
Sierra del Abra Tanchipa	RB	San Luis Potosí y Tamaulipas	21,464.44	06/06/94
Sierra La Laguna	RB	Baja California Sur	112,437.07	06/06/94
Cañón de Santa Elena	APFyF	Chihuahua	277,209.72	07/11/94

Nombre	Categoría de manejo	Estados	Superficie (ha)	Fecha de decreto
Maderas del Carmen	APFyF	Coahuila	208,381.15	07/11/94
Cuatrociénegas	APFyF	Coahuila	84,347.47	07/11/94
Uaymil	APFyF	Quintana Roo	89,118.15	23/11/94
Chamela-Cuixmala	RB	Jalisco	13,141.69	25/11/94
La Encrucijada	RB	Chiapas	144,868.16	06/06/95
La Sepultura	RB	Chiapas	167,309.86	06/06/95
Sierra de Álamos-Río Cuchujaqui	APFyF	Sonora, Sinaloa y Chihuahua	92,889.69	19/07/96
Banco Chinchorro	RB	Quintana Roo	144,360.00	19/07/96
Barranca del Cupatitzio	PN	Michoacán	458.21	01/08/96
Sierra Gorda	RB	Querétaro, Guanajuato, San Luis Potosí e Hidalgo	383,567.45	19/05/97
Isla Contoy	PN	Quintana Roo	5,126.26	02/02/98
Arrecife de Puerto Morelos	PN	Quintana Roo	9,066.63	02/02/98
Arrecifes de Sian Ka'an	RB	Quintana Roo	34,927.16	02/02/98
Huatulco	PN	Oaxaca	11,890.98	24/07/98
Tehuacán-Cuicatlán	RB	Puebla y Oaxaca	490,186.88	18/09/98
Nahá	APFyF	Chiapas	3,847.42	23/09/98
Metzabok	APFyF	Chiapas	3,368.36	23/09/98
Los Tuxtlas	RB	Veracruz	155,122.47	23/11/98
Ría Lagartos	RB	Yucatán y Quintana Roo	60,347.83	21/05/99
Yagul	MN	Oaxaca	1,076.06	24/05/99
Los Petenes	RB	Campeche	282,857.63	24/05/99
Sierra de Huautla	RB	Morelos, Puebla y Guerrero	59,030.94	08/09/99
Sierra de Quila	APFyF	Jalisco	15,192.50	07/06/00
Cascada de Agua Azul	APFyF	Chiapas	2,580.00	07/06/00
El Jabalí	APFyF	Colima	5,178.56	07/06/00
La Primavera	APFyF	Jalisco	30,500.00	07/06/00
Sierra de Álvarez	APFyF	San Luis Potosí	16,900.00	07/06/00
Sierra La Mojonera	APFyF	San Luis Potosí y Zacatecas	9,201.50	07/06/00
Valle de los Cirios	APFyF	Baja California	2,521,987.61	07/06/00
Cabo San Lucas	APFyF	Baja California Sur	3,996.05	07/06/00
Islas del Golfo de California	APFyF	B.C., B.C.S., Sonora y Sinaloa	374,553.63	07/06/00
Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc	PN	Quintana Roo	8,673.06	07/06/00
Cabo Pulmo	PN	Baja California Sur	7,111.01	07/06/00
Arrecife Alacranes	PN	Yucatán	333,768.51	07/06/00
Arrecifes de Cozumel	PN	Quintana Roo	11,987.88	07/06/00
Sian Ka'an	RB	Quintana Roo	528,147.67	07/06/00
Montes Azules	RB	Chiapas	331,200.00	07/06/00
La Michilía	RB	Durango	35,000.00	07/06/00

Nombre	Categoría de manejo	Estados	Superficie (ha)	Fecha de decreto
Complejo Lagunar Ojo de Liebre	RB	Baja California y Baja California Sur	79,328.98	07/06/00
Cumbres de Monterrey	PN	Nuevo León y Coahuila	177,395.95	17/11/00
Meseta de Cacaxtla	APFyF	Sinaloa	50,862.31	27/11/00
Sierra de Órganos	PN	Zacatecas	1,124.66	27/11/00
Arrecifes de Xcalak	PN	Quintana Roo	17,949.46	27/11/00
Mapimí	RB	Durango, Chihuahua y Coahuila	342,387.99	27/11/00
Islas Marías	RB	Nayarit	641,284.74	27/11/00
Ría Celestún	RB	Campeche y Yucatán	81,482.33	27/11/00
Barranca de Metztitlán	RB	Hidalgo	96,042.95	27/11/00
Selva El Ocote	RB	Chiapas	101,288.15	27/11/00
El Veladero	PN	Guerrero	3,617.41	29/11/00
Tutuaca	APFyF	Chihuahua y Sonora	436,985.67	27/12/01
Islas La Pajarera, Cocinas, Mamut, Colorada, San Pedro, San Agustín, San Andrés y Negrita y los Islotes Los Anegados, Novillas, Mosca y Submarino	SANT	Jalisco	1,981.44	13/06/02
Playa Mexiquillo	SANT	Michoacán	73.64	16/07/02
Playa de Maruata y Colola	SANT	Michoacán	219.94	16/07/02
Playa de Rancho Nuevo	SANT	Tamaulipas	90.65	16/07/02
Playa Piedra de Tlacoyunque	SANT	Guerrero	99.59	16/07/02
Playa El Verde Camacho	SANT	Sinaloa	96.65	16/07/02
Playa Ceuta	SANT	Sinaloa	144.15	16/07/02
Playa de Tierra Colorada	SANT	Guerrero	138.58	16/07/02
Playa Teopa	SANT	Jalisco	30.29	16/07/02
Playa Cuitzmala	SANT	Jalisco	20.93	16/07/02
Playa de Puerto Arista	SANT	Chiapas	212.49	16/07/02
Playa de Mismaloya	SANT	Jalisco	628.45	16/07/02
Playa adyacente a la localidad denominada Río Lagartos	SANT	Yucatán	606.40	16/07/02
Playa de la Isla Contoy	SANT	Quintana Roo	10.21	16/07/02
Playa de Escobilla	SANT	Oaxaca	146.09	16/07/02
Playa El Tecuán	SANT	Jalisco	36.34	16/07/02
Playa de la Bahía de Chacahua	SANT	Oaxaca	92.65	16/07/02
Z.P.F.V. la Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa	APRN	Hidalgo y Puebla	42,129.35	09/09/02
C.A.D.N.R. 001 Pabellón	APRN	Aguascalientes y Zacatecas	97,699.69	07/11/02
C.A.D.N.R. 004 Don Martín	APRN	Coahuila	1,519,385.03	07/11/02
C.A.D.N.R. 026 Bajo Río San Juan	APRN	Coahuila y Nuevo León	197,156.79	07/11/02
C.A.D.N.R. 043 Estado de Nayarit	APRN	Aguascalientes, Jalisco, Durango, Nayarit y Zacatecas	2,329,026.76	07/11/02

Nombre	Categoría de manejo	Estados	Superficie (ha)	Fecha de decreto
Bahía de Loreto	PN	Baja California Sur	206,580.75	06/01/03
Volcán Tacaná	RB	Chiapas	6,378.37	28/01/03
Papigochic	APFyF	Chihuahua	222,763.85	29/01/03
Campo Verde	APFyF	Chihuahua y Sonora	108,067.47	29/01/03
Ciénegas del Lerma	APFyF	Estado de México	3,023.96	29/07/03
Otoch Ma'ax Yetel Kooh	APFyF	Quintana Roo	5,367.42	29/07/03
Isla San Pedro Mártir	RB	Sonora	30,165.24	29/07/03
Laguna Madre y Delta del Río Bravo	APFyF	Tamaulipas	572,808.61	14/04/05
Zona marina del Archipiélago de San Lorenzo	PN	Baja California	58,442.80	25/04/05
Islas Marietas	PN	Nayarit	1,383.02	25/04/05
Isla Guadalupe	RB	Baja California	476,971.20	25/04/05
Bala'an K'aax	APFyF	Quintana Roo, Yucatán y Campeche	128,390.16	03/05/05
Z.P.F.T.C.C. de los ríos Valle de Bravo, Malacatepec, Tilostoc y Temascaltepec	APRN	Estado de México	140,234.43	23/06/05
Sierra Gorda de Guanajuato	RB	Guanajuato y Querétaro	236,882.76	02/02/07
Zona marina del Archipiélago de Espíritu Santo	PN	Baja California Sur	48,654.83	10/05/07
Zona marina Bahía de los Ángeles, canales de Ballenas y de Salsipuedes	RB	Baja California	387,956.88	05/06/07
Z.P.F. en los terrenos que se encuentran en los municipios de La Concordia, Ángel Albino Corzo, Villa Flores y Jiquipilas	APRN	Chiapas	177,546.17	27/11/07
Zicuirán-Infiernillo	RB	Michoacán	265,117.78	30/11/07
Manglares de Nichupté	APFyF	Quintana Roo	4,257.50	26/02/08
Cañón del Usumacinta	APFyF	Tabasco	46,128.49	22/09/08
Boquerón de Tonalá	APFyF	Oaxaca	3,912.32	22/09/08
Médanos de Samalayuca	APFyF	Chihuahua	63,182.33	05/06/09
Ocampo	APFyF	Coahuila y Chihuahua	344,238.23	05/06/09
Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan	APFyF	Veracruz	30,571.15	05/06/09
Tiburón Ballena	RB	Quintana Roo	145,988.14	05/06/09
Ventilas Hidrotermales de la Cuenca de Guaymas y de la Dorsal del Pacífico Oriental	SANT		145,564.81	05/06/09
Pico de Tancítaro	APFyF	Michoacán	23,405.92	19/08/09
Río Bravo del Norte	MN	Chihuahua y Coahuila	2,175.00	21/10/09
Mariposa Monarca	RB	Michoacán y Estado de México	56,259.05	03/11/09
Janos	RB	Chihuahua	526,482.43	08/12/09
Marismas Nacionales Nayarit	RB	Nayarit	133,854.39	12/05/10

Nombre	Categoría de manejo	Estados	Superficie (ha)	Fecha de decreto
La porción norte y la franja costera oriental, terrestres y marinas de la Isla de Cozumel	APFyF	Quintana Roo	37,829.17	25/09/12
Sistema Arrecifal Veracruzano	PN	Veracruz	65,516.47	29/11/12
Balandra	APFyF	Baja California Sur	2,512.73	30/11/12
Nevado de Toluca	APFyF	Estado de México	53,590.68	01/10/13
Cerro Mohinora	APFyF	Chihuahua	9,126.36	10/07/15
Islas del Pacífico de la Península de Baja California	RB	Baja California y Baja California Sur	1,161,222.98	07/12/16
Sierra de Tamaulipas	RB	Tamaulipas	308,888.22	07/12/16
Caribe Mexicano	RB	Quintana Roo	5,754,055.36	07/12/16
Pacífico Mexicano Profundo	RB	Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas	43,614,120.19	07/12/16
Bavispe	APFyF	Sonora	200,900.66	22/05/17
Revillagigedo	PN	Sin estado	14,808,780.12	27/11/17

ANEXO 3.

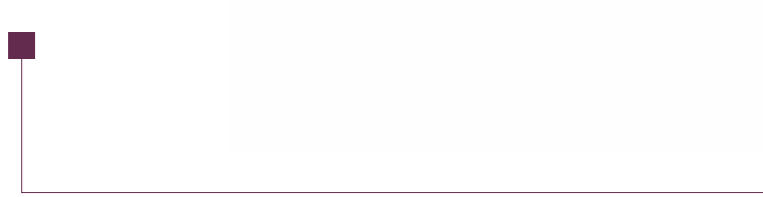
DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES PRIORITARIAS SELECCIONADAS EN LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS





Mariposa monarca
(*Danaus plexippus*).

Foto: Archivo CONANP



Tiburón blanco
(*Carcharodon carcharias*).

Foto: Archivo CONANP



Tiburón ballena
(*Rhincodon typus*).

Foto: Archivo CONANP



Tortuga lora
(*Lepidochelys kempii*).

Foto: Archivo CONANP





Tortuga laúd
(*Dermochelys coriacea*).
Foto: Archivo CONANP



Tortuga carey
(*Eretmochelys imbricata*).
Foto: Archivo CONANP



Tortuga golfina
(*Lepidochelys olivacea*).
Foto: Archivo CONANP

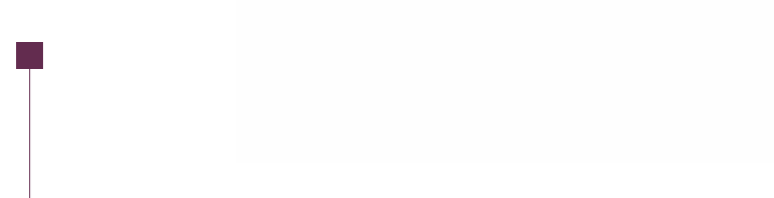


Tortuga caguama
(*Caretta caretta*).
Foto: Archivo CONANP





Tortuga verde
(*Chelonia mydas*).
Foto: Archivo CONANP



Águila azor negra
(*Spizaetus tyrannus*).
Foto: CONABIO



Águila elegante
(*Spizaetus ornatus*).
Foto: Archivo CONANP



Águila real
(*Aquila chrysaetos*).
Foto: Archivo CONANP





Águila harpía
(*Harpia harpyja*).
Foto: Archivo CONANP



Águila viuda
(*Spizastur melanoleucus*).
Foto: CONABIO



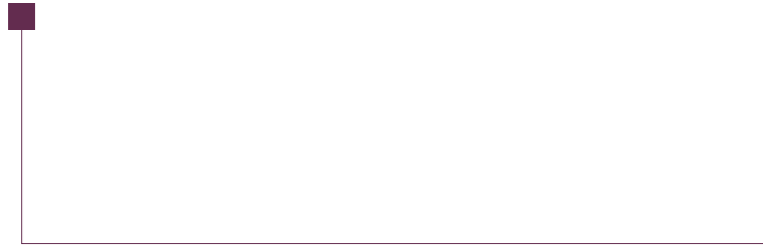
Cóndor de California
(*Gymnogyps californianus*).
Foto: Archivo CONANP



Cotorra serrana oriental
(*Rhynchopsitta terrisi*).
Foto: Carlos Salazar



Cotorra serrana occidental
(*Rhynchopsitta pachyrhyncha*).
Foto: Archivo CONANP



Flamenco
(*Phoenicopterus ruber*).
Foto: Archivo CONANP



Gorrion del Altiplano
(*Spizella wortheni*).
Foto: CONABIO



Guacamaya roja
(*Ara macao*).
Foto: Archivo CONANP





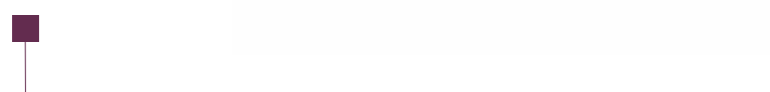
Guacamaya verde
(*Ara militaris*).
Foto: Archivo CONANP



Loro cabeza amarilla
(*Amazona oratrix*).
Foto: CONABIO



Loro nuca amarilla
(*Amazona auropalliata*).
Foto: CONABIO



Quetzal
(*Pharomachrus mocinno*).
Foto: Archivo CONANP





Pavón
(*Oreophasis derbianus*).
Foto: Archivo CONANP



Ballena jorobada
(*Megaptera novaeangliae*).
Foto: Archivo CONANP



Zopilote rey
(*Sarcoramphus papa*).
Foto: Archivo CONANP



Ballena azul
(*Balaenoptera musculus*).
Foto: Archivo CONANP



Vaquita marina
(*Phocoena sinus*).
Foto: Archivo CONANP



Nutria
(*Lontra longicaudis*).
Foto: Archivo CONANP



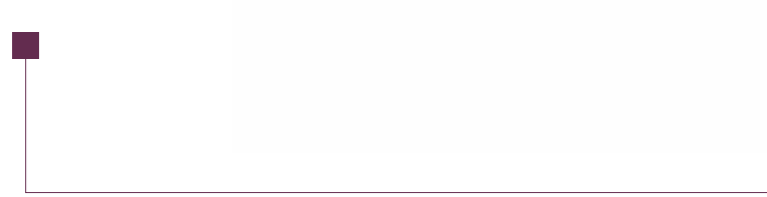
Manatí
(*Trichechus manatus*).
Foto: Archivo CONANP



Berrendo
(*Antilocapra americana*).
Foto: Archivo CONANP



Bisonte
(*Bison bison*).
Foto: Archivo CONANP



Pecarí labios blancos
(*Tayassu pecari*).
Foto: Ignacio March



Jaguar
(*Panthera onca*).
Foto: Archivo CONANP



Tapir
(*Tapirella bairdii*).
Foto: Archivo CONANP



Perro llanero mexicano
(*Cynomys mexicanus*).
Foto: Archivo CONANP



Castor Canadiense
(*Castor canadensis*).
Foto: Archivo CONANP



Perro llanero de cola negra
(*Cynomys ludovicianus*).
Foto: Archivo CONANP

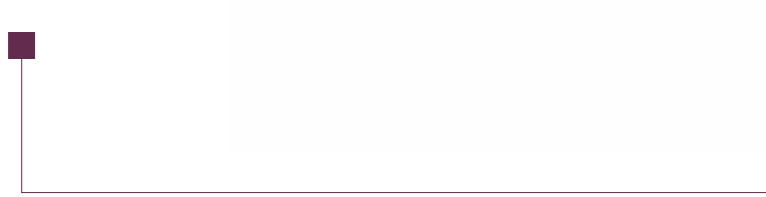


Teporingo
(*Romerolagus diazi*).
Foto: Archivo CONANP





Oso negro
(*Ursus americanus*).
Foto: Archivo CONANP



Mono araña
(*Ateles geoffroyi*).
Foto: Archivo CONANP



Mono aullador negro
(*Alouatta pigra*).
Foto: Archivo CONANP



Mono aullador pardo
(*Alouatta palliata*).
Foto: Archivo CONANP





Isla Rasa. Foto: David Gutiérrez

ANEXO 4. LECTURAS RECOMENDADAS

- Aguirre-Muñoz, A., J.E., Bezaury-Creel, H. de la Cueva, I. J. March-Mifsut, E. Peters-Recagno, S. Rojas-González de Castilla y K. Santos-del Prado Gasca (Compiladores). 2010. **Islas de México, Un recurso estratégico**. Instituto Nacional de Ecología (INE), The Nature Conservancy (TNC), Grupo de Ecología y Conservación de Islas, A.C. (GECI), Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE).
- Barrera, R. De la., 1922. **Dirección Forestal y de Caza y Pesca**. Secretaría de Agricultura y Fomento. México. 74 pp.
- Carabias, J., Sarukhan, J., De la Maza, J. y C. Galindo (Coordinadores), 2010. **Patrimonio Natural de México: Cien casos de éxito**. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). México. 240 pp.
- CONABIO, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 2016. **Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México (ENBio-Mex) y Plan de Acción 2016 - 2030**. CONABIO, México.
- CONABIO-CONANP-TNC-Pronatura. 2007. **Análisis de vacíos y omisiones en conservación de la biodiversidad marina de México: océanos, costas e islas**. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, The Nature Conservancy Programa México, Pronatura, A. C. México, D. F.
- CONABIO-CONANP-TNC-Pronatura-FCF, UANL. 2007. **Análisis de vacíos y omisiones en conservación de la biodiversidad terrestre de México: espacios y especies**. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, The Nature Conservancy Programa México, Pronatura, A.C., Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Nuevo León, México.
- CONANP, 2004. **México, Biodiversidad que asombra al mundo**. México, D. F. 240 pp.
- De la Maza Elvira R. y De la Maza Elvira J. 2005. **Historia de las áreas naturales protegidas de México**. Programa Agua, Medio Ambiente y Sociedad. Documento de Trabajo No. 5. Colegio de México.
- González A. y V. M. Sánchez L., 1961. **Los Parques Nacionales de México, situación actual y problemas**. Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables, A. C. México. 149 pp.
- Halffter, G.; S. Guevara y A. Melic (Eds.), 2007. **Hacia una cultura de conservación de la diversidad biológica**. SEA, CONABIO, CONANP, CONACyT, INECOL, UNESCO-MaB y Ministerio Medio Ambiente-Gobierno de España. Monografías Tercer Milenio, Vol. 6. S.E.A., Zaragoza. 360 pp.

- Melo Gallegos, C., 1977. **El paisaje geomorfológico mexicano en el atractivo de los Parques Nacionales.** Desarrollo de los parques nacionales mexicanos. Balance analítico de la operación del sistema mexicano de parques nacionales. Instituto de Geografía, Serie Varia, Vol. I, No. 3. México, 232 pp.
- Melo Gallegos, C., 2002. **Áreas Naturales Protegidas de México en el Siglo XX.** Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México. 2ª. Edición.
- Ortiz-Lozano, L., Gutiérrez-Velázquez, A. and A. Gutiérrez-Velázquez, 2009. **Marine and terrestrial protected areas in Mexico: Importance of their functional connectivity in conservation management.** Ocean & Coastal Management, 52(2009), pp.620-627
- Sarukhán, J., 2017. **Celebrando 20 años del Fondo para Áreas Naturales Protegidas.** México.
- Sarukhán, J., et al. 2009. **Capital Natural de México. Síntesis: conocimiento actual, evaluación y perspectivas de sustentabilidad.** Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.
- Sarukhán, J., et al. 2012. **Capital Natural de México: Acciones estratégicas para su valoración, preservación y recuperación.** Comisión nacional para el conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México. 3 vols.
- Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca, Instituto Nacional de Ecología, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 1995. **Reservas de la Biosfera y otras Áreas Naturales Protegidas de México.** México. 159 pp.
- Vargas, M. F., 1984. **Parques Nacionales de México y reservas equivalentes.** Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM. Mexicali, México. 266 pp.

100 AÑOS DE CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA EN MÉXICO: ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

Discurso pronunciado el 27 de noviembre de 2017, en el marco del 100 aniversario del Parque Nacional Desierto de los Leones.

Por Alejandro Del Mazo Maza

Hace 100 años nació el primer Parque Nacional en México. Fue un 27 de noviembre cuando el Presidente Venustiano Carranza, por iniciativa del ingeniero Miguel Ángel de Quevedo, estableció la primera de las 182 Áreas Naturales Protegidas con las que hoy cuenta nuestro país.

Las Áreas Naturales Protegidas de carácter federal son los lugares, superficies y ecosistemas que los presidentes, a lo largo de la historia, han considerado de suma importancia para su conservación. Son parte fundamental del legado de sus administraciones, es por ello que les debemos rendir honor y homenaje mediante nuestro compromiso y esfuerzo, y así conservar lo que ellos han puesto en nuestras manos para proteger a perpetuidad.

La historia de la conservación de la naturaleza, dentro de un concepto muy amplio de la palabra “conservación”, es un proceso de adaptación del hombre a su medio, resultado de miles de años en los que la sobrevivencia ha dependido de la disponibilidad de las materias primas que permitan el mantenimiento de las poblaciones humanas.

No es de sorprender que el cuidado y mantenimiento de lugares sagrados, o incluso sitios tabúes, se haya desarrollado en múltiples zonas durante la historia, relacionados de alguna manera con el concepto que actualmente tenemos de conservación. Hoy las llamamos Áreas Naturales Protegidas, pero aquellas prácticas era comunes en nuestras culturas prehispánicas.

Desde el Siglo XV, antes de la llegada de los españoles, Netzahualcóyotl protegió el Bosque de Chapultepec: construyó un sitio de retiro, promovió como jardín botánico la colección de flora y fauna, y fue entonces que se sembraron los famosos ahuehuetes.

Un personaje fascinante en la historia de la conservación en México fue Alejandro de Humboldt, gran científico y naturalista alemán. Antes de partir a América, el que es considerado como “el padre de la geografía moderna”, manifestó la meta de su expedición, donde podríamos decir que sentó las bases del concepto contemporáneo de “ecología” y reconoció en México a un país megadiverso.

“Coleccionaré plantas y animales, estudiaré la temperatura, la composición magnética y eléctrica de la atmósfera, determinaré las longitudes y los paralelos geográficos, mediré montes; pero en realidad mi objetivo final, mi verdadera y única finalidad es investigar cómo se entretienen todas las fuerzas naturales, la influencia de la naturaleza muerta sobre el mundo vivo animal y vegetal.

Mexicanos, vivid satisfechos de que no necesitais para ser felices de implorar la protección de estraños. Aquí se hallan reunidas las producciones de todos los climas y los tesoros de toda la tierra; aquí sobran sabios como en Grecia y valientes como en Roma”

Alejandro de Humboldt

La figura de Parque Nacional fue la primera de todas las categorías de conservación que se desarrollarían posteriormente. Fue en el año 1872, en Yellowstone, California, donde se constituyó el primer Parque Nacional del mundo, asociado a la conservación de los bosques de coníferas y a la recreación en espacios abiertos.

En México, durante el gobierno del Presidente Venustiano Carranza, el ingeniero Miguel Ángel de Quevedo, conocido como “el apóstol del árbol”, fue una pieza clave para lograr que el Desierto de los Leones fuese nombrado el primer Parque Nacional de México.

Al entusiasta e incansable Miguel Ángel de Quevedo debemos no sólo uno, sino 39 Parques Nacionales, nada menos que el 20% de las Áreas Naturales Protegidas del país. Fue un visionario en cuanto a la protección de las altas montañas, sus bosques y sus cuencas, y también poseedor de un pensamiento avanzado sobre los servicios ecosistémicos que proveen las cuencas hidrológicas.

Más de 30 años después de la desaparición de Quevedo, y gracias al reconocimiento de la gran diversidad biológica del país realizada por científicos como Arturo Gómez Pompa en las selvas tropicales, o Gonzalo Halfter Salas con sus estudios sobre los escarabajos, es que se volvió a pensar en las Áreas Naturales Protegidas, pero ahora desde una nueva perspectiva.

Estos dos próceres de la conservación, los Doctores Halfter y Gómez Pompa, fueron determinantes para la protección del reservorio más importante del país en materia de biodiversidad, casa de ecosistemas de selva alta perennifolia, selvas medianas, bosques de coníferas y sistemas lagunares y riparios en la frontera sur del país. Su proyecto culminó con la creación de la Reserva de la Biosfera Montes Azules en Chiapas en 1978.

Un referente de ecología en México es el Dr. José Sarukhán. Biólogo, contemporáneo de los notables colegas ya mencionados, fue promotor de la creación del Instituto de Ecología y posteriormente de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, mejor conocida como CONABIO, de la que actualmente es su director y que recientemente cumplió su vigésimo quinto aniversario.

En materia de Áreas Naturales Protegidas, hay una persona a la que se le debe reconocer la conceptualización, creación, gestión, organización institucional, así como el apoyo para su mantenimiento y operación, esa persona es la Maestra Julia Carabias Lillo.

Siendo funcionaria del Gobierno Federal, la Maestra Carabias fue la promotora de la creación de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), y dentro de ella de la Unidad Coordinadora de Áreas Naturales Protegidas (UCANP); posteriormente, en el año 2000, fue impulsora de su transformación en la actual Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), que recientemente cumplió diecisiete años de existencia.

Todos estos nombres, y muchos otros, representan esfuerzo, trabajo y sobre todo una gran pasión y un profundo amor por la conservación de la biodiversidad de nuestro México. Cada uno de ellos ha hecho posible la celebración de estos 100 años de esfuerzos de conservación de nuestro patrimonio natural.

Aquí debemos preguntarnos, ¿por qué es tan importante México y sus Áreas Naturales Protegidas? Porque a diferencia de muchos países, por su ubicación geográfica, su topografía y su historia evolutiva, nuestro país es un territorio donde los ecosistemas pueden cambiar de un kilómetro a otro en superficies muy reducidas. Somos el primer país en el mundo en cuanto a variedad de pinos y agaves, y de los primeros en reptiles, mamíferos y anfibios.

Los arrecifes coralinos son los concentradores de la diversidad marina, símil de las selvas altas perennifolias en la parte terrestre. El 95% de ellos están dentro de Áreas Naturales Protegidas. En diciembre de 2016 logramos que todas las formaciones del Mar Caribe quedaran pro-

tegidas con el decreto de la Reserva de la Biosfera Caribe Mexicano. Cabo Pulmo, Revillagigedo, Huatulco, Sistema Arrecifal Veracruzano, Arrecife Alacranes, Yum Balam, Isla Contoy, Cancún-Nizuc, Puerto Morelos, Cozumel, Sian Ka'an, Xcalak y Banco Chinchorro completan este marco. También en 2016, junto con la Secretaría de Economía, promovimos la declaración de la Zona de Salvaguarda para los arrecifes coralinos, gracias a ella todos los arrecifes coralinos del país están protegidos para que no se realice, en las zonas que los resguardan, exploración o explotación de hidrocarburos.

Después del decreto del año pasado de la Reserva de la Biosfera Islas del Pacífico de la Península de Baja California, prácticamente la totalidad de las islas mayores a 1,000 hectáreas hoy son Áreas Naturales Protegidas.

México es uno de los países con mayor diversidad de ecosistemas: con excepción de la taiga y la tundra polar, todos los demás ecosistemas están presentes en nuestro territorio. La biodiversidad es una característica nacional: vida animal y vegetal abundan en tierra firme, en los mares, en las islas y en las aguas epicontinentales.

En las montañas menos húmedas se forman los bosques mixtos de pinos y mezclas de pinos y encinos. Entre los ejemplos más destacado encontramos El Desierto de los Leones, primer Parque Nacional de México, todas las grandes montañas del país como el Pico de Orizaba, Cofre de Perote, La Malinche e Izta-Popo, pero quizá una de las más emblemáticas sea la Reserva de la Biosfera de la Mariposa Monarca, donde año con año durante los meses de noviembre y marzo, llegan a hibernar millones de mariposas, espectáculo único y Patrimonio de la Humanidad.

Eso son nuestras Áreas Naturales Protegidas: son paisajes hermosos, son patrimonio de la humanidad, son riqueza de generaciones presentes y futuras, son servicios ambientales, son nuestra casa y el hogar de la biodiversidad de un país megadiverso como reconoció Humboldt y como reconocen todas las naciones. Las Áreas Naturales Protegidas son el capital natural del país no sólo en tanto factor de producción de riqueza económica, sino que además son valiosas para la humanidad por razones estéticas y culturales.

Cuidar la biodiversidad de nuestro país no tiene que ver únicamente con razones morales y éticas, sino que, de no hacerlo, traería consecuencias muy serias para nuestra sociedad, ya que se estarían destruyendo los "servicios ambientales". Estos servicios conllevan muchísimos beneficios para el ser humano: I) como la regulación del clima, local y mundial, bosques, manglares, ecosistemas marinos y arrecifes captan el CO₂ y aminoran el calenta-

miento global; II) los bosques en montañas y humedales son fábricas de agua al captar el líquido en las partes altas e infiltrarlo gradualmente a los acuíferos, previniendo así la erosión y manteniendo la fertilidad de los suelos; III) los manglares filtran y limpian el agua, los bosques y selvas proveen de alimentos y materiales para construcción; IV) los arrecifes coralinos protegen las costas contra los huracanes, y junto con los manglares son crianza de especies pesqueras, son la casa de millones de especies, muchas de ellas aún desconocidas y que servirán para proveer sustancias y productos que garantizarán nuestra salud en el futuro.

Esta administración está marcando una huella importante en la historia de México gracias a las acciones concretas del Presidente Enrique Peña Nieto, como lo han sido los decretos de creación de seis nuevas áreas: Cerro Mohinora, Pacífico Mexicano Profundo, Sierra de Tamaulipas, Islas del Pacífico, Caribe Mexicano y, a partir del 24 de noviembre, el nuevo Parque Nacional Revillagigedo; así como la publicación de 44 nuevos Programas de Manejo. Con estas acciones, México está mostrando un liderazgo internacional sin precedentes.

México es líder a nivel mundial en materia de conservación porque ha buscado sistemáticamente proteger la representatividad de los ecosistemas mediante ejercicios de priorización y alta responsabilidad en la selección y declaración de sus Áreas Naturales Protegidas.

México es líder porque las Áreas Naturales Protegidas cuentan con Programas de Manejo que establecen reglas precisas y actualizadas para regular los aprovechamientos de forma sustentable. En las áreas protegidas viven más de 3 millones de personas de gran número de etnias y culturas milenarias que han heredado el territorio, el conocimiento ancestral y el amor por la tierra de sus padres y abuelos. Por esta razón ha sido tan importante el trabajo cercano con las comunidades, cuyos habitantes se vuelven sin duda los mejores aliados para la conservación.

México es líder a nivel mundial en manejo de sus sistemas de Áreas Naturales Protegidas porque, en los últimos 17 años, ha consolidado una institución con personal comprometido y capacitado, con fuentes de financiamiento diversas, creativas y con la participación de la sociedad civil. Se trata de la CONANP.

La CONANP es líder porque ha logrado la recuperación de muchísimas especies prioritarias que, hace unos lustros, parecían una tarea imposible: el cóndor de California vuela en San Pedro Mártir; el berrendo peninsular corre en el Vizcaíno y Valle de los Cirios; la ballena gris ha recupe-

rado sus niveles poblacionales de hace 100 años gracias a las Lagunas de Ojo de Liebre, San Ignacio, Manuela y Guerrero Negro; los tiburones blancos crecen en número en Isla Guadalupe; el lobo mexicano ha regresado a nuestro territorio y ya hay crías nacidas en vida silvestre por primera vez en 50 años; las guacamayas rojas regresan al Golfo de México en los Tuxtles y crecen en Montes Azules; el registro de jaguares es cada vez más frecuente en amplias latitudes que van desde Sonora hasta la Península de Yucatán, teniendo en Calakmul su reinado indiscutible; el águila real vuela por nuestro territorio y sus nidos están protegidos; las tortugas marinas nacen en millones en nuestras costas y sus poblaciones crecen y se recuperan. Estas acciones son justo la tarea de la CONANP y sus aliados: conservar y recuperar la biodiversidad en las Áreas Naturales Protegidas.

México es líder en la agenda internacional porque participa de forma activa en todas las convenciones relacionadas con la conservación de la naturaleza. Entró a Patrimonio de la Humanidad en 1984, al convenio de Ramsar en 1986, al Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) en 1993, a la Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA) en 1994, al Protocolo de Nagoya en 2014 y, recientemente, al Acuerdo de París en 2016. Gracias a su excelente gestión y manejo de fondos, ha sido receptor de financiamientos del Global Environmental Facility (GEF) para conservación de Áreas Naturales Protegidas, de cuencas, de resiliencia, de manejo sustentable de territorios y bosques, de conservación de especies y de valoración de servicios ecosistémicos. Hoy se tiene una activa colaboración internacional con otras naciones como Estados Unidos y Canadá; la Unión Europea, particularmente Francia y Alemania; Centro, Sudamérica y el Caribe, región en la que el país cada día posiciona más su liderazgo.

México es uno de los pocos países que ha logrado cumplir con las Metas de Aichi, particularmente la Meta 11 de superficie y representatividad, pactadas por los países para el 2020. Rebasamos a gran velocidad el compromiso de protección del 10% de la superficie marina, ya que en 2016 logramos aumentarla a más del 22%, cumpliendo el compromiso cuatro años antes. Por otra parte, estamos a un solo dígito de alcanzar la meta terrestre del 17% de protección; en el 2018 seguiremos trabajaremos con gran determinación para alcanzar esta meta.

México se levantó como un gigante y los ojos del mundo voltearon hacia nuestro país el 24 de noviembre de 2017, cuando el Presidente Enrique Peña Nieto firmó el Decreto del Parque Nacional Revillagigedo, el más grande de Norteamérica totalmente protegido y con restricción absoluta de actividades extractivas. Justo el mismo día

en que se cumplieron 100 años de las Áreas Naturales Protegidas, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el decreto del Parque Nacional Revillagigedo.

Hoy en día podemos decir que las Áreas Naturales Protegidas de México cuentan con grandes aliados para su protección y vigilancia, gracias al apoyo y compromiso de nuestras fuerzas federales, que como nunca antes se han sumado a la noble labor de conservar nuestro patrimonio natural. En nombre de la Comisión y de la biodiversidad presente en nuestras áreas, debemos agradecer a la Secretaría de Marina, Policía Federal, Gendarmería y Secretaría de la Defensa Nacional: al Almirante Alcalá, Capitán Guerra, Comisionado Manelich, Comisario Graveda, Comisario Llamas, les ofrecemos nuestra gratitud.

Debo también agradecer y reconocer la entrega y el esfuerzo de los Directores Regionales, porque son todos ellos quienes llevan a cabo día con día las acciones que dan vida a la CONANP en cada una de sus 9 regiones. A todos ellos, a las Directoras y Directores de las Áreas Naturales Protegidas, a las y los guardaparques, y a todo el personal que forma esta gran familia, mi más sincero reconocimiento. En especial mi agradecimiento a David

Gutiérrez Carbonell, un hombre que durante mucho tiempo ha entregado un incansable trabajo y compromiso a la Comisión y a las Áreas Naturales Protegidas.

Ha sido el mayor privilegio, honor y satisfacción haber podido colaborar con el Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Rafael Pacchiano Alamán, quien ha demostrado un compromiso total y profundo con México, con el medio ambiente, y que ha compartido su gran pasión por la conservación: la pasión por las Áreas Naturales Protegidas de nuestro país. El mayor agradecimiento y reconocimiento por siempre.

Como dijo Netzahualcóyotl, y como quedará plasmado en la placa conmemorativa de este Centenario de Conservación en México:

“ Amo el canto del cenizotle,
pájaro de 400 voces;
amo el color del jade
y el enervante perfume de las flores;
pero amo más... a mi hermano el hombre ”

Netzahualcóyotl



REFERENCIAS

CAPÍTULO I

Arizmendi, M.C., H. Berlanga, C. Rodríguez-Flores, V. Vargas-Canales, L. Montes-Leyva and R. Lira, 2016. Hummingbird Conservation in Mexico: The Natural Protected Areas System. *Natural Areas Journal*, 36(4):366-376.

Barrera, R. De la, (1922). Dirección Forestal y de Caza y Pesca. Secretaría de Agricultura y Fomento. México. 74 pp.

CONABIO-CONANP-TNC-Pronatura-FCF, UANL., 2007. Análisis de vacíos y omisiones en conservación de la biodiversidad terrestre de México: Espacios y Especies. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, The Nature Conservancy/Programa México, Pronatura, A.C., Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Nuevo León. México. 127 pp.

CONABIO-CONANP-TNC-Pronatura. 2007. Análisis de vacíos y omisiones en conservación de la biodiversidad marina de México: Océanos, costas e islas. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, The Nature Conservancy/Programa México, Pronatura, A.C. México. 129 pp.

CONABIO-INEGI-INE, 2008. Ecorregiones Terrestres de México. Esc. 1:1,000,000. México.

CONANP, 2006. Programa de Conservación y Manejo. Parque Nacional Desierto de los Leones. México, D. F. 170 pp.

CONANP, 2004. México, Biodiversidad que asombra al mundo. México, D. F. 240 pp.

Dudley, N.; Buycck, C.; Furuta, N.; Pedrot, C.; Renaud, F. and K. Sudmeier-Rieux, 2015. *Protected Areas as Tools for Disaster Risk Reduction. A handbook for practitioners*. Tokyo and Gland, Switzerland: MOEJ and IUCN. 44 pp.

De la Maza Elvira R. y De la Maza Elvira J. 2005. Historia de las áreas naturales protegidas de México. Programa Agua, Medio Ambiente y Sociedad. Documento de Trabajo No. 5. Colegio de México.

González A. y V. M. Sánchez L., 1961. Los Parques Nacionales de México, situación actual y problemas. Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables, A. C. México. 149 pp.

Halfpiter, G.; S. Guevara y A. Melic (Eds.), 2007. Hacia una cultura de conservación de la diversidad biológica. SEA, CONABIO, CONANP, CONACyT, INECOL, UNESCO-MaB y Ministerio Medio Ambiente-Gobierno de España. Monografía Tercer Milenio, Vol. 6. S.E.A., Zaragoza. 360 pp.

INE-SEMARNAP, 2000. ¿Qué es el Instituto Nacional de Ecología? México. 75 pp.

Melo Gallegos, C., 1977. El paisaje geomorfológico mexicano en el atractivo de los parques nacionales. Desarrollo de los parques nacionales mexicanos. Balance analítico de la operación del sistema mexicano de parques nacionales. Instituto de Geografía, Serie Varia, Vol. I, No. 3. México, 232 pp.

Sarukhán, J., et al., 2009. Capital Natural de México. Síntesis: conocimiento actual, evaluación y perspectivas de sustentabilidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, CONABIO. México.

SEMARNAT, 2016. Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Logros). México. 62 pp.

Tomaziz, M. R.; Cüsenes-Godt, M. y Köck, G., 2016. Informe bianual de actividades 2014-2015 del Programa el Hombre y la Biosfera. Edition Lammerhuber. Baden, Austria. 92 pp.

Tovar Velasco, J. A. y R. Valenzuela G., 2016. Los Hongos del Parque Nacional Desierto de los Leones. Dirección General de la Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural. México, D. F. 130 pp.

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization-Man and the Biosphere Programme. 2015. Informe bianual de actividades 2012-2013 del Programa El Hombre y la Biosfera. 64 pp.

Vargas, M. F., 1984. Parques Nacionales de México y reservas equivalentes. Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM. Mexicali, México. 266 pp.

<http://www.iucnworldconservationcongress.org/es/news/20160426/news/la-uicn-ha-llamado-actuar-sobre-el-clima-desde-1960>
<http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/118/cap4.html>

<http://ru.ffyl.unam.mx/handle/10391/3053>

http://www.conanp.gob.mx/quienes_somos/historia.php

<https://portals.iucn.org/library/node/5971>

<https://fmcn.org/2017/08/fanp-20-anos/>

http://www.conabio.gob.mx/institucion/cooperacion_internacional/doctos/introduccion.html

http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4641848&fecha=16/08/1977

CAPÍTULO III

Aguilar, M. B.; Zugasti, A.; Falcón, A.; Batista, C.; Olivera, B. y E. Haimer, 2013. A novel arrangement of Cys residues in paralytic peptide of *Conus cancellatus* (jr.syn: *Conus austini*), a worm-hunting snail from the Gulf of Mexico. National Institute of Health. Peptides 41:38-44.

Amend, T.; Brown, J.; Kothari, A.; Phillips, A. and Stolton S. (Eds.), 2008. Protected Landscapes and Agrobiodiversity Values. Volume 1 in the series, Protected Landscapes and Seascapes, IUCN & GTZ. Kasperek Verlag, Heidelberg. 139 pp.

Barbault, R. y G. Halffter (Eds.), 1981. Ecology of the Chihuahuan Desert: organization of some vertebrate communities. Instituto de Ecología, A.C. México, D.F. 167 pp.

Bernáldez, J., 2015. Venenos de Caracoles Marinos en el Desarrollo de Fármacos contra Enfermedades Crónicas. XVI Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería. Guadalajara, Jalisco. México.

Chivian, E. y A. Bernstein (Coord.), 2008. Preservar la Vida: De cómo nuestra salud depende de la biodiversidad. Fondo de Cultura Económica-Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 701 pp.

CONANP, 2006. Programa de Conservación y Manejo Reserva de la Biosfera Mapimí. SEMARNAT, México, D.F. 153 pp.

Dutertre, S. and R. L. Lewis, 2011. *Cone snail biology, bio-prospecting and conservation*. En: NS Gotsiridze-Columbus (Eds.). Snails: Biology, Ecology and Conservation. Nova Science Publishers, Pp.85-104.

Gallina, S. y A. González-Romero, 2016. Los estudios sobre vertebrados y su aplicación en recomendaciones de manejo. Pp. 315-336, en: A. Ortega-Rubio; M. J. Pinkus-Rendón y I. C. Espitia-Moreno (Editores). Las Áreas Protegidas y la Investigación Científica en México. CIBNOR-UADY-UMSNH. México. 572 pp.

González-Romero, A.; Hernández L.; Laundré J. W.; Aragón E. y J. López-Portillo, 2005. Capítulo 2. Monitoreo de Dos Comunidades de Roedores en la Reserva de la Biosfera Mapimí, Durango, México. Pp. 15-26 en: V. Sánchez-Cordero y R. A. Medellín (Editores): Contribuciones mastozoológicas, en homenaje a Bernardo Villa. ibuna- CONANP. México. 706 pp.

García-Zebadúa, J. C.; Reyes-Chilpa, R.; Huerta-Reyes, M.; Castillo-Arellano, J.; Santillán-Hernández, S.; Vázquez-Astudillo, B. y J. A. Mendoza-Espinoza, 2014. El Árbol Tropical *Calophyllum brasiliense*: una revisión botánica, química y farmacológica. VITAE, Revista de la Facultad de Química Farmacéutica. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. 21 (2):126-145.

Grajales-Tam, K. M. y A. González-Romero, 2014. Determinación de la Dieta del Coyote (*Canis latrans*) en la Región Norte de la Reserva de la Biosfera Mapimí, México. Revista Mexicana de Biodiversidad, (85): 553-564.

González, C.; Wang, O.; Strutz, S. E.; González-Salazar, C.; Sánchez-Cordero, V. and S. Sarkar, 2010. Climate Change and Risk of Leishmaniasis in North America: Predictions from Ecological Niche Models of Vector and Reservoir Species. PLOS Neglected Tropical Diseases 4(1). E585.

Landa, J.; Michel, J. E.; Castillo, S. y E. Heimer, 2013. Los caracoles conos de Tenacatita: Productores de venenos con potencial biomédico. Elementos 90:41-48.

Montaña, C. (Editor), 1988. Estudio Integrado de los Recursos Revegetación, Suelo y Agua en la Reserva de la Biosfera de Mapimí: I. Ambiente Natural y Humano. Instituto de Ecología, A.C., México, D.F. 290 pp.

Martínez Hernández, L.; López, E. y M. B. Aguilar, 2014. El veneno de los caracoles marinos y su paradójico uso médico. Revista Digital Universitaria. UNAM. México. 15(11).

Pearlstein, S.L.; Felger, R.S.; Glenn, E.P.; Harrington, J.; Al-Ghanem, K. A. and S.G. Nelson, 2012. Nipa (*Distichlis palmeri*): A perennial grain crop for saltwater irrigation. Journal of Arid Environments. 82 (2012) 60-70.

Peña Rodríguez, L. M.; Durán, R.; Vera, B. M.; Fuentes, A. G. y D. B. Domínguez, 2010. Flora nativa como fuente potencial de nuevos fármacos. En: Duran, R. y M. E. Méndez (Eds.). Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. CONABIO-CICY, México. Pp. 475-479.

Rocha Rangel, E.; Rodríguez, J. A.; Martínez, E. y J. López, 2012. Biomimética: innovación sustentable inspirada por la naturaleza. Investigación y Ciencia. Universidad Autónoma de Aguascalientes. México. 54:56-61.

Schlaepfer, L. y J. A. Mendoza-Espinoza, 2010. Las plantas medicinales en la lucha contra el cáncer, relevancia para México. Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas. México. 41(4):18-27.

Stolton, S.; Maxted, N.; Ford-Lloyd, B.; Kell, S. and Nigel Dudley, 2006. *Food Stores: Using Protected Areas to Secure Crop Genetic Diversity*. Arguments for Protection Series. Research report by WWF, Equilibrium and the University of Birmingham, UK. WWF-World Wide Fund for Nature. 135 pp.

Stolton, S.; Dudley, N. and J. Randall, 2008. *Natural Security: Protected areas and hazard mitigation*. Arguments for Protection Series. Research report by WWF and Equilibrium. WWF-World Wide Fund for Nature UK. 128 pp.

Stolton, S. and N. Dudley, 2010. *Vital Sites: The contribution of protected areas to human health*. Arguments for Protection Series. Research report by WWF and Equilibrium Research. 104 pp.

CAPÍTULO IV

Burke, L. M. y Maidens, J., 2004. *Reefs at Risk in the Caribbean*, (p. 80). Washington, DC: World Resources Institute.

Carrier, W. D., 1971. *Habitat management plan for the California condor*. U.S. Forest Service. 51 pp.

CONANP. 2015. Programa de Manejo Parque Nacional Pico de Orizaba. México. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, 187 pp.

Jordán-Dahlgren, E. y Rodríguez-Martínez, R. E., 2003. *The Atlantic coral reefs of Mexico*. Latin American coral reefs, 131-158.

Koford, C. B., 1966. *The California Condor*. Museum of Vertebrate Zoology of the University of California. Dover Publications, Inc., New York. 154 pp. Tomado completo y corregido del original publicado en 1953 por Natl. Audubon Soc., Res. Report No. 4:1-154

Mace, M. E., 2009. *California Condor (Gymnogyps californianus) International Studbook*. Association of Zoos and Aquariums-Zoological Society of San Diego, San Diego, CA. 118 pp.

Miller, A. H.; I. McMillan and E. McMillan. 1965. The current status and welfare of the California condor. Nat. Audubon Soc. Res. Rep. 6:1-61

Snyder, N. y H. Snyder. 2000. *The California Condor: A Saga of Natural History and Conservation*. Academic Press, San

Diego. 410 pp

USFWS (U.S. Fish and Wildlife Service). 1975. *California Condor Recovery Plan*. 1a. Ed. 63 pp.

Wilbur, S. R., 1978. *The California Condor, 1966-76: A Look at its Past and Future*. United States Department of the Interior, Fish and Wildlife Service, North American Fauna, No. 72. Washington, D.C.

CAPÍTULO VI

Anguiano, R., 1949. Expedición a Bonampak, diario de un viaje. Memorias de una expedición a la Selva Lacandona. México.

De la Fuente, B. y L. Staines (Coord.), 1998. La pintura mural prehispánica en México II: Área Maya. Bonampak. Instituto de Investigaciones Estéticas. UNAM. México.

García Moll, R., 1986. Yaxchilán: Antología de su descubrimiento y estudios. México.

García Moll, R. y R. Fierro Padilla, 2016. Yaxchilán y su interacción con otras entidades políticas. Una aproximación arqueológica. Arqueología Mexicana 138: 16-20.

Martin, S. y N. Grube, 2002. Crónica de los reyes y reinas Mayas: La primera historia de las dinastías Mayas. Ed. Crítica. Barcelona. 240 pp.

CAPÍTULO X

Arizmendi, M. C.; H. Berlanga; C. Rodríguez-Flores; V. Vargas-Canales; L. Montes-Leyva and R. Lira, 2016. Hummingbird Conservation in Mexico: The Natural Protected Areas System. Natural Areas Journal, 36(4):366-376.

Almeida-Leñero, L.; M. Escamilla; J. Giménez de Azcárate; A. GonzálezTrápaga y A. M. Cleef, 2007. Vegetación alpina de los volcanes Popocatepetl, Iztaccíhuatl y Nevado de Colima; pp. 179-198. En: Luna, I., J. J. Morrone y D. Espinosa (Eds.). Biodiversidad de la Faja Volcánica Transmexicana. UNAM, México, D.F.

Álvarez Castañeda, S. T., 2003. Ficha técnica de *Bassariscus astutus subsp. saxicola*. Roedores y carnívoros del noroeste de México incluidos en el Proyecto NOM-059-ECOL-2001. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S. C. Bases de datos SNIB-CONABIO. Proyecto No. W003. México, D.F.

Ceballos, Gerardo; Ehrlich, Paul R.; Barnosky, Anthony D.; García, Andrés; Pringle, Robert M. y Palmer, Todd M. 2015. Accelerated Modern Human-Induced Species Losses Entering the Sixth Mass Extinction. *Science Advances*.

CONANP, 2007. Programa de Conservación de Especies en Riesgo (PROCER), 2007-2012. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. México.

CONANP, 2008. Programa de Acción para la Conservación de la Especie (PACE): Águila Real (*Aquila chrysaetos*). Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. México.

CONANP, 2009. Programa de Acción para la Conservación de la Especie (PACE): Lobo Gris Mexicano (*Canis lupus baileyi*). Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. México.

CONANP, 2009. Programa de Acción para la Conservación de la Especie (PACE): Jaguar (*Panthera onca*). Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. México.

CONANP, 2009. Programa de Acción para la Conservación de la Especie (PACE): Guacamaya Roja (*Ara macao cyanoptera*). Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. México.

CONANP, 2009. Programa de Acción para la Conservación de la Especie (PACE): Berrendo Peninsular (*Antilocapra americana peninsularis*). Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. México.

CONANP, 2012. Programa de Acción para la Conservación de la Especie (PACE): Bisonte (*Bison bison*). Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. México.

CONANP, 2012. Programa de Acción para la Conservación de la Especie (PACE): Cóndor de California (*Gymnogyps californianus*). Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. México.

CONANP, 2012. Programa de Acción para la Conservación de la Especie (PACE): Tortuga Golfina (*Lepidochelys olivacea*). Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. México.

CONANP, 2011. Programa de Acción para la Conservación de la Especie (PACE): Tortuga Lora (*Lepidochelys kempii*). Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. México.

CONANP, 2015. Programa de Acción para la Conservación de la Especie (PACE): Tiburón Blanco (*Carcharodon carcharias*). Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. México.

Leakey, R. E., 1996. *The Sixth Extinction: Patterns of Life and the Future of Humankind*. Amazon Press. United States of America.

Medellín, R. A., et al., 2009. Conservación de especies migratorias y poblaciones transfronterizas, en: *Capital natural de México*, vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio. CONABIO, México, pp. 459-515.

Medellín, R. A., et al., 2013. El murciélago magueyero menor ya no es una especie amenazada. *Boletín UNAM-DGCS-627*, Ciudad Universitaria. 19 de octubre de 2013.

Murillo, K., Prado, S., Pesquero, M. y C. Drews, 2008. Migratory species: Biological, cultural and economic assets of the Americas. WHMSI, USFWS and WWF. San José Costa Rica. 16 pp.

Quintero D. G. E. y J. Vázquez D., 2009. *Historia Natural de una Rana muy Mexicana*. Universidad Autónoma de Aguascalientes, Aguascalientes, México. 169 pp.



Esta obra se publica con el apoyo del Proyecto
PNUD-CONANP 000089948

"Fomento a la Sinergia Institucional para Consolidar la Gestión
de las Áreas Naturales Protegidas de México".

Impreso en el mes de febrero de 2018
en los talleres de Impresora y Encuadernadora Mexiquense, S.A. de C.V.
San José No.19 Mza. 78, Fracc. Ex Rancho San Dimas. San Antonio La
Isla, Estado de México, México. C.P. 52282.

Tiraje de 500 ejemplares
Diseño - Somos | comunicación para el desarrollo

