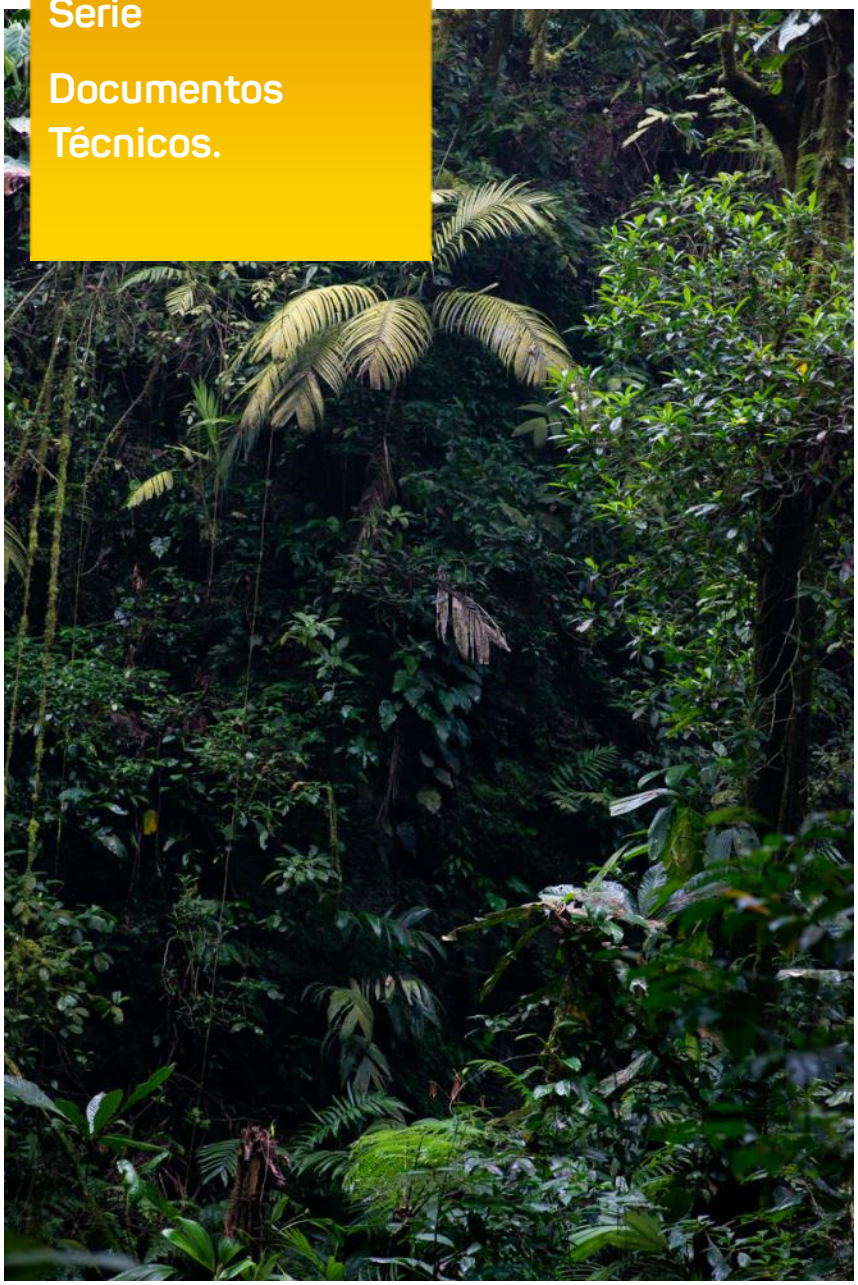
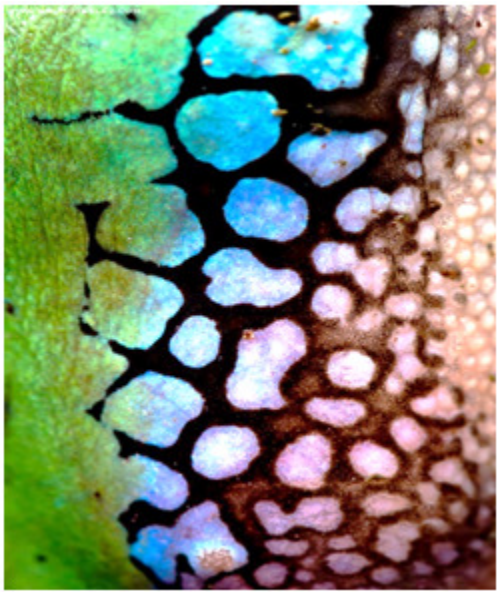
Serie

Documentos Técnicos.











Programa de Manejo. Área Natural Protegida. Reserva Ecológica San Felipe II, municipio de Uxpanapa, Veracruz

VERACRUZ GOBIERNO DEL ESTADO

SEDEMA Secretaría de Medio Ambiente

VERACRUZ ME LLENA DE ORGULLO

Universidad Veracruzana

Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Veracruz
Ing. Juan Carlos Contreras Bautista
Titular de la SEDEMA
Mtro. Magdaleno Mendoza Hernández
Director de Recursos Naturales
Dra. Yureli García De La Cruz
Jefa del Departamento de Conservación y Restauración de Recursos Naturales
Biól. José Rodrigo Carral Domínguez
Responsable técnico
Departamento de Conservación y Restauración de Recursos Naturales
Compilación, diseño, modificación

Universidad Veracruzana
Centro de Investigaciones Tropicales (CITRO)
Dr. Jorge Antonio Gómez Díaz
Coordinador
Instituto de Investigaciones Biológicas
Dr. César Isidro Carvajal Hernández
Coordinador
Instituto de Neuroetología
Dr. Edgar Ahmed Bello Sánchez
Coordinador

Equipo técnico y colaboradores:
Biól. Claudia Ivette Vázquez Mota
M. en C. Jatziri López Serrano
Biól. Jonatan Josué Torres Díaz
M. en C. Fernando Cuauhtémoc Molina Montes
M. en C. Alan Monroy Ojeda
M. en C. Bruno Enrique Téllez Baños
M. en C. Anel Edith García Ramírez
Biól. Matías Antonio Amezcua Trigos
Lic. Edgar Rafael Aguilar Orea
Pas. de Ing. Amb. Alexo Enrique Villegas Montero
M. en C. Orlando Rafael Vivanco Montané
Pas. de Biol. Merbin Jafet Tornero Conde

Anastasio Bustamante Esq. Manlio Fabio Altamirano, Col. Centro CP. 91000, Xalapa, Ver. (228) 818.11.11, 818.79.89 y Fax: 817.22.95

Xalapa, Ver., México, abril de 2023
Primera Edición.

Cítese:
Secretaría de Medio Ambiente, 2023. Programa de Manejo. Área Natural Protegida. Reserva Ecológica San Felipe II, municipio de Uxpanapa, Veracruz; en colaboración con la Universidad Veracruzana a través del Instituto de Investigaciones Biológicas y Centro de Investigaciones Tropicales (CITRO). Gobierno del Estado de Veracruz, México, 473 p, 4 anexos.

Versión para consulta pública

CONTENIDO

CONTENIDO....3
ÍNDICE DE CUADROS....6
ÍNDICE DE FIGURAS E IMÁGENES....10
SIGLAS Y ABREVIATURAS....15
PRESENTACIÓN....17
1. Introducción....20
2. Antecedentes....26
3. Objetivos del área protegida....29
3.1. Objetivo general....29
3.2. Objetivos específicos....29
4. Descripción del área de estudio....29
4.1. Localización y límites....29
4.1.1. Localización....29
4.1.2. Límites....31
4.1.3. Zona de influencia....32
4.2. Características físico-geográficas....36
4.2.1. Clima....36
4.2.2. Calidad del aire....39
4.2.3. Geomorfología y relieve....39
4.2.4. Geología....42
4.2.5. Suelos....46
4.2.6. Hidrología....51
4.2.7. Paisaje....55
4.3. Características biológicas....60
4.3.1. Vegetación....60
4.3.2. Fauna....70
4.3.2.1 Anfibios y Reptiles....71
4.3.2.2 Aves....74
4.3.2.3 Mamíferos....78
4.3.3. Servicios ecosistémicos....82
4.4. Contexto arqueológico, histórico y cultural....84
4.5. Contexto demográfico, económico y social....89
4.6. Uso de suelo y aguas nacionales....96
4.6.1. Uso de suelo....96
4.6.2. Aguas nacionales....98
4.7. Tenencia de la tierra....100
4.8. Fenómenos perturbadores....101
4.8.1. Fenómenos geológicos....101
4.8.2. Fenómenos hidrometeorológicos....107
4.8.3. Declaratorias de desastre, emergencia y contingencia climatológica....114
4.9. Cambio climático....116
4.10. Participación social....137
4.11 Normatividad aplicable....141
5. Diagnóstico y problemática de la situación ambiental....146
5.1. Ecosistémico....146

Versión para consulta pública

5.1.1. Regímenes de perturbación natural y antropogénicos....146
5.1.2. Áreas núcleo y zonas de riesgo de pérdida de ecosistemas y/o servicios ambientales....147
5.1.3. Especies invasoras y/o nocivas....149
5.1.4. Servicios ecosistémicos y sus amenazas....152
5.1.5. Conectividad del paisaje del ANP y su zona de influencia....153
5.1.6. Corredores riparios y sistemas fluviales....154
5.1.7. Áreas de oportunidad para la investigación del uso, manejo y aprovechamiento del ANP....156
5.1.8. Capacidad de carga y recuperación....159
5.2. Demográfico y socioeconómico....161
5.2.1. Dinámica poblacional y procesos socioeconómicos....161
5.2.2. Formas de producción y organización social de los procesos productivos.163
5.3. Vulnerabilidad a fenómenos perturbadores....165
5.4. Vulnerabilidad al cambio climático....168
5.5. Presencia y coordinación institucional....171
5.5.1. Actores sociales y gubernamentales que aporten al subprograma de conservación....171
5.6. Consideraciones a grupos vulnerables y género....172
5.7. Aptitud del territorio, unidades de gestión y desarrollo socioeconómico....174
5.7.1 Aptitud del territorio....174
5.7.2. Unidades de gestión....180
5.7.3. Desarrollo socioeconómico en el ANP y zona de influencia....180
5.7.4. Derechos de vía, zonas federales y estatales....181
6. Subprogramas de conservación....182
6.1. Subprograma de protección....183
6.1.1. Componente de inspección y vigilancia....184
6.1.2. Componente de prevención, control y combate de incendios y contingencias ambientales....186
6.1.3. Componente de preservación e integridad de áreas núcleo....187
6.1.4. Componente de protección contra especies invasoras y control de especies nocivas....188
6.1.5. Componente de mitigación y adaptación al cambio climático....190
6.2. Subprograma de manejo....191
6.2.1. Componente de desarrollo y fortalecimiento comunitario....192
6.2.2. Componente de manejo, aprovechamiento y uso sostenible de la biodiversidad (terrestre y acuática) y sistemas productivos (agrícola, ganadería y/o silvícola)....193
6.2.3. Componente de mantenimiento de servicios ecosistémicos....194
6.2.4. Componente de patrimonio arqueológico, histórico y cultural....195
6.3. Subprograma de restauración....196
6.3.1. Componente de conectividad del paisaje....198
6.3.2. Componente de recuperación de especies en riesgo y emblemáticas....199
6.3.3. Componente de conservación de agua y suelo....200
6.3.4. Componente de reforestación y restauración de ecosistemas....201
6.4. Subprograma de conocimiento....202

Versión para consulta pública

6.4.1. Componente de fomento a la investigación....203
6.4.2. Componente de inventarios, monitoreo ambiental y socioeconómico....204
6.4.3. Componente de sistemas de información....206
6.5. Subprograma de cultura....207
6.5.1. Componente de educación para la conservación....208
6.5.2. Componente de capacitación para el desarrollo sostenible....209
6.5.3. Componente de comunicación, difusión e interpretación ambiental....210
6.5.4. Componente de uso público, turismo y recreación al aire libre....212
6.6. Subprograma de gestión....213
6.6.1. Componente de administración y operación....214
6.6.2. Componente de coadministración, concurrencia y vinculación....215
6.6.3. Componente de protección civil y mitigación de riesgos....217
6.6.4. Componente de infraestructura, señalización y obra pública....218
6.6.5. Componente de mecanismos de participación y gobernanza....220
6.6.6. Componente de planeación estratégica y actualización del programa de manejo....221
6.6.7. Componente de procuración de recursos e incentivos....222
6.6.8. Componente de recursos humanos y profesionalización....224
6.6.9. Componente de regulación, permisos, concesiones y autorizaciones....224
6.6.10. Componente de vivienda y construcción....225
7. Ordenamiento ecológico y zonificación....226
7.1. Ordenamiento ecológico....226
7.1.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio....226
7.1.2. Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Veracruz de Ignacio de la Llave....232
7.1.3. Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Caribe....235
7.2. Zonificación y subzonificación....238
7.2.1. Criterios de zonificación y subzonificación....238
7.2.2. Métodos....238
7.2.3. Zonas, subzonas y políticas de manejo....240
8. Reglamento....243
CAPÍTULO I. Disposiciones generales....243
CAPÍTULO II. De las autorizaciones, concesiones y avisos....246
CAPITULO III. De los prestadores de servicios turísticos....247
CAPITULO IV. De los visitantes....248
CAPITULO V. De la investigación científica....250
CAPITULO VI. De los aprovechamientos....250
CAPITULO VII. De la zonificación....252
CAPÍTULO VIII. De las prohibiciones....252
CAPITULO IX. De la inspección y vigilancia....252
CAPITULO X. De las sanciones y recursos....253
CAPITULO XI. Transitorios....253
9. Programa operativo anual....253
10. Evaluación de efectividad....254
10.1. Proceso de la evaluación....255

Versión para consulta pública

10.1.1. Evaluación del Programa de Manejo....255
10.1.2 Evaluación del Programa Operativo Anual....258
11. Bibliografía....258
12. Anexos....291
12.1 Listado florístico y faunístico....291
12.1.1. Listado florístico....291
12.1.2. Listado faunístico....312
12.2.2.1. Listado potencial de anfibios y reptiles del ANP San Felipe II y su zona de influencia....312
12.2.2.2. Listado potencial de aves del ANP San Felipe II y su zona de influencia. 316
12.2.2.3. Listado potencial de mamíferos del ANP San Felipe II y su zona de influencia.....351
12.2. Estudios e Investigaciones....358
12.3. Marco jurídico....359
12.4. Cartografía....360
12.5. Cuadros de construcción....360
12.6. Directorios....376
12.6.1 Directorio de dependencias, instituciones, oficinas y organismos desconcentrados de los tres niveles de gobierno con probabilidad o interés manifiesto en las actividades y asuntos del ANP....376
12.6.2. Directorio de personas físicas, morales, grupos sociales y otros con interés probable o manifiesto en las actividades y asuntos del ANP....377
12.7. Lista de verificación de Servicios Ecosistémicos....378
13. Productos entregables....391
14. Anexo fotográfico....392

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Superficie, número de localidades y población de la zona y subzonas de influencia del ANP San Felipe II....34
Cuadro 2. Constitución geológica del ANP San Felipe II....42
Cuadro 3. Constitución geológica de la zona de Influencia del ANP San Felipe II....43
Cuadro 4. Porcentaje de los Suelos dominantes del ANP San Felipe II y su zona de influencia....47
Cuadro 5. Unidades geohidrológicas del ANP San Felipe II y su zona de influencia....53
Cuadro 6. Resultados de las métricas de paisaje aplicadas a nivel clase para el ANP San Felipe II y su zona de influencia....56
Cuadro 7. Criterios de sensibilidad para determinar la fragilidad del paisaje del ANP San Felipe II y su zona de influencia....59
Cuadro 8. Equivalencias de los tipos de vegetación del ANP San Felipe II....63
Cuadro 9. Géneros de plantas con mayor riqueza....68
Cuadro 10. Familias de plantas con mayor riqueza....69
Cuadro 11. Número de especies de plantas bajo categorías de riesgo nacionales (NOM-059) e internacionales (lista roja de la IUCN y CITES)....70

Versión para consulta pública

Cuadro 12. Número de especies de vertebrados bajo categorías de riesgo nacionales (NOM-059) e internacionales (lista roja de la IUCN y CITES).....70
Cuadro 13. Familias de anfibios y reptiles con mayor riqueza.....72
Cuadro 14. Géneros de anfibios y reptiles con mayor riqueza.....73
Cuadro 15. Número de especies de anfibios y reptiles bajo categorías de riesgo nacionales (NOM-059) e internacionales (lista roja de la IUCN y CITES).....74
Cuadro 16. Familias de aves con mayor riqueza.....75
Cuadro 17. Géneros de aves con mayor riqueza.....75
Cuadro 18. Número de especies de aves bajo categorías de riesgo nacionales (NOM-059) e internacionales (lista roja de la IUCN y CITES).....76
Cuadro 19. Uso y aprovechamiento de la avifauna del ANP San Felipe II y su zona de influencia.....78
Cuadro 20. Riqueza taxonómica de mamíferos en el ANP San Felipe II y su zona de influencia.....79
Cuadro 21. Número de especies de mamíferos bajo categorías de riesgo nacionales (NOM-059) e internacionales (lista roja de la IUCN y CITES).....80
Cuadro 22. Uso y aprovechamiento de la mastofauna del ANP San Felipe II y su zona de influencia.....81
Cuadro 23. Servicios ecosistémicos del sitio de estudio de acuerdo con la Clasificación Común Internacional de Servicios Ecosistémicos (CICES v.5.1).....83
Cuadro 24. Número de especies útiles para cada uno de los ecosistemas naturales y artificiales presentes en el Ejido Agustin Melgar, Uxpanapa, Veracruz.....88
Cuadro 25. Localidades del municipio de Uxpanapa presentes en la zona de influencia del ANP San Felipe II.....90
Cuadro 26. Localidades del municipio de Uxpanapa presentes en la zona de influencia del ANP San Felipe II.....91
Cuadro 27. Marginación en los municipios de Uxpanapa y Las Choapas.....92
Cuadro 28. Viviendas con acceso a tecnologías de información y comunicación en los municipios de Uxpanapa y Las Choapas.....92
Cuadro 29. Afiliación a servicios de salud a nivel municipal.....93
Cuadro 30. Grado promedio de escolaridad de las localidades de la zona de influencia 94
Cuadro 31. Principales productos agrícolas del municipio de Uxpanapa en 2019.....94
Cuadro 32. Principales productos agrícolas del municipio de Las Choapas en 2019..95
Cuadro 33. Ganadería y avicultura en Uxpanapa (2020) y Las Choapas (2021).....95
Cuadro 34. Superficies y porcentajes del Uso de Suelo y vegetación de INEGI.....96
Cuadro 35. Número de eventos de sequía en el periodo 2003 – 2021 de acuerdo al Monitor de Sequía de México (MSM).....110
Cuadro 36. Incendios combatidos por CONAFOR (2005 – 2022) en el ANP San Felipe II y su zona de influencia.....113
Cuadro 37. Total de declaratorias para los municipios de Uxpanapa y Las Choapas..115
Cuadro 38. Declaratorias de emergencia, desastre y contingencia climatológica (2000 – 2022) para los municipios de Uxpanapa y Las Choapas.....115

Versión para consulta pública

Cuadro 39. Porcentaje de cambio en la precipitación (%) 118
Cuadro 40. Anomalía de temperatura máxima (°C) 119
Cuadro 41. Anomalía de temperatura media (°C) 120
Cuadro 42. Anomalía de temperatura mínima (°C) 120
Cuadro 43. Frecuencia Potencial de Inundaciones 127
Cuadro 44. Índice de estacionalidad 128
Cuadro 45. Criterios de sensibilidad 129
Cuadro 46. Criterios de capacidad adaptativa 130
Cuadro 47. Vulnerabilidad actual y con modelos de Cambio Climático 133
Cuadro 48. Tasa de cambio de uso de suelo del ANP San Felipe II 136
Cuadro 49. Tasa de cambio de uso de suelo de la zona de influencia 136
Cuadro 50. Índice de probabilidad de conectividad para los fragmentos de selva conservada y bosque secundario del paisaje del ANP San Felipe II y su zona de influencia 153
Cuadro 51. Tasas anuales de crecimiento estatal, municipal y para el ANP San Felipe II. 161
Cuadro 52. Escenarios de Cambio Climático de acuerdo al modelo SSP5 RCP 8.5 169
Cuadro 53. Resumen de los resultados de vulnerabilidad en el ANP San Felipe II 169
Cuadro 54. Estrategias para mantener o incrementar la resiliencia del objeto de conservación 170
Cuadro 55. Estrategias para enfrentar amenazas exacerbadas por el cambio climático 170
Cuadro 56. Estrategias para el mantenimiento y conservación del recurso natural o actividad económica potencialmente afectados 171
Cuadro 57. Uso potencial del suelo del ANP San Felipe II y su zona de influencia de acuerdo a INEGI (2012) 175
Cuadro 58. Acciones e indicadores, Componente de inspección y vigilancia 185
Cuadro 59. Acciones e indicadores, Componente de prevención, control y combate de incendios y contingencias ambientales 186
Cuadro 60. Acciones e indicadores, Componente de preservación e integridad de áreas núcleo 188
Cuadro 61. Acciones e indicadores, Componente de protección contra especies invasoras y control de especies nocivas 189
Cuadro 62. Acciones e indicadores, Componente de mitigación y adaptación al cambio climático 190
Cuadro 63. Acciones e indicadores, Componente de desarrollo y fortalecimiento comunitario 192
Cuadro 64. Acciones e indicadores, Componente de manejo, aprovechamiento y uso sostenible de la biodiversidad y sistemas productivos 194
Cuadro 65. Acciones e indicadores, Componente de mantenimiento de servicios ecosistémicos 195
Cuadro 66. Acciones e indicadores, Componente de patrimonio arqueológico, histórico y cultural 196

Versión Pública

Cuadro 67. Acciones e indicadores, Componente de conectividad del paisaje.....198
Cuadro 68. Acciones e indicadores, Componente de recuperación de especies en riesgo y emblemáticas.....200
Cuadro 69. Acciones e indicadores, Componente de conservación de agua y suelo 201
Cuadro 70. Acciones e indicadores, Componente de reforestación y restauración de ecosistemas.....202
Cuadro 71. Acciones e indicadores, Componente de fomento a la investigación.....204
Cuadro 72. Acciones e indicadores, Componente de inventarios, monitoreo ambiental y socioeconómico.....205
Cuadro 73. Acciones e indicadores, Componente de sistemas de información.....207
Cuadro 74. Acciones e indicadores, Componente de educación para la conservación 209
Cuadro 75. Acciones e indicadores, Componente de capacitación para el desarrollo sostenible.....210
Cuadro 76. Acciones e indicadores, Componente de comunicación, difusión e interpretación ambiental.....211
Cuadro 77. Acciones e indicadores, Componente de uso público, turismo y recreación al aire libre.....213
Cuadro 78. Acciones e indicadores, Componente de administración y operación.....215
Cuadro 79. Acciones e indicadores, Componente de coadministración, concurrencia y vinculación.....216
Cuadro 80. Acciones e indicadores, Componente de protección civil y mitigación de riesgos.....217
Cuadro 81. Acciones e indicadores, Componente de infraestructura, señalización y obra pública.....219
Cuadro 82. Acciones e indicadores, Componente de mecanismos de participación y gobernanza.....221
Cuadro 83. Acciones e indicadores, Componente de planeación estratégica y actualización del programa de manejo.....222
Cuadro 84. Acciones e indicadores, Componente de procuración de recursos e incentivos.....223
Cuadro 85. Acciones e indicadores, Componente de recursos humanos y profesionalización.....224
Cuadro 86. Acciones e indicadores, Componente de regulación, permisos, concesiones y autorizaciones.....225
Cuadro 87. Acciones e indicadores, Componente de vivienda y construcción.....225
Cuadro 88. Vinculación del programa de manejo con la UBA 134 del POEGT.....228
Cuadro 89. Vinculación del programa de manejo con la UBA 78 del POEGT.....231
Cuadro 90. Categorías de manejo y Políticas territoriales del PEOTDU.....232
Cuadro 91. Asignación de lineamientos por Unidad de Gestión Territorial 556.....234
Cuadro 92. Asignación de lineamientos por Unidad de Gestión Territorial 541.....235

Versión para consulta pública

Cuadro 93. Vinculación del programa de manejo con las acciones generales y especificas del UGA 65.....236
Cuadro 94.Actividades permitidas y no permitidas para la subzona de Protección240
Cuadro 95. Actividades permitidas y no permitidas para la Subzona de Uso Restringido 241
Cuadro 96. Actividades permitidas y no permitidas para la subzona de Recuperación 243

ÍNDICE DE FIGURAS E IMÁGENES

Figura 1. A) ANP San Felipe II dentro de la Selva Zoque y la Región Terrestre Prioritaria (RTP-132) Selva Zoque – La Sepultura. B) ANP San Felipe II dentro del Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA-193) Uxpanapa y la Región Hidrológica Prioritarias (RHP-82) Cuenca media y alta del Río Uxpanapa.....22
Figura 2. Corredores prioritarios y áreas de biodiversidad clave de la CEPF.....23
Figura 3. Localización del ANP San Felipe II.....30
Figura 4. Principales rutas de acceso al ANP San Felipe II.....31
Figura 5. Zona y subzonas de influencia del ANP San Felipe II.....34
Figura 6. Ubicación de la estación climatológica Río Grande (30292).....37
Figura 7. Promedio mensual de precipitación y temperatura normales 1951 – 2010 (método de Walter y Lieth).....38
Figura 8. Promedio mensual de precipitación y temperatura normales 1951 – 2010 (método de Herzog).....38
Figura 9. Geomorfología del ANP San Felipe II y su zona de influencia.....40
Figura 10. Gradiente altitudinal del ANP San Felipe II y su zona de influencia.....41
Figura 11. Geología del ANP San Felipe II y su zona de influencia.....42
Figura 12. Tipos de rocas y tiempos geológicos del área natural protegida San Felipe II y su zona de influencia.....46
Figura 13. Clasificación de los suelos del ANP San Felipe II y su zona de influencia.....47
Figura 14. Claves referenciales de la Base Mundial del Recurso Suelo (WRB, 2015).....48
Figura 15. Hidrología del ANP San Felipe II y su zona de influencia.....52
Figura 16. Hidrología de aguas subterráneas del ANP San Felipe II y su zona de influencia.....53
Figura 17. Configuración del paisaje del ANP San Felipe II y su zona de influencia.....56
Figura 18. Esquema que muestra la distribución de los fragmentos en el paisaje por cada clase.....59
Figura 19. Mapa de fragilidad del paisaje del ANP San Felipe II y su zona de influencia. 60
Figura 20. Uso de suelo del ANP San Felipe II y su zona de influencia.....97
Figura 21. Mapa de Aguas Nacionales y Estatales del ANP San Felipe II de acuerdo a la LAN.....99
Figura 22. Superficie en deslinde predio San Felipe II.....100

Versión para consulta pública

Figura 23. Epicentros sísmicos de entre 1990 y 2022 y zonas sísmicas en el ANP San Felipe II y su zona de influencia.....102
Figura 24. Susceptibilidad por inestabilidad de laderas para el ANP San Felipe II y su zona de influencia de acuerdo al Atlas Nacional de Riesgos.....104
Figura 25. Peligro por deslizamiento para el ANP San Felipe II.....105
Figura 26. Karsticidad y peligro de Hundimiento del ANP San Felipe II y su zona de influencia.....106
Figura 27. Peligro por erosión para el polígono del ANP San Felipe II.....107
Figura 28. Grado de peligro por presencia de ciclones tropicales del ANP San Felipe II y su zona de influencia.....108
Figura 29. Índice de inundabilidad con un periodo de retorno de 2 años (Tr = 2) para el ANP y su zona de influencia.....111
Figura 30. Riesgo de ocurrencia de incendios para el ANP San Felipe II y su zona de influencia de acuerdo a Monjarás-Vega et al. (2020).....114
Figura 31. Proyecciones de cambio climático en la precipitación de Uxpanapa y las Choapas, Ver.....119
Figura 32. Proyección de Cambio Climático de la temperatura máxima (1981-2010) de Uxpanapa y las Choapas, Ver.....119
Figura 33. Proyección de Cambio Climático de la temperatura media de Uxpanapa y las Choapas, Ver.....120
Figura 34. Proyección de Cambio Climático de la temperatura mínima de Uxpanapa y las Choapas, Ver.....121
Figura 35. Vulnerabilidad ambiental, económica y social de los municipios de Uxpanapa y las Choapas, Ver.....122
Figura 36. Clasificación de la sequía de acuerdo al monitor de sequía en el periodo 2005 – 2022 de los municipios de Uxpanapa y Las Choapas Ver.....124
Figura 37. Riesgo de que se produzca una sequía en los municipios de Uxpanapa y Las Choapas, Ver.....125
Figura 38. Exposición actual ante las amenazas de inundaciones de Uxpanapa y Las Choapas, Ver.....128
Figura 39. Componente de sensibilidad de los municipios de Uxpanapa y Las Choapas. 130
Figura 40. Capacidad Adaptativa de los municipios de Uxpanapa y Las Choapas, Ver. 132
Figura 41. Componentes del índice de cambio a condiciones no análogas de distribución potencial de las especies en las ANP.....134
Figura 42. Porcentaje de superficie en condiciones análogas (idóneas) y no análogas (no idóneas) por especie de la REBISO.....135
Figura 43. Mapa de probabilidad de conectividad para cada fragmento de selva y conexiones más importantes para aumentar la conectividad del ANP San Felipe II y su zona de influencia.....154
Figura 44. Proyección poblacional para el Mpio. de Uxpanapa hasta 2030.....162
Figura 45. Proyección poblacional para el Mpio. de Las Choapas hasta 2030.....162

Versión para consulta pública

Figura 46. Brechas de género del municipio de Uxpanapa.....173
Figura 47. Mapa de las clases de Uso Potencial Agrícola del ANP San Felipe II y su zona de influencia.....176
Figura 48. Mapa de las clases de Uso Potencial Pecuario del ANP San Felipe II y su zona de influencia.....177
Figura 49. Mapa de las clases de Uso Potencial Forestal del ANP San Felipe II y su zona de influencia.....178
Figura 50. Derechos de vía, zonas federales y estatales para vías de comunicación del ANP San Felipe II y su zona de influencia.....182
Figura 51. Mapa de Unidades Ambientales Biofísicas (UAB) del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.....227
Figura 52. Mapa de Unidades de Gestión Territorial (UGT) del Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Veracruz de Ignacio de la Llave respecto al ANP San Felipe II y su zona de influencia.....233
Figura 53. Mapa de zonificación del ANP San Felipe II.....239
Figura 54. Hoja de información general del área protegida del METT-4. Fuente: Stolton et al., 2021.....256
Figura 55. Formulario de preguntas del METT-4 (versión Excel) Fuente: Stolton et al., 2021.....257
Figura 56. Tablero de puntuaciones del METT-4 (versión Excel).....257
Imagen 57. Vista de la selva alta perennifolia al norte del ANP San Felipe II.....393
Imagen 58. Vista al interior de una cueva en la zona de influencia del ANP San Felipe II. Fotografía: Bruno Enrique Téllez Baños.....394
Imagen 59. Planeación conjunta de las rutas de acceso al polígono del ANP.....395
Imagen 60. Traslado de equipo y materiales con apoyo de los guías locales.....396
Imagen 61. Técnicos de campo y guías locales en camino al polígono del ANP.....396
Imagen 62. Capacitación de guías locales en el uso y colocación de cámaras trampa.....397
Imagen 63. Colocación de cámaras trampa.....397
Imagen 64. Registro de rastros de fauna en el ANP San Felipe II.....397
Imagen 65. Captura e identificación de murciélagos mediante el uso de redes de niebla.....398
Imagen 66. Toma de fotografías de fauna en el ANP San Felipe II.....399
Imagen 67. Identificación de fauna mediante guías de campo y claves taxonómicas.....400
Imagen 68. Búsqueda activa de herpetofauna.....400
Imagen 69. Captura e identificación de herpetofauna.....400
Imagen 70. Captura de mamíferos pequeños con trampas Sherman.....401
Imagen 71. Toma de medidas para identificación de mamíferos pequeños.....401
Imagen 72. Toma de fotografías e identificación preliminar de flora.....402
Imagen 73. Colecta y prensado de ejemplares botánicos.....402
Imagen 74. Colecta de ejemplares botánicos con apoyo de guías locales.....403

Versión pera consulta pública

Imagen 75. Vista del sotobosque de la vegetación primaria (Selva alta perennifolia). 403
Imagen 76. Árbol emergente de *Vatairea lundelii* (Amargoso), que presenta contrafuertes bien desarrollados, característica común de los árboles que conforman el estrato arbóreo superior. 404
Imagen 77. Vista de la estructura de la vegetación primaria. La frecuencia de árboles emergentes es menor debido a la abundancia de afloramientos kársticos que limitan su desarrollo. 405
Imagen 78. Estrato arbóreo superior y medio de la vegetación primaria de Selva alta perennifolia. A) *Sterculia xolocotzii*, endémico de México y En peligro crítico de acuerdo a la IUCN, B) *Ficus lapathifolia,* C) *Ocotea vanderwerffii*, endémica de México y Vulnerable de acuerdo a la IUCN, D) *Capparidastrum mollicellum*. 406
Imagen 79. Estrato arbóreo inferior de la vegetación primaria de Selva alta perennifolia. A) *Randia pterocarpa*, endémica de México, B) *Spathacanthus hahnianus,* C) *Louteridium mexicanum*, se encuentra Sujeta a protección especial de acuerdo a la NOM-059 y vulnerable de acuerdo a la IUCN, D) *Recchia simplicifolia*, se encuentra En peligro de acuerdo a la IUCN. 407
Imagen 80. Estrato arbustivo de la vegetación primaria de Selva alta perennifolia. A) *Geonoma interrupta*, B) *Chamaedorea arenbergiana,* se encuentra Amenazada de acuerdo a la NOM-059. C) *Euphorbia sinclairiana*, D) *Lepidagathis uxpanapensis*, endémica de México. 408
Imagen 81. Estrato herbáceo de la vegetación primaria de Selva alta perennifolia. A) *Aspidogyne stictophylla*, Sujeta a protección especial de acuerdo a la NOM-059, B) *Anthurium huixtlense*, C) *Zamia purpurea,* endémica de México, En peligro de extinción y En peligro crítico de acuerdo a la NOM-059 y la IUCN, respectivamente, D) *Voyria aff. truncata*. 409
Imagen 82. Comunidad rupícola en la Selva alta perennifolia a) *Begonia imperialis.* A) *Begonia imperialis*, B) *Smithiantha cinnabarina,* endémica de México, C) *Peperomia hobbitoides* (Cilantro de roca), endémica de Veracruz, D) *Pilea aff. pteridophylla*, endémica de México. 410
Imagen 83. Epífitas y lianas de la vegetación primaria de Selva alta perennifolia. A) *Vriesea heliconioides*, B) *Bruceholstia magniifolia,* C) *Dichaea panamensis*, D) *Louteridium parayi*, endémica de México, se encuentra En peligro de extinción de acuerdo a la NOM-059 y En peligro de acuerdo a la IUCN. 411
Imagen 84. Estrato arbóreo superior, medio e inferior de la vegetación secundaria arbórea. A) *Bernoullia flammea*, B) *Robinsonella mirandae* (Melina de monte), endémica de México y En peligro de acuerdo a la IUCN, C) *Palicourea tetragona*, D) *Miconia oinochrophylla*. 412
Imagen 85. Estrato arbustivo de la de la vegetación secundaria arbórea. A) *Palicourea elata*, B) *Chamaedorea ernesti-augustii,* se encuentra Amenazada de acuerdo a la NOM-059, *C*) *Justicia aurea*, D) *Reinhardtia gracilis* (Coyolito de ventana), se encuentra Sujeta a protección especial de acuerdo a la NOM-059. 413

Imagen 86. Estrato herbáceo de la vegetación secundaria arbórea. A) *Heliconia librata* (Platanillo), B) *Ruellia tuxtlensis,* endémica de México, C) *Trichomanes diversifrons,* D) *Heterotis rotundifolia*.....414
Imagen 87. Epífitas y lianas de la vegetación secundaria arbórea. A) *Werauia gladioliflora*, *B*) *Disciphania calocarpa* (Uva agria), C) *Aristolochia grandiflora* (Guaco), D) *Peperomia urocarpoides.*.....415
Imagen 88. Estrato arbóreo de la vegetación secundaria arbustiva. A) *Cordia megalantha* (Nopo), B) *Allophylus psilospermus,* C) *Amphitecna regalis*, endémica de México y En peligro de acuerdo a la IUCN, D) *Erythrina folkersii* (Colorín).....416
Imagen 89. Estrato arbustivo y herbáceo de la vegetación secundaria arbustiva. A) *Begonia heracleifolia*, B) *Miconia octona*, C) *Miconia crenata,* D) *Begonia nelumbiifolia*.
.....417
Imagen 90. Epífitas y lianas de la vegetación secundaria arbustiva. A) *Pitcairnia heterophylla*, B) *Sinclairia sericolepis*, endémica de México, C) *Hidalgoa ternata*, D) *Anthurium flexile subs. flexile.*.....418
Imagen 91. *Smilisca cyanosticta* (Rana de Árbol Mexicana Puntos Azules).....419
Imagen 92. Amplexo de *Incilius valliceps* (Sapo Costero).....420
Imagen 93. *Incilius valliceps* (Sapo Costero).....420
Imagen 94. *Leptodactylus melanonotus* (Ranita Hojarasca).....421
Imagen 95. *Bolitoglossa alberchi* (Salamandra de los Tuxtlas) es considerada endémica de México y está catalogada como Vulnerable de acuerdo a la lista roja de la IUCN.....422
Imagen 96. *Anolis compressicauda* (Abaniquillo Escamudo).....422
Imagen 97. *Anolis petersii* (Abaniquillo), una lagartija de la familia Dactyloidae que se encuentra Casi amenazada de acuerdo a la IUCN.....423
Imagen 98. *Imantodes cenchoa* (Culebra Cordelilla Chata) pertenece a la familia Dipsadidae, y se encuentra catalogada como Sujeta a protección especial de acuerdo a la NOM-059.....424
Imagen 99. *Sibon nebulatus* (Culebra Caracolera Jaspeada).....424
Imagen 100. *Bothrops asper* (Terciopelo, Nauyaca).....425
Imagen 101. *Setophaga citrina* (Chipe Encapuchado).....425
Imagen 102. *Eupherusa eximia* (Colibrí Cola Rayada).....426
Imagen 103. *Falco rufigularis* (Halcón Murcielaguero).....426
Imagen 104. *Pseudastur albicollis* (Aguililla Blanca), pertenece a la familia Accipitridae y se encuentra Sujeta a protección especial de acuerdo a la NOM-059.....427
Imagen 105. *Ramphastos sulphuratus* (Tucán Pico Canoa) se encuentra Amenazada de acuerdo a la NOM-059, y es una de las dos especies de tucanes presentes en el ANP San Felipe II.....427
Imagen 106. *Spizaetus melanoleucus* (Águila Albinegra), una de las rapaces más raras de México, y que se encuentra En peligro de extinción de acuerdo a la NOM-059. 428
Imagen 107. *Crax rubra* (Hocofaisán) es una de las especies emblemáticas de la Selva Zoque y se encuentra Amenazada de acuerdo a la NOM-059.....428
Imagen 108. *Carollia perspicillata* (Murciélago cola corta de Sebas).....429

Versión para consulta pública

Imagen 109. *Tapirella bairdii* (Tapir), una de las especies emblemáticas y de mayor relevancia del ANP, se encuentra En peligro de extinción de acuerdo a la NOM-059, y En Peligro de acuerdo a la IUCN.....429
Imagen 110. *Puma concolor* (Puma).....430
Imagen 111. *Leopardus wiedii* (Tigrillo) se encuentra En peligro de extinción de acuerdo a la NOM-059, y Casi Amenazado en la IUCN.....430
Imagen 112. *Leopardus pardalis* (Ocelote) se encuentra En peligro de extinción de acuerdo a la NOM-059.....431
Imagen 113. *Dasyprocta mexicana* (Serete), es endémico de México y se encuentra en peligro crítico de acuerdo a la IUCN.....431
Imagen 114. *Cuniculus paca* (Tepezcuintle) se encuentra en el Apéndice II del CITES, y es una de las especies más valoradas por los habitantes de la zona de influencia...432
Imagen 115. *Nasua narica* (Coatí), se encuentra en el Apéndice II del CITES.....432

SIGLAS Y ABREVIATURAS

A.C.: Asociación civil
AICA: Área de Importancia para la Conservación de las Aves
ANP: Área Natural Protegida
ANRI: Atlas Nacional de Riesgos por Inundación sureste
ANVCC: Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático
AOS: American Ornithological Society
APC: Área Privada de Conservación
BMM: Bosque Mesófilo de Montaña
Cap.: Capítulo
Caps.: Capítulos
CC: Conservación Comunitaria en Áreas Naturales Protegidas
CENAPRECE: Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades
CEPF: Critical Ecosystem Partnership Fund (Fondo de la Asociación de Ecosistemas Críticos)
CENAPRED: Centro Nacional de Prevención de Desastres
CDB: Convenio sobre la Diversidad Biológica
CITES: Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres)
CIUX: Consejo Indígena de Uxpanapa A.C.
Comp.: Componente
Comps.: Componentes
CONABIO: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
CONAGUA: Comisión Nacional del Agua
DCRRN: Departamento de Conservación y Restauración de Recursos Naturales
DOF: Diario Oficial de la Federación
EBA: Endemic Bird Area (Área de Aves Endémicas)
ECUSBE-VER: Estrategia para la conservación y uso sustentable de la biodiversidad del Estado de Veracruz
ENBM: Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México

Versión para consulta pública

ENBioMex: Estrategia Nacional sobre la Biodiversidad de México y Plan de Acción 2016 – 2030
ENOE: Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo
ENP: Espacios Naturales Protegidos
EPJ: Estudio Previo Justificativo
ETM: Estudios Técnicos para el Manejo de Áreas Naturales Protegidas
FGM: Fondo Golfo de México A.C.
FMCN: Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza A.C.
FONDEN: Fondo para la Atención de Emergencias
GEI: Gases de Efecto Invernadero
GOE: Gaceta Oficial Órgano del Gobierno del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave
IBA: Important Bird Areas (Área de Importancia para las Aves)
IFG: Índice del fragmento más grande
INEGI: Instituto Nacional de Estadística y Geografía
INMUJERES: Instituto Nacional de las Mujeres
IUCN: International Union for Conservation of Nature (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza)
IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático)
LAN: Ley de Aguas Nacionales
LEPA: Ley Estatal de Protección Ambiental
LGCC: Ley General de Cambio Climático
LGEEPA: Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
MCG: General Circulation Model (Modelos de Circulación General)
METT-4: Protected Area Management Effectiveness Tracking Tool (Herramienta de seguimiento de la eficacia de la gestión)
MSM: Monitor de Sequía de México
OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
OSC: Organizaciones de la sociedad civil
PACC: Programa de Adaptación al Cambio Climático
PC: Índice de probabilidad de conectividad
PEA: Población económicamente activa
PMA: Procuraduría Estatal de Protección al Medio Ambiente
PNUD: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
POA: Programa Operativo Anual
POEMyRGMyMC: Programa Estatal de Ordenamiento Territorial Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Caribe
PROFEPA: Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
PROREST: Programa para la Protección y Restauración de Ecosistemas y Especies Prioritarias
PSA: Pago por Servicios Ambientales
RAN: Registro Agrario Nacional
RB: Reserva de la Biósfera
RCP: Representative Concentration Pathways (Trayectoria de Concentración Representativa)
REBISO: Reserva de la Biósfera Selva El Ocote

Versión para consulta pública

REVIVE: Red de Viveros de Biodiversidad A.C.
RH: Región Hidrológica
RHP: Región Hidrológica Prioritaria
RMP: Región Marina Prioritaria
RTP: Región Terrestre Prioritaria
SAP: Selva Alta Perennifolia
SAsP: Selva Alta Subperennifolia
SE: Servicios Ecosistémicos
SEC: Servicios Ecosistémicos Culturales
SEDEMA: Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Veracruz
SI: Seasonality index (Índice de estacionalidad)
SIATL: Simulador de flujos de agua de cuencas hidrográficas
SIG: Sistema de información geográfica
SMN: Servicio Meteorológico Nacional
SNIB: Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad
SNIEG: Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica
SPPIF: Sistema de Predicción de Peligro de Incendios Forestales de México
ssp.: Especie
SSP: Shared Socioeconomic Pathways (Trayectorias Socioeconómicas Compartidas)
SSN: Servicio Sismológico Nacional
UAB: Unidad Ambiental Biofísica
UGT: Unidades de Gestión territorial
UMA: Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre
UNAM: Universidad Nacional Autónoma de México
WMO: World Meteorological Organization (Organización Meteorológica Mundial)
WRB: The World Reference Base (Base Referencial Mundial del Recurso Suelo)

Versión para consulta pública

PRESENTACIÓN

El estado de Veracruz cuenta con una vasta riqueza de recursos naturales, diversas formas geológicas, numerosos tipos de climas, altitudes que van de 0 a más de 5 000 msnm entre otras características, que lo hace uno de los escenarios con mayor diversidad biológica. Sin embargo, por cambios inadecuados de uso de suelo, crecimiento poblacional desmedido y explotación de bienes y servicios, tal riqueza ha sido disminuida al grado de representar un problema para la sociedad actual.

Los espacios naturales protegidos, en particular las Áreas Naturales Protegidas son reconocidos a nivel global como una alternativa eficiente para preservar la riqueza biológica, además de ser la principal estrategia de política ambiental para la mitigación contra los efectos nocivos del cambio climático. El Estado de Veracruz, a través de la Secretaría de Medio Ambiente, administra 27 ANP con una superficie de poco más de 85,000 ha que contribuyen a salvaguardar los ecosistemas representativos de cada una de sus regiones.

Los programas de manejo son una herramienta fundamental para la correcta planificación de estrategias y acciones, lineamientos y normativas que responden a particularidades y problemáticas específicas para cada una de las Áreas Naturales Protegidas.

El presente Programa de Manejo, que corresponde a la Reserva Ecológica San Felipe II, ubicada en el Municipio de Uxpanapa, pretende priorizar la conservación sostenible de la biodiversidad mediante políticas eficaces y claras, dirigiendo acciones con un enfoque ecosistémico.

Siendo el ANP San Felipe II un espacio natural único que alberga diversidad de flora y fauna con formaciones geológicas de gran interés, además de ser uno de los pocos espacios donde no ha sido alterada significativamente la vegetación por la acción humana, la principal intención de este Programa de Manejo es el cuidado y preservación de este entorno natural usando herramientas como la educación, la investigación y las actividades recreativas compatibles con los objetivos de conservación del ANP.

El Programa de Manejo se pone a la disposición de los usuarios, asociaciones civiles, instancias gubernamentales, academia y sociedad en general que busquen sumar esfuerzos y definir alianzas para incrementar el éxito en la conservación y manejo de una de las áreas mejor conservadas de la zona sur del estado de Veracruz.

Versión para consulta pública

Versión para consulta pública

1. Introducción

Veracruz se distingue por ser un estado megadiverso, ocupando el tercer lugar nacional en este rubro, únicamente detrás de Oaxaca y Chiapas. Alberga alrededor de 8,497 especies de plantas (Villaseñor, 2016) y 1,821 especies de vertebrados (peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos) (González-Gárdana et al., 2014; Torres-Hernández et al., 2021; Gallardo-Del Ángel y Aguilar-Rodríguez, 2011; Briones–Salas et al., 2016). Su alta biodiversidad se debe a que cuenta con una amplia heterogeneidad ambiental presentando 10 tipos de clima (INEGI, 2008), una geología compleja con múltiples cadenas montañosas entre las que destaca el Pico de Orizaba, que es el volcán más alto de México (Rodríguez-Elizarrarás y Morales-Barrera, 2010) y 19 tipos de vegetación que van desde los ecosistemas de alta montaña hasta los de zonas costeras (Vázquez-Torres et al., 2011).

Lamentablemente, esta diversidad se encuentra amenazada principalmente por la deforestación, el cambio de uso de suelo y la fragmentación de la vegetación original, siendo algunos de sus principales efectos negativos el incremento de los gases de efecto invernadero (GEI) (Crutzen, 2006) y la extinción de especies (Whitmore y Sayer, 1992). Veracruz es uno de los estados con mayores tasas de deforestación, ya que para el año 2011 alrededor del 74% de su cobertura vegetal se había transformado principalmente en potreros y cultivos, quedando alrededor del 8.6 % de vegetación conservada (Ellis et al., 2011) con un estado creciente de fragmentación (Equihua et al., 1998) que representa una posible causa de extinción local de las especies de flora y fauna endémicas o en alguna categoría de riesgo (Sosa et al., 1998).

Dado el estado de amenaza en que se encuentra la biodiversidad de Veracruz, se han propuesto distintas estrategias para lidiar con los múltiples obstáculos para la conservación de los ecosistemas en los tres niveles de gobierno. Estas estrategias se rigen por las políticas ambientales en México y el mundo, donde uno de los acontecimientos internacionales con mayor repercusión en dichas políticas es la firma del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) en la “Cumbre de Río” en 1992.

El gobierno de México, en cumplimiento con los compromisos derivados de este convenio, ha realizado documentos como “La Diversidad Biológica de México: Estudio de País” (1998), y sus posteriores actualizaciones tituladas “Capital Natural de México” (última actualización en 2017), cuya elaboración fue encabezada por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), y que tienen como objetivo sintetizar el conocimiento de la biodiversidad de México. Tales estudios descriptivos han servido como base para el desarrollo de estrategias nacionales también a cargo de la CONABIO, siendo la Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México (ENBM) la primera de ellas publicada en el 2000, mientras que su correspondiente actualización titulada Estrategia Nacional sobre la Biodiversidad de México y Plan de Acción 2016 – 2030 (ENBioMex) es publicada en 2016 y que incluye por primera ocasión su correspondiente plan de acción.

Versión para consulta pública

A su vez, la CONABIO promueve desde el 2002 la iniciativa "Estrategias Estatales de Biodiversidad", siendo Veracruz el quinto estado en sumarse a esta iniciativa, obteniendo como resultado la publicación "La Biodiversidad en Veracruz: Estudio de Estado" en 2011. Tal obra fungió como base para el posterior desarrollo de la Estrategia para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad del Estado de Veracruz (ECUSBE-VER), la cual, en su Eje 2, propone incrementar las áreas de protección de los ecosistemas primarios de Veracruz, así como la elaboración y actualización de los programas de manejo de las Áreas Naturales Protegidas (ANP) estatales y federales. Las ANPs tienen como principales beneficios la preservación de los ambientes naturales representativos de las diferentes regiones y las especies que en ellas habitan, especialmente aquellas que son endémicas o que se encuentran bajo alguna categoría de riesgo (LGEEPA, 2015; Vázquez-Torres et al., 2011a); así mismo, se pretende proteger también los monumentos, zonas y vestigios arqueológicos de valor cultural e histórico, así como de las zonas turísticas, áreas para la recreación, la cultura e identidad nacional y de los pueblos indígenas (Vázquez-Torres et al., 2011a).

Su decreto, administración y manejo es una de las principales estrategias políticas de conservación de los ecosistemas a nivel estatal y nacional (Hernández et al., 2007): al año 2023, la Secretaria del Medio Ambiente del estado de Veracruz (SEDEMA) administra 27 ANPs estatales, cuya extensión total es de 83,425 ha, y que son representativas de los distintos ecosistemas del estado tales como los bosques de pino, pino-encino y oyamel (p. ej. ANP San Juan del Monte), el bosque mesófilo de montaña (BMM) (p. ej. ANP Sierra de Otontepec) o la selva alta perennifolia (SAP) (p. ej. ANP Cerro del Algodón), y hay incluso aquellas que resguardan varios tipos de ecosistemas como el ANP Ciénaga del Fuerte que posee selva baja caducifolia, selva baja inundable, selva mediana y manglar (SEDEMA, 2023).

Dentro de las áreas naturales protegidas destaca la Reserva Ecológica San Felipe II (en adelante ANP San Felipe II) cuya fecha de decreto es el 3 de enero de 2017, siendo la tercera con mayor superficie a nivel estatal (10,571 ha) (Imagen *57*) (SEDEMA, 2016). El principal tipo de vegetación del ANP es la selva alta perennifolia, la cual es considerada la más exuberante y biodiversa del mundo (Rzedowski, 2006), además de brindar una amplia gama de Servicios Ecosistémicos (SE) (Delgado-Aguilar et al., 2017). En Veracruz, las SAP y las Selvas Altas Subperennifolias (SAsP) son los ecosistemas más característicos de la llanura costera del Golfo (Castillo-Campos et al., 2011; Vázquez-Torres, 2011b) y en conjunto son los tipos de vegetación original que ocupan mayor extensión a nivel estatal (1,126.01 km², INEGI, 2016), sin embargo, actualmente han desaparecido casi por completo debido principalmente al establecimiento de potreros (Sandoval et al., 2007; Castillo-Campos et al., 2011; Vázquez-Torres, 2011b).

Además, la Reserva Ecológica San Felipe II es la única ANP estatal que resguarda parte de la porción veracruzana de la Selva Zoque, la cual está conformada por la zona del Uxpanapa-Chimalapas y la Reserva de la Biósfera Selva El Ocote (REBISO) en el Istmo de Tehuantepec, en los estados de Veracruz, Oaxaca y Chiapas en el sureste de México (Aguilar-López et al., 2021). La Selva Zoque conforma, junto a la Reserva de la Biósfera (RB) La Sepultura, la **Región Terrestre Prioritaria Selva Zoque-La Sepultura** de la

Versión pública Consulta pública

CONABIO (RTP-132) (*Figura 1*) (Arriaga-Cabrera et al., 2000). El ANP San Felipe II forma parte también de otras áreas prioritarias para la conservación nacionales propuestas por la CONABIO como el **Área de Importancia para la Conservación de Las Aves Uxpanapa** (AICA-193), en la cual se tiene registro de 519 especies de aves (Aguilar, 1998), y, debido a los importantes SE que brinda, forma parte también de la **Región Hidrológica Prioritaria Cuenca media y alta del Río Uxpanapa** (RHP-82), la cual ejerce una fuerte influencia en la **Región Marina Prioritaria Delta del río Coatzacoalcos** (RMP-052) (Arriaga-Cabrera et al., 1998) (Figura 1).

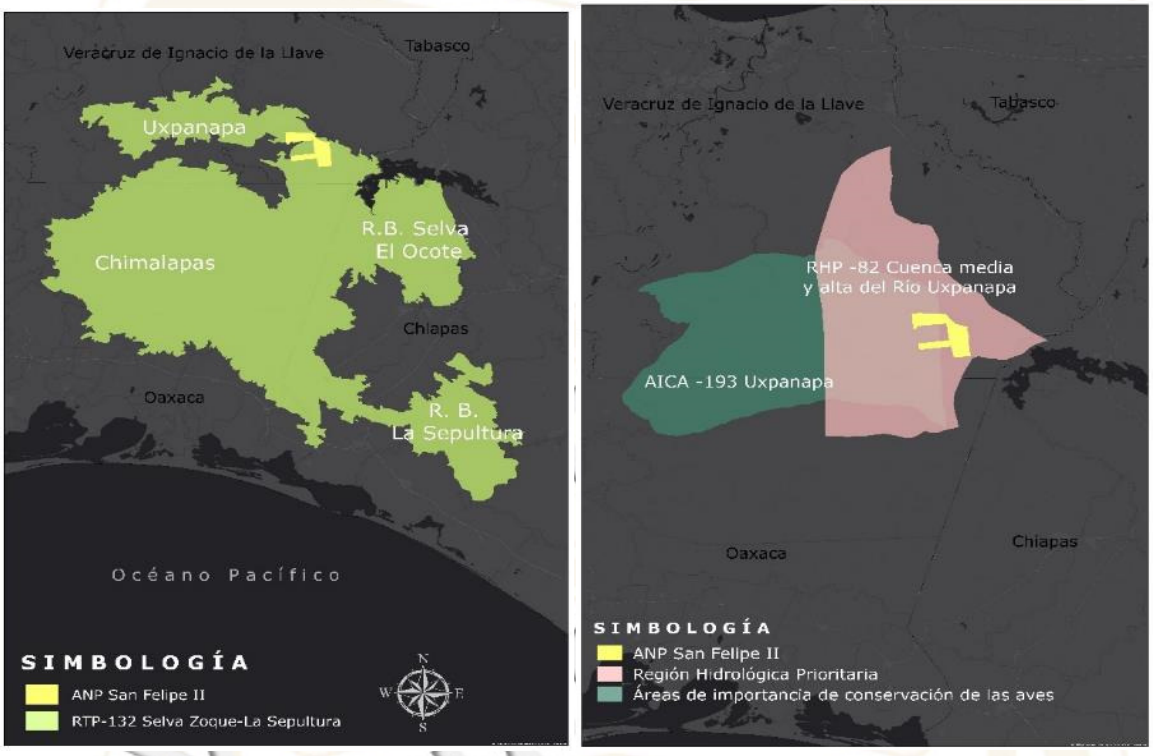


Figura 1. A) ANP San Felipe II dentro de la Selva Zoque y la Región Terrestre Prioritaria (RTP-132) Selva Zoque – La Sepultura. B) ANP San Felipe II dentro del Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA-193) Uxpanapa y la Región Hidrológica Prioritarias (RHP-82) Cuenca media y alta del Río Uxpanapa.

En cuanto a áreas de conservación internacionales, el ANP San Felipe II forma parte de la **Región Norte del Hotspot de Biodiversidad de Mesoamérica** del Fondo de la Asociación de Ecosistemas Críticos (CEPF), específicamente del **Área de biodiversidad clave *Selva zoque***, la cual es el área con mayor prioridad para la conservación del hotspot mencionado, y que forma parte a su vez del **Corredor de la Selva Zoque y Chiapas – Altiplano de Guatemala**. Esta cuenta con varias especies recientemente descritas de flora y fauna endémicas de esta área y representa el límite norte u occidental de especies de fauna centroamericanas tales como el Guan de tierras altas (*Penelopina nigra*), el Quetzal mesoamericano (*Pharomachrus moccino*) o el Pavo de cacho (*Oreophasis derbianus*) (Figura 2) (CEPF, 2004).

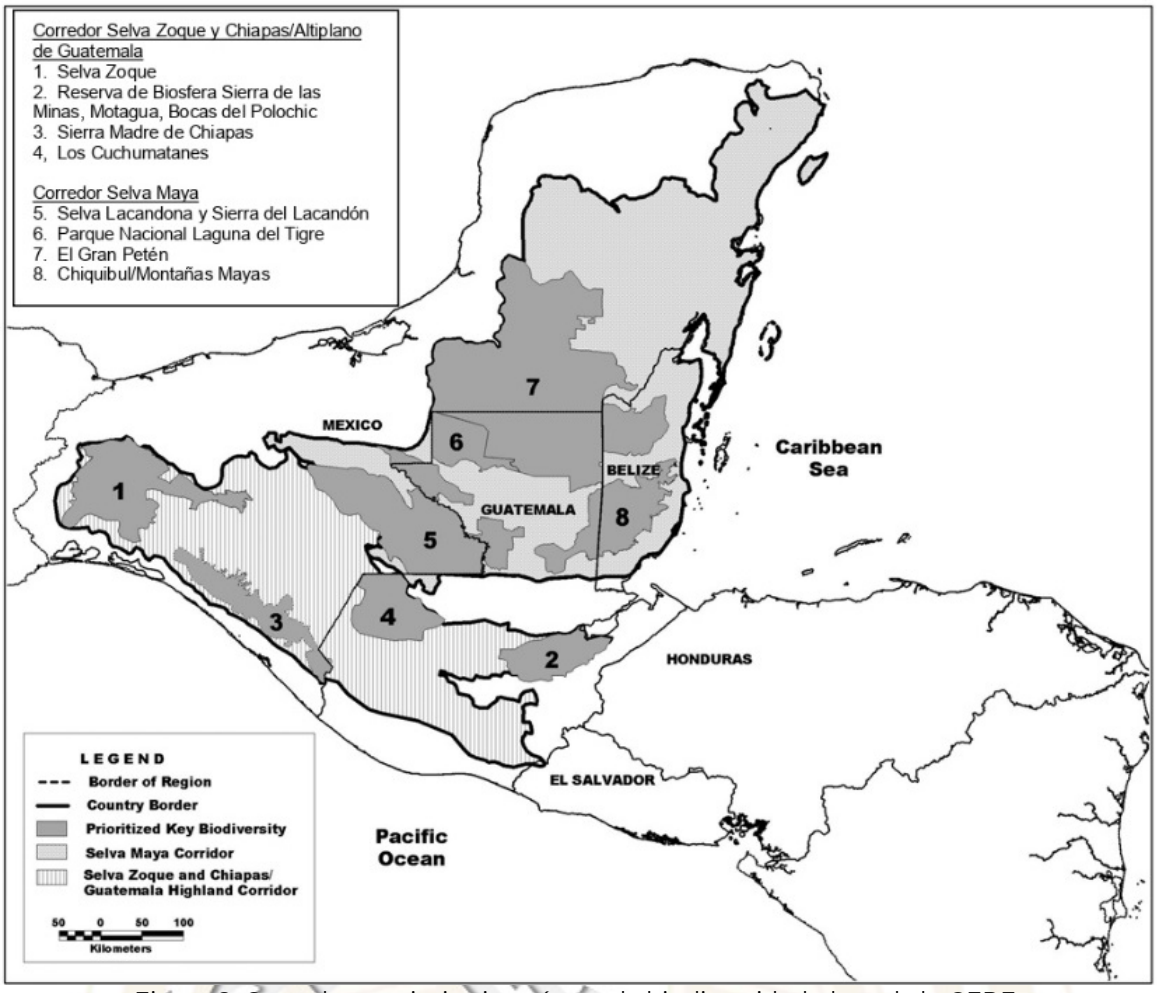


Figura 2. Corredores prioritarios y áreas de biodiversidad clave de la CEPF.
Fuente: CEPF, 2004.

También se encuentra dentro de la **Área de Importancia para las Aves Uxpanapa** (IBA-MX193, por sus siglas en inglés) y del **Área de Aves Endémicas Los Tuxtlas y Uxpanapa** (EBA-013, por sus siglas en inglés) de la BirdLife International, esta última cuenta con la categoría de prioridad **Urgente** y la categoría de pérdida de hábitat **Mayor** (BirdLife International, 2022a, 2022b).

La Selva Zoque es, con poco más de un millón de hectáreas (Lira-Torres et al., 2011), la segunda selva tropical húmeda más extensa del norte de Mesoamérica (detrás de la Selva Maya) y un refugio del Pleistoceno con un alto número de endemismos (Pérez-Farrera et al., 2016; CEPF, 2004), un amplio gradiente altitudinal (100 – 2,300 m) y numerosos tipos de vegetación (Peterson et al., 2003). Esta región cuenta con la mayor diversidad de mamíferos de México (149 especies, Lira-Torres et al., 2012) y de reptiles del norte de Mesoamérica (141 especies) (Aguilar-López et al., 2021). Además, alberga la mayor diversidad de distintos grupos de vertebrados terrestres, siendo la región Uxpanapa-Chimalapas la que cuenta con la mayor diversidad de anfibios de México y del Centro-Norte de Mesoamérica (51 especies, Aguilar-López et al., 2016),

mientras que los Chimalapas y Uxpanapa, con 464 y 519 especies, respectivamente, poseen una gran diversidad de aves (Aguilar, 1998; Peterson et al., 2003). Además, se estima que en la región de Uxpanapa-Chimalapas habitan alrededor de 3,500 especies de plantas vasculares (Wendt, 1997). Alrededor del 22% de la Selva Zoque se encuentra en Veracruz, conociéndose como la región de Uxpanapa (World Wide Fund for Nature - Fundación Carlos Slim, 2018), que posee los remanentes de selva alta perennifolia más extensos de Veracruz (INEGI, 2016) y alberga múltiples especies de flora y fauna endémicas, algunas de las cuales se consideran exclusivas de tal región (Wendt, 1983, 1985, 1987a, 1987b; Burt-Utley, 1983). También es el hogar de especies emblemáticas de las selvas húmedas como el tapir centroamericano (*Tapirella bairdii*), siendo esta región una de las áreas más extensas de su hábitat y su límite noroeste de distribución (Sandoval et al., 2007; CEPF, 2004).

A pesar que el 78.3% de la Selva Zoque corresponde a vegetación conservada, y que en general se considera con una buena conectividad entre sus fragmentos, Uxpanapa es la porción de la Selva Zoque que más ha sufrido la transformación de su vegetación original (80%, Arriaga et al., 2000). Para comprender este grado de deforestación hay que remontarse a uno de los hitos más importantes en la historia ambiental de México: la deforestación de cerca de 600 mil hectáreas de selva húmeda ocurrida entre 1974 y 1978 durante la segunda fase de la construcción de la presa Cerro de Oro, con la finalidad de reacomodar a los más de 20 mil mazatecos y de 15 a 20 mil chinantecos provenientes de Oaxaca que fueron desalojados de sus tierras originarias (Sandoval et al., 2007; Toledo, 1998), a pesar de la solicitud de los botánicos que estudiaban la riqueza biológica en aquel entonces de "dejar los recursos forestales como capital natural para el bienestar de los reacomodados (...) y ensayar algunas otras posibilidades de uso de suelo y sus recursos más acordes con los intereses de los campesinos" (Gómez-Pompa, 2011; Sandoval-Mendoza, 2018).

Desde entonces, los problemas ambientales, sociales y económicos se han agravado en la región de Uxpanapa. A pesar de que en los setenta se esperaba convertirla en "el granero de la nación", actualmente posee una muy baja producción agrícola y ganadera, altos índices de pobreza y pérdida de identidad cultural (Mac Swiney et al., 2018). Así, se pasó por alto una de las principales fortalezas de la región: ser uno de los principales centros diversidad biológica de México y Mesoamérica para convertirlo en un paisaje de ambientes fragmentados y con una alta tasa de deforestación (Mac Swiney et al., 2018). A pesar de esto, el municipio de Uxpanapa es el que alberga el remanente más extenso de SAP y SAsP en Veracruz (INEGI, 2016), mientras que el ANP San Felipe II es uno de los remanentes más extensos y continuos en el municipio.

Por lo anterior, es relavante la elaboración del presente programa de manejo, cuyo objetivo es promover e incentivar la conservación y manejo sustentable de su importante biodiversidad, servicios ecosistémicos y recursos naturales. Este programa de manejo se encuentra fundamentado en cinco ejes principales: i) Descripción del área (Capítulo 4), ii) Diagnóstico y problemática (Capítulo 5), iii) Normatividad y Planeación (Caps. 6, 7, y 8), iv) Ejecución (Cap. 9) y v) Evaluación (Cap. 10). En el programa de manejo tienen protagonismo las actividades de conservación,

Versión para consulta pública

investigación, monitoreo, educación ambiental y ecoturismo, esto debido a la importancia nacional e internacional de los ecosistemas del sitio, cuya extensión y buen estado de conservación representan el hábitat idóneo de especies emblemáticas como el tapir centroamericano (*Tapirella bairdii*), jaguar (*Panthera onca*), mono aullador (*Alouatta palliata*), y el mono araña (*Ateles geoffroyi*). Además, esta ANP resulta importante para la conservación de la biodiversidad en términos de riqueza, endemismos y especies en categorías de riesgo nacionales e internacionales.

En este programa de manejo se encuentran plasmados los objetivos, las estrategias y las acciones de protección y conservación que deberán implementarse en el corto, mediano y largo plazo para lograr los objetivos de conservación por la que fue creada esta ANP. En su implementación, se espera la participación de todos los sectores de la sociedad para consolidar un modelo de conservación basado en la ciencia y la promoción de mejores prácticas de sustentabilidad.

Versión para consulta pública

2. Antecedentes

De acuerdo con el Estudio Previo Justificativo (EPJ) del ANP San Felipe II, la gestión para el decreto de la ANP San Felipe II dentro de la categoría Reserva Ecológica comienza con la solicitud por parte de los pobladores de la comunidad que lleva el mismo nombre, quienes manifestaron por escrito su intención de proteger y conservar los recursos naturales presentes en el predio conocido como San Felipe II, esto con el respaldo del presidente municipal de Uxpanapa. Dicha solicitud estuvo respaldada por un acta de asamblea general extraordinaria de posesionarios del predio, donde por unanimidad aprobaron declarar alrededor de 10,000 ha del predio San Felipe II como ANP de carácter estatal (SEDEMA, 2016). En respuesta a dicha solicitud, personal de la SEDEMA y de la asociación civil Mente Verde Veracruz A.C. llevaron a cabo visitas a la zona para realizar el EPJ correspondiente, el cual describe el estado de conservación de la zona, recopila registros fotográficos, así como testimonios de la presencia de especies prioritarias para su conservación como el jaguar (*Panthera onca*), mono araña (*Ateles geoffroyi*), mono aullador (*Alouatta palliata*) y tapir centroamericano (*Tapirella bairdii*) (SEDEMA, 2016).

De acuerdo con fuentes bibliográficas, en el EPJ citado se menciona, para la región del Uxpanapa, el registro de 1,298 especies de plantas, cuatro tipos de vegetación (SAP, SAsP, bosque mesófilo kárstico y humedal) con sus correspondientes estados de sucesión (acahuales jóvenes y maduros), así como la presencia de cultivos anuales y plantaciones de hule y naranjo. También se reportan para dicha región el número de especies de mamíferos (78 spp. registradas, 104 spp. potenciales), aves (534 spp., Peterson, 1997; Espinoza et al., 1999; Montejo-Díaz y Aguilar-Rodríguez, 1999; Montejo, com. Pers.), reptiles (178 spp., Muñoz-Alonso et al., 1996; Duellman, 1960; Espinoza et al., 1999 y Muñoz, com. pers.), anfibios (85 spp.), invertebrados (490 spp., Sandoval et al., 2007) y hongos (219 spp., Sandoval et al., 2007), así como el número de especies bajo alguna categoría de riesgo por cada grupo (Plantas = 20 spp., Mamíferos = 14 spp., Aves = 29 spp., Reptiles = 26 spp., Anfibios = 3 spp., Hongos = 8 spp.) de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2001 (SEDEMA, 2016).

La propuesta de protección del área de estudio es justificada por su ubicación dentro de distintas regiones prioritarias (Arriaga et al., 2000; PRONATURA Península de Yucatán y TNC, 2006), la presencia de relictos de SAP y SAsP que no se encuentran alterados significativamente y que requieren ser preservados y restaurados, así como por su alta biodiversidad que contiene especies representativas, endémicas, amenazadas o en peligro de extinción. Destacan la importancia de desacelerar el curso de la frontera ganadera en zonas no aptas para tal actividad, aprovechando el interés comunitario que manifiestan los habitantes del poblado San Felipe II en proteger las áreas que mantienen en buen estado de conservación (SEDEMA, 2016).

Posteriormente, como resultado del análisis de gabinete, de la georreferenciación analítica del predio a conservar y de las coordenadas otorgadas por los pobladores de San Felipe II, se obtuvo una extensión total de 10,571.158 ha propuestas para su conformación como ANP en la modalidad de Reserva Ecológica, superficie que fue

ratificada por los interesados y que ocupa el área de uso común del predio San Felipe II. Finalmente, el 3 de enero de 2017, se publicó el decreto por el que se declara el Área Natural Protegida San Felipe II bajo la categoría de Reserva Ecológica en el municipio de Uxpanapa, Veracruz (SEDEMA, 2017).

La SAP y la SAsP son los principales ecosistemas en la región del Uxpanapa y también de los más amenazados a nivel nacional y estatal, ya que cubren menos de 0.6% (12,078.7 km^2) y el 0.04% de la superficie nacional (760.2 km^2). Mientras que a nivel estatal ocupan el 1.6% (1,120.5 km^2) y el 0.008% (5.51 km^2) de la superficie, respectivamente (INEGI, 2018). Sin embargo, resguardan en esta reducida superficie cerca del 14.3% de la diversidad vegetal de México (3,343 spp., Villaseñor, 2016) y el 26.2% de Veracruz (2,230 spp., Castillo-Campos et al., 2011), entre las cuales hay múltiples especies endémicas o en alguna categoría de riesgo (160 spp. a nivel estatal, Castillo-Campos et al., 2011).

De acuerdo con estudios realizados por Hernández-Gómez (2014) y Hernández-Gómez y colaboradores (2014), la superficie con SAP y SAsP en la región de Uxpanapa se ha reducido considerablemente, ya que pasó de ocupar el 75% del territorio (398,000 ha aprox.) en 1975 a únicamente el 37% (192,000 ha aprox.) en 2009. Es decir, en tan sólo 33 años (1976-2009) se perdieron 286,509 ha de SAP y SAsP, con una tasa anual de deforestación de 2.02%, siendo el periodo del 2000-2009 el que presentó una mayor tasa de deforestación anual (3.82%) y una mayor superficie de selva deforestada (100,000 ha aprox.), lo cual es particularmente grave si se tiene en cuenta que dicha tasa de deforestación es más de ocho veces mayor a la nacional (.43%, Velázquez et al., 2002; Mas et al., 2004). La mayoría de estas selvas fueron transformadas en potreros, los cuales pasaron de ocupar el 1.5 % del territorio en 1976 (8,000 ha aprox.) al 41.6% en 2009 (217,000 ha aprox.) (Hernández-Gómez, 2014), lo que indica el acelerado ritmo con que sigue creciendo la frontera ganadera en una región claramente inadecuada para este propósito (Mac Swiney et al., 2018).

La selva que permanece hasta ahora se encuentra fragmentada en las zonas altas, inaccesibles y/o con rocas calizas donde no se le pueda dar ningún tipo de uso al suelo, y pasó de ocupar 393 fragmentos con una superficie promedio de 996 ha (1976) a 732 fragmentos con una extensión promedio de 266 ha (2009) (Hernández-Gómez, 2014). Estos fragmentos de SAP y SAsP tienen un gran valor ecológico porque representan los últimos refugios de la vida silvestre característica de este tipo de ecosistemas, como la comunidad de árboles que presenta múltiples estratos, entre los cuales hay árboles emergentes que pueden superar los 45 m (Pennington y Sarukhán, 2005), algunas de ellas amenazadas y/o endémicas a la región de Uxpanapa como *Steculia xolocotzii*, *Mortoniodendron uxpanapense* o *Colubrina johnstonii*.

El ANP San Felipe II, a pesar de poseer una extensión más de diez veces menor que las Reservas de la Biósfera (RB) presentes en la RTP Selva Zoque-La Sepultura (REBISO =101,288 ha; RB La Sepultura = 167,309 ha), destaca por ser el área natural protegida más septentrional en ésta y la única que resguarda parte de la Selva Zoque de la

región de Uxpanapa, además de fungir como un sitio clave para conectar dicha región con el resto de la Selva Zoque y de la RTP-132 (Figura 1).

Ante esta tendencia de degradación ecológica, el Plan Veracruzano de Desarrollo 2019-2024 incluye entre sus objetivos estratégicos fomentar la conservación y el manejo sustentable de los recursos naturales que respondan a necesidades del entorno sociocultural y económico en el ámbito regional. A la vez, este objetivo plantea como estrategia desarrollar esquemas para mejorar el funcionamiento de las áreas naturales protegidas del estado, acordes a los objetivos del documento jurídico que las norma. Finalmente, las acciones fundamentales establecidas en esta estrategia son elaborar y operar los programas de manejo para las áreas naturales protegidas del estado, e incrementar el número y la superficie protegida de éstas.

Dentro de este marco legalmente establecido, es claro que es imprescindible gestionar de la mejor manera las áreas naturales protegidas si se pretende mantener aquellas características que en conjunto hacen valiosa su conservación. Ello implica que la gestión eficaz deberá estar basada en el conocimiento de los elementos vivos, sus interacciones, los ecosistemas que sostienen a esos elementos vivientes y los procesos internos y externos que suponen un beneficio o una amenaza para ellos. Por otra parte, la gestión deberá tener en cuenta el uso que los humanos han hecho del territorio en el pasado y el presente, el impacto actual o futuro, y los medios para conseguir un uso óptimo del espacio. Esto se logrará a través del establecimiento y consenso de un programa de manejo (GOE, 2018).

Así, el programa de manejo será el documento que, entre otros aspectos, describirá al territorio y los problemas u oportunidades que presentará una gestión dirigida a mantener sus valores naturales, establecerá objetivos en función de esa información conocida y tendrá la flexibilidad necesaria para incorporar nueva información y conocimientos para aplicarlos al territorio de referencia y fomentará las mejores prácticas para trabajar de manera adecuada, durante un período de tiempo determinado y acordado. Por otra parte, el programa de manejo es el instrumento que busca y orienta las maneras de satisfacer adecuadamente intereses tan diversos como los de investigadores, educadores, naturalistas, autoridades, personas que realizan actividades recreativas y visitantes en general. Las actividades de cada uno de esos colectivos no deben traer consigo un riesgo para los principales valores del espacio ni tienen que suponer la exclusión de las del resto. Un programa de manejo adecuadamente construido analiza todos esos requisitos e incorpora la situación óptima en el día a día del espacio natural, sobre la base de que el objetivo último de todas las acciones es mantener el buen estado del sitio (GOE, 2018).

La permanencia y buen uso del ANP dependerá de que se establezcan prácticas adecuadas de manejo activo, las cuales deben integrar los intereses científicos, de conservación, de educación y recreación. Para ello es necesario desarrollar una estrategia en la que participen diversos sectores sociales de manera sinérgica. Finalmente, se espera que al propiciar una presencia pública constante y creciente, disminuirá el impacto negativo de la urbanización y otras actividades humanas sobre

Versión para consulta pública

las poblaciones silvestres y otros recursos naturales de esta área natural protegida (GOE, 2018).

3. Objetivos del área protegida

3.1. Objetivo general

Conservar y proteger los ecosistemas y la diversidad biológica contenida en el Área Natural Protegida San Felipe II, estableciendo un conjunto de estrategias, mecanismos y acciones que aseguren la continuidad de los servicios ecosistémicos y su manejo sustentable.

3.2. Objetivos específicos

- Constituir un instrumento rector de planeación y regulación que establezca actividades, acciones y lineamientos para el manejo y administración del ANP.
- Promover la conservación de los relictos de selvas altas perennifolias y subperennifolias presentes en el ANP, así como su biodiversidad asociada para garantizar la generación de servicios ambientales.
- Proteger y conservar la diversidad faunística y florística, especialmente de las especies endémicas y/o que se ubican en alguna categoría de riesgo, así como de las especies clave para la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos.
- Establecer acciones preventivas, de control y combate de contingencias ambientales (Como incendios forestales o contaminación).
- Fomentar la generación de información básica mediante la investigación científica para asegurar la correcta toma de decisiones y ejecución de acciones de conservación y manejo sustentable a corto, mediano y largo plazo, involucrando a las comunidades rurales.
- Promover una cultura de la sustentabilidad entre la población que habita la región sur del estado de Veracruz.
- Restaurar áreas degradadas dentro del ANP y su zona de influencia para reestablecer procesos y funciones de las selvas perennifolias y contribuir a la conectividad ecológica del paisaje.
- Desarrollar un programa de educación ambiental y capacitación para las comunidades rurales, el sector municipal, organizaciones comunitarias y civiles, basado en el monitoreo participativo.
- Propiciar el desarrollo socioeconómico local mediante el turismo sustentable compatible con el objetivo general del ANP.
- Fomentar la vinculación entre instituciones de educación, asociaciones civiles e instancias de gobierno para lograr una gestión integral del espacio natural protegido.

4. Descripción del área de estudio

4.1. Localización y límites

4.1.1. Localización

El Área Natural Protegida Reserva Ecológica San Felipe II se ubica en el centro del Istmo de Tehuantepec, al sureste del Estado de Veracruz, en el extremo este del

Versión para consulta pública

municipio de Uxpanapa, y colinda hacia el norte, este y sur con los límites territoriales del municipio de Las Choapas (Figura 3). Los cuadros de construcción del ANP y de su zona de influencia se encuentran en el Anexo 12.5.

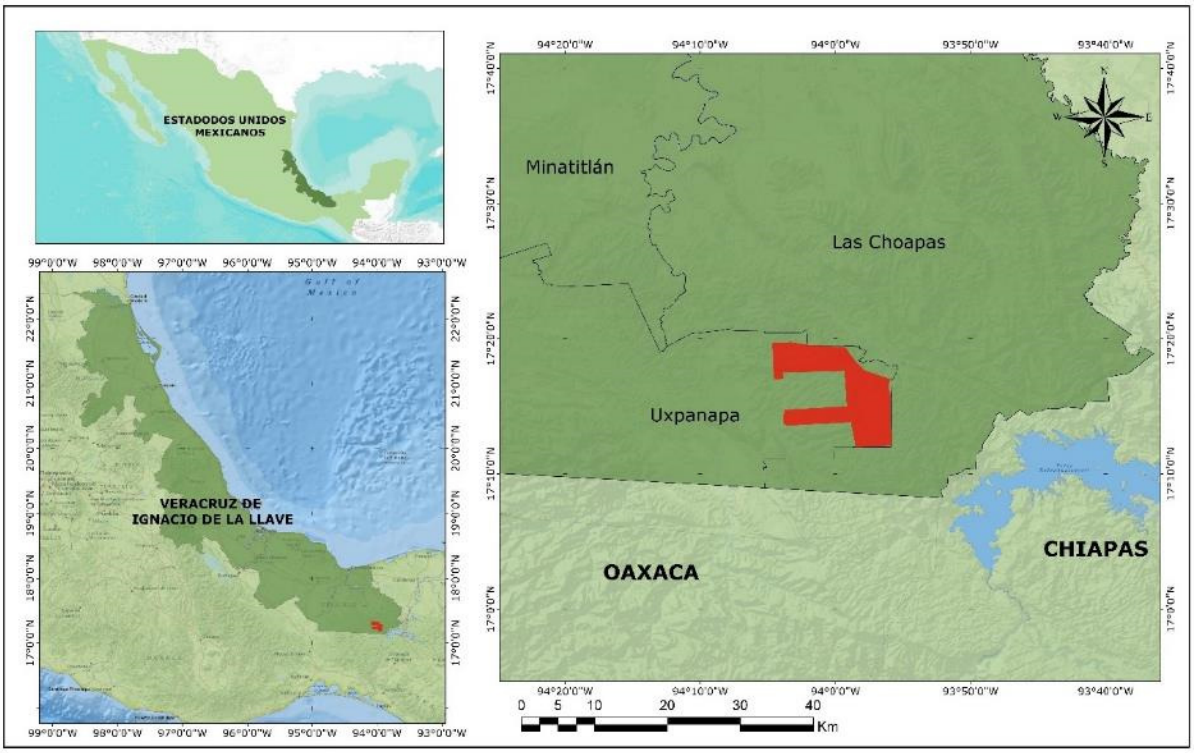


Figura 3. Localización del ANP San Felipe II.
Fuente: a partir de INEGI, marco geoestadístico, conjunto de datos vectoriales

Para acceder al área natural protegida San Felipe II desde la cabecera municipal de Uxpanapa, La Chinantla (Poblado 10), se debe salir por el camino El Carmen y tomar la carretera estatal libre con dirección a La Horqueta pasando el Poblado Once. Una vez en La Horqueta con dirección al Norte se toma el camino de terracería Manuel Ávila Camacho que atraviesa el poblado General de División Cándido Aguilar hasta llegar a la desviación para la Colonia del Valle (Poblado trece) por la calle 20 de noviembre que lleva a Buena Vista, en esta localidad debe tomarse la vereda que se dirige al noroeste pasando por la localidad de Primitivo R. Valencia y continuando la vereda a dos kilómetros y medio se encuentra la localidad de San Felipe II. Mientras que, desde Minatitlán se recomienda el rumbo Minatitlán – Mundo Nuevo por la carreta México 180D y México 145D que comunica a la calle 2 de octubre que sigue en la desviación hacia la Colonia del Valle y el poblado Buena Vista, en donde se toma el camino de terracería hacia el oeste para llegar al poblado Primitivo R. Valencia (Figura 4).

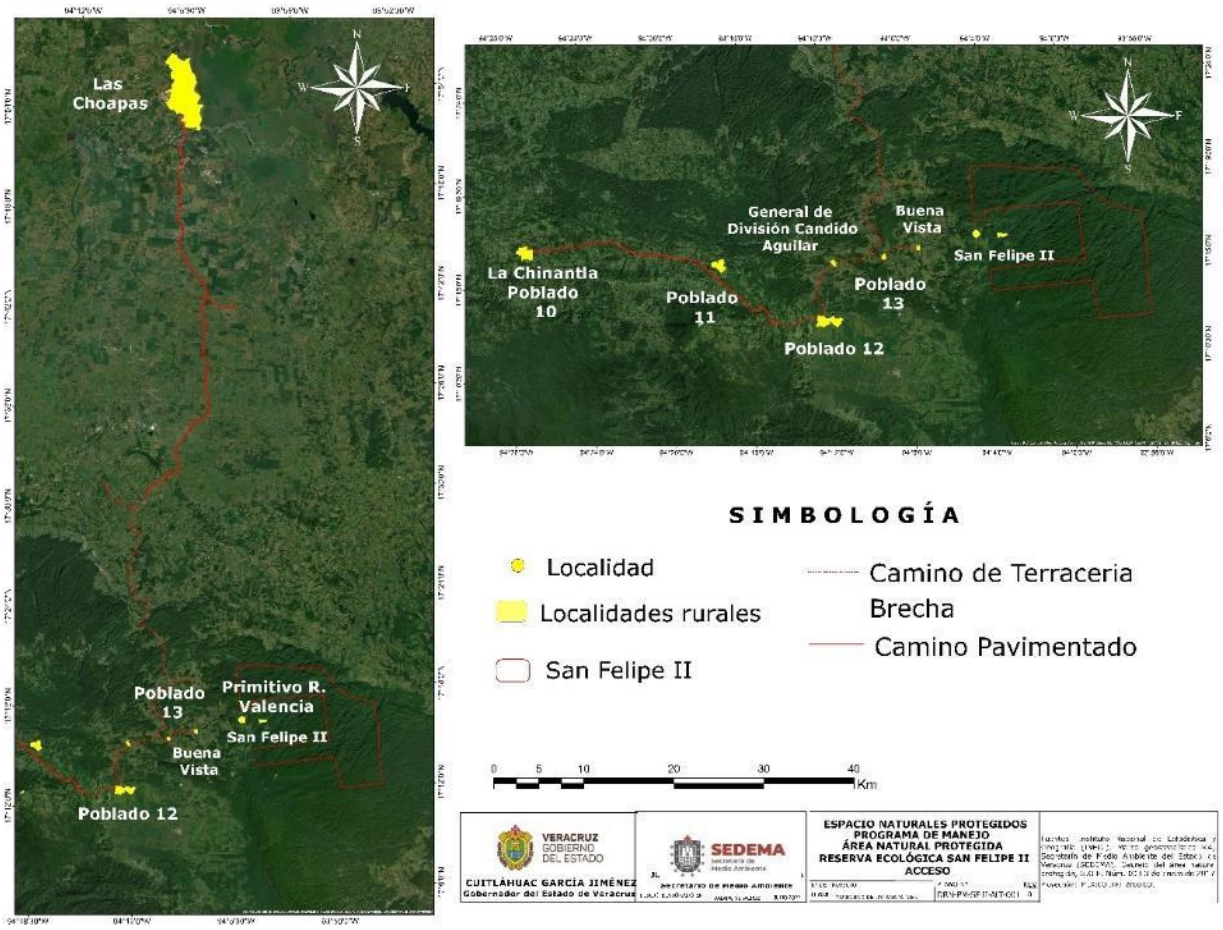


Figura 4. Principales rutas de acceso al ANP San Felipe II.
Fuente: Elaboración específica para el programa de manejo

4.1.2. Límites

En términos generales, el polígono del ANP San Felipe II presenta pocos indicios de perturbación antrópica, ya que carece de veredas o brechas, y presenta ausencia casi total de cultivos agrícolas o potreros. Sin embargo, se presentan patrones crecientes de cambio de uso de suelo en sus zonas colindantes. A continuación, se describen y enlistan los principales rasgos o elementos con capacidad de afectación benéfica o adversa respecto a los límites del polígono del ANP San Felipe II.

Norte

Hacia esta dirección se encuentran cinco asentamientos humanos a una distancia de entre 3.7 y 6.5 km de los límites del polígono del ANP, todos ellos pertenecientes al municipio de Las Choapas que, sin embargo, tienen poca accesibilidad al polígono del ANP. A 6.5 km al noroeste se encuentra el área de uso común del ejido N.C.P.A. Gral. Ignacio Zaragoza, que cuenta con un área aproximada de 1,507.2 ha de selva alta perennifolia y vegetación secundaria derivada de ésta, que tiene un rol importante en la continuidad de la conectividad del ANP San Felipe II.

Este

Se ubican siete asentamientos humanos a distancias de entre 3.4 y 9.4 km del polígono del ANP. Hay también localidades ejidales que presentan una evidente conversión de sus territorios a potreros y cultivos, por lo cual son focos potenciales de fenómenos perturbadores como incendios provocados, así como la expansión del cambio de uso de suelo de selva alta perennifolia a potreros o cultivos, con el consiguiente efecto de borde respecto a los límites del ANP.

Sur

Es en esta dirección donde se encuentra el relieve más abrupto e inaccesible, las mayores cotas altitudinales, los remanentes de vegetación más amplios y los menores indicios de actividades agropecuarias, por lo cual en esta dirección es donde parece más probable la ausencia de algunos factores de perturbación humana como la extracción ilegal de madera, flora y fauna. Dos de los aspectos benéficos en este rumbo es la ausencia de asentamientos humanos, así como la cercanía del Área Privada de Conservación (APC) Salsipuedes con los límites del ANP, la cual cuenta con aproximadamente 6,057 ha de vegetación en buen estado de conservación y que fungen como una zona de amortiguamiento y conectividad ecológica respecto al ANP, y que contribuye junto con ésta a la conectividad de la región del Uxpanapa con los Chimalapas y la REBISO. Sin embargo, cabe destacar que en esta dirección se registran los incendios recientes con mayores afectaciones (ver Cap. 4.8), además de presentarse las zonas con mayor riesgo de incendios de acuerdo con Monjarás-Vega et al. (2020). Al ser estas zonas menos accesibles, las actividades de prevención y combate de incendios son más difíciles de llevar a cabo, por lo cual debe considerarse esto en los subprogramas correspondientes.

Oeste

Se ubican múltiples comunidades aledañas al polígono del ANP, cuya economía se basa principalmente en actividades agropecuarias, principalmente la ganadería y en menor medida la agricultura. En general las localidades ubicadas en este rumbo son las que cuentan con mayor accesibilidad al polígono del ANP, por lo cual es de esperarse que de aquí provenga el mayor impacto de origen antropogénico, como la caza furtiva, tala ilegal o la probabilidad de incendios accidentales y/o inducidos.

4.1.3. Zona de influencia

Parte fundamental del programa de manejo del ANP San Felipe II es definir su zona de influencia, es decir, el área o superficie aledaña a la poligonal de la ANP que mantiene una estrecha relación social, económica y ecológica con ésta, de acuerdo con Ley General de Equilibrio Ecológico (LGEEPA) en su Artículo 3, Fracc. XIV. La importancia de definir dicha zona de influencia radica en la posibilidad de establecer herramientas y planes que garanticen patrones de desarrollo regional con objetivos sustentables, mediante actividades de conservación ecológica, la búsqueda de programas de subsidios y la ejecución de programas productivos, con la finalidad de mantener la conectividad ecológica a través de corredores biológicos y sociales (Domínguez-Cervantes, 2009).

Versión para consulta pública

Los criterios que se utilizaron para definir y describir la zona de influencia del área natural protegida San Felipe II se basaron en tres principales criterios de acuerdo con la propuesta de Domínguez-Cervantes (2009):

- **Criterios macro**: donde se identifican los límites municipales y los límites hidrográficos.
- **Criterios micro**: se refiere a la identificación de los límites físico–bióticos y antrópicos.
- **Subzonas de influencia**: se delimitan subzonas de acuerdo con diferencias en las condiciones físico–bióticas y antrópicas con mayor detalle.

El procedimiento utilizado para la delimitación de la zona de influencia fue el siguiente:

- Se tomaron en cuenta en primer lugar las dos subcuencas hidrológicas en las que se encuentra el polígono del ANP, las cuales fungen como límites naturales.
- A continuación, se delimitó el territorio de las subcuencas mediante los límites políticos del estado de Veracruz, seguido de los municipios de Uxpanapa y Las Choapas, los cuales fungen como límites político-administrativos.
- Se consideró la distancia (3 – 12 km) a la que se encuentran distintas localidades relevantes para la zona de influencia respecto al polígono del ANP.
- De acuerdo con las diferencias naturales, sociales y económico-administrativas encontradas entre los territorios de las subcuencas, se dividió a la zona de influencia en dos subzonas de influencia delimitadas por el límite que divide a las subcuencas Uxpanapa y Nanchital.
- La descripción de la zona y subzonas de influencia se realizó tomando en cuenta criterios naturales, sociales, económicos y político-administrativos.

Cabe mencionar que la zona de influencia, de acuerdo con Domínguez-Cervantes (2009), no tiene como requisito indispensable abarcar en su totalidad los corredores biológicos-sociales, así como límites físico-bióticos, políticos y antrópicos respecto a las áreas naturales protegidas, sino detectarlos y describir su posible incidencia positiva o negativa para ser tomado en cuenta en proyectos, políticas ambientales y ordenamientos ecológicos territoriales futuros. Por ello, se acotaron distancias límite respecto al polígono del ANP para que la descripción de la zona de influencia sea lo suficientemente detallada para la toma de decisiones en el presente programa de manejo. Como resultado, se obtuvo la siguiente delimitación:

Zona de influencia

La superficie de la zona de influencia de la Reserva Ecológica San Felipe II es de 78,285 ha Abarca parte de los territorios de las subcuencas de Uxpanapa y Nanchital, así como de los municipios de Uxpanapa y Las Choapas. Sus límites colindan al este con la zona conocida como Cerro Brujo (ejidos Lic. Rafael Murillo Vidal, N.C.P.A. Felipe Ángeles y El Satélite) del Municipio de Las Choapas, al norte con los ejidos N.C.P.A Ignacio Zaragoza, Alfonso Medina, y La Libertad, al oeste con los ejidos N.C.P.A. Lic. Gabriel Ramos Millán y Gustavo Díaz Ordaz y al Sur con el límite sur del Municipio de Las Choapas (Figura 5). Se identificaron en la zona de influencia 25 localidades donde se asientan 3,803 habitantes (Cuadro 1).

Versión pública

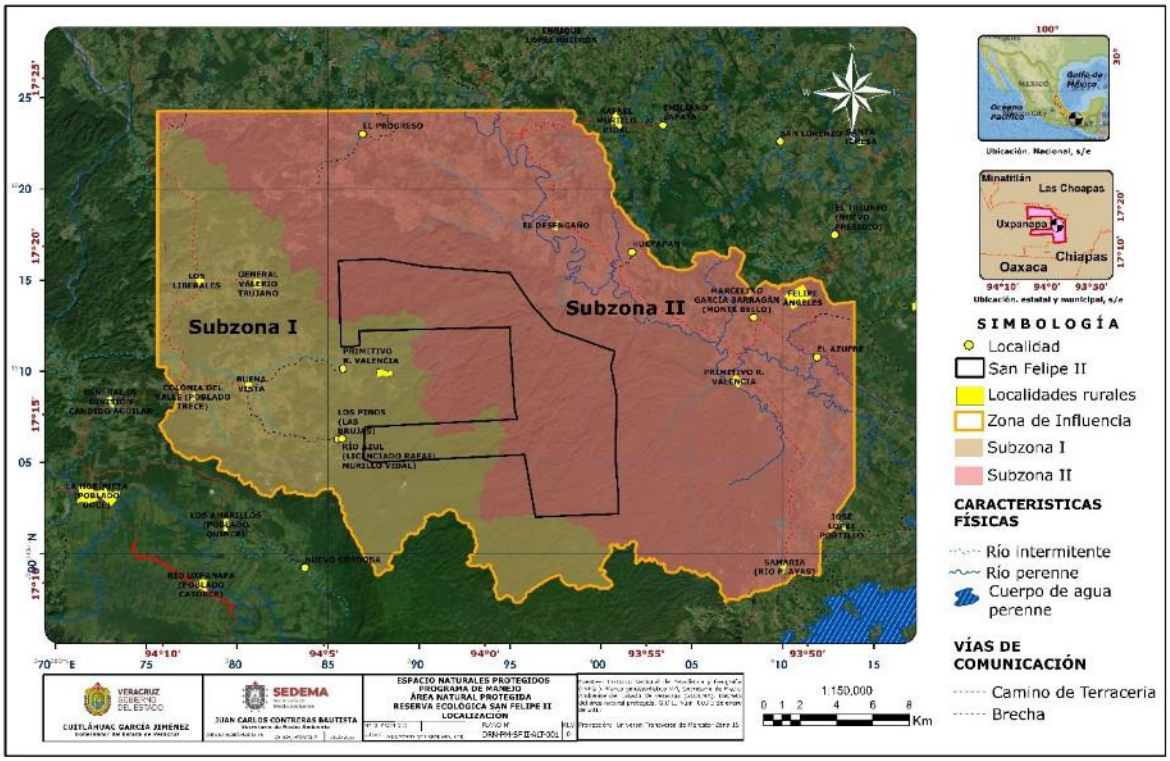


Figura 5. Zona y subzonas de influencia del ANP San Felipe II.

Cuadro 1. Superficie, número de localidades y población de la zona y subzonas de influencia del ANP San Felipe II.

Tipo de zona	Superficie (ha)	%	Localidades	Pob. total	%
Subzona I	24,868.4	32	15	1,418	37
Subzona II	53,417.3	68	10	2,385	63
Total (zona de influencia)	78,285	100	25	3,803	100

Fuente: INEGI, 2020.

Con base en criterios sociales, económicos y naturales, se delimitaron las siguientes subzonas de influencia:

Subzona de influencia I: Subcuenca Río Uxpanapa (Occidente)
Esta subzona abarca una superficie total de 24,868.456 ha y el 32% del territorio de la zona de influencia. En su zona central abarca parte del territorio de la subcuenca del Río Uxpanapa y del municipio de Uxpanapa, así como del municipio de Las Choapas en sus zonas norte y sur. Colinda al este con parte del polígono del ANP San Felipe II, al oeste con los límites de la subcuenca del Río Uxpanapa, mientras que al norte y al

sur lo hace con el territorio de los municipios de Uxpanapa y Las Choapas (Fig. 5). Las localidades ubicadas en la Subzona I cuentan con un mayor grado de accesibilidad al polígono del ANP mediante brechas y caminos de terracería que se encuentran más cerca de los límites del polígono del ANP que poseen cotas altitudinales menos abruptas, especialmente las localidades de San Felipe II, Primitivo R. Valencia, Río Azul (Lic. Rafael Murillo Vidal) y Los Pinos (Las Brujas) (Fig. 5). Por ello, estas localidades obtienen un mayor beneficio en cuanto a servicios de provisión de productos forestales no maderables como leña, madera, frutos, así como productos derivados de la caza como pieles y carne, entre otros. En esta subzona se identificaron 15 localidades con 1,418 habitantes, los cuales representan el 37.28% del total de la población de la zona de influencia (Cuadro 1).

Subzona de Influencia II: Subcuenca Río Nanchital (Oriente)
Esta subzona abarca una superficie total de 53,417.316 ha y el 68% del territorio de la zona de influencia. Abarca parte del territorio de la subcuenca del Río Nanchital y del municipio de Las Choapas. Colinda al este por los límites de la subcuenca del Río Nanchital, al norte con el territorio del municipio de Las Choapas, al oeste con los límites de las subcuencas de los ríos Uxpanapa y Nanchital, así como con el polígono del ANP San Felipe II y al sur con los límites de Las Choapas (Fig. 5). Esta subzona se caracteriza por tener un alto porcentaje de su territorio ocupado por ejidos, los cuales tienen como principal actividad económica la ganadería. Al interior de la zona de influencia existe, principalmente en esta subzona, una red de corredores riparios alrededor de los ríos intermitentes y perennes, la cual es sumamente importante para múltiples servicios ecosistémicos, principalmente de abastecimiento de agua para distintas localidades aledañas al río Nanchital, además, son clave para reducir el impacto de posibles inundaciones.

En esta subzona se identificaron 10 localidades que están ocupadas por 2,385 habitantes, los cuales representan el 63 % de la población total de la zona de influencia. Además de tener más habitantes, éstos se encuentran más concentrados respecto a la subzona de influencia 1, ya que en el 30 % (3) de las localidades se concentra el 66 % de su población (1572).

A continuación, se describe la zona de influencia de acuerdo con los criterios de Domínguez-Cervantes (2009):

Criterios Macro: municipios y cuencas
Límites políticos
Al ser la Reserva Ecológica San Felipe II un área natural protegida de jurisdicción estatal, se utilizó como principal criterio macro el límite territorial del estado de Veracruz para delimitar la zona de influencia, seguido de los límites municipales de los municipios de Uxpanapa y Las Choapas, esto con la finalidad de facilitar la coordinación interinstitucional entre ayuntamientos y las instituciones estatales. La totalidad del polígono del ANP se encuentra en el este del municipio de Uxpanapa, por lo cual su jurisdicción municipal pertenece en su totalidad al H. Ayuntamiento de Uxpanapa, mientras que la zona de influencia abarca los municipios de Uxpanapa y

Versión para consulta pública

Las Choapas, por lo cual las acciones dirigidas a ésta deberán tomar en cuenta la jurisdicción de tales municipios (Figura 5).

Subcuencas hidrológicas

El segundo criterio macro tomado en cuenta fue el de las cuencas hidrográficas. En este caso, el ANP San Felipe II se ubica dentro de los límites de la cuenca hidrográfica Coatzacoalcos, en la subcuenca del río Nanchital (RH29Bm), que cubre el 80 % de la poligonal del ANP (75 km^2), mientras que el 20 % restante (16.7 km^2), se encuentra en la subcuenca del río Uxpanapa (RH29Bl). Esto implica que, desde el punto de vista hidrológico, las localidades ubicadas en la subcuenca del río Nanchital se benefician en mayor medida del servicio de provisión de agua mediante la recarga hídrica que proporcionan los escurrimientos y ríos intermitentes que se originan en el ANP San Felipe II. Esto es especialmente cierto para algunas localidades como Primitivo R. Valencia, Hueyapan o El Desengaño que se ubican junto al río Nanchital o alguno de sus afluentes. Sin embargo, los ríos principales de ambas subcuencas desembocan en el río Coatzacoalcos, por lo cual la importancia hidrológica de ambas subcuencas coincide con el interés de los municipios de por los que atraviesa dicho rio.

4.2. Características físico-geográficas

4.2.1. Clima

De acuerdo con la clasificación de Köppen, modificada para México por García (1998), la Reserva Ecológica San Felipe II presenta clima Am: Cálido húmedo con lluvia abundante en verano, con una temperatura media anual mayor de 22 °C y temperatura del mes más frío mayor a 18 °C, la precipitación del mes más seco mayor de 40 mm y lluvias entre verano e invierno mayores al 18% anual. La estación climatológica más próxima a la Reserva, es la denominada Río Grande (30292) ubicada en el mismo municipio al noroeste del polígono de la reserva (Figura 6). Esta estación se tomará de referencia para los datos climatológicos del presente documento.

Versión para consulta pública

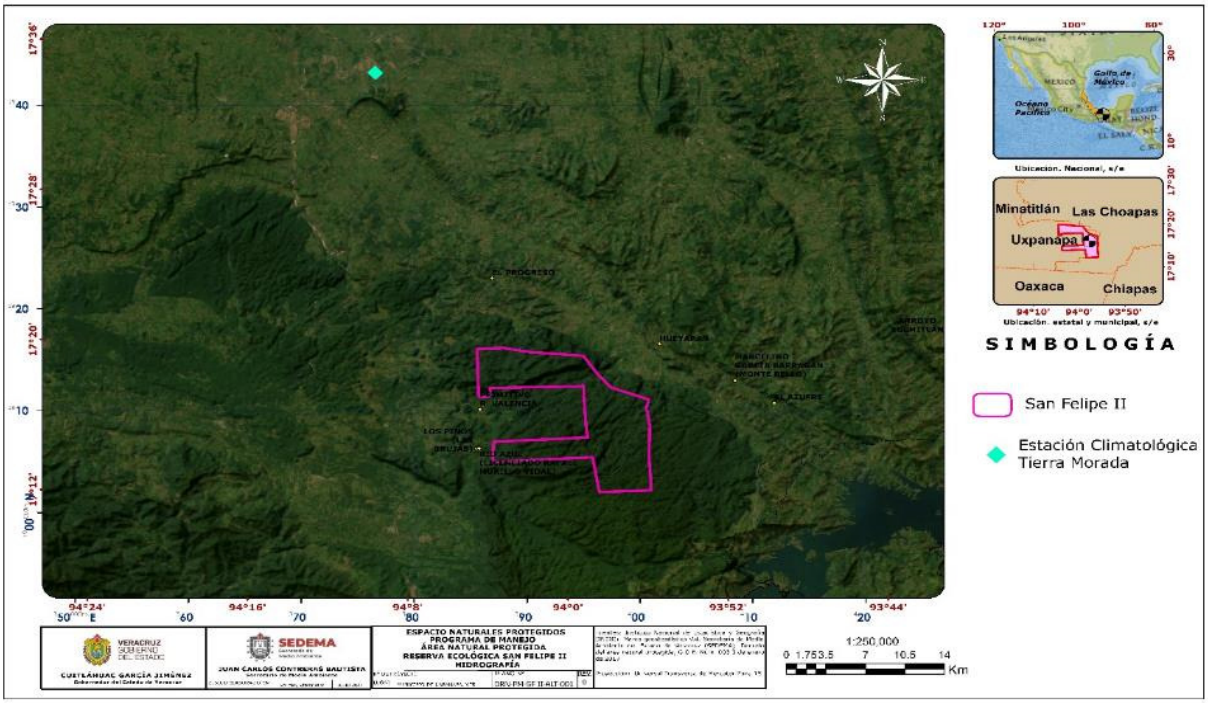


Figura 6. Ubicación de la estación climatológica Río Grande (30292).

De acuerdo con los datos generados por la estación de 1951-2010, se puede destacar que la temperatura media es de 25.2 °C, con un rango entre 21.5 °C (enero) y 28.3 °C (mayo), la temperatura máxima extrema se presentó el 13 de abril de 1994 donde el termómetro alcanzó los 45.5 °C, mientras que la temperatura mínima extrema fue el 25 de febrero de 1989 con 8 °C (CONAGUA-SMN, 2022). En cuanto a la precipitación, se reporta una precipitación total anual de 3,872 mm, con la menor precipitación total mensual en abril (96.6 mm) y la mayor precipitación total mensual en septiembre (612.8 mm) (CONAGUA-SMN, 2022). Es importante resaltar que la zona tiene una de las mayores precipitaciones del país (Toledo, 1989).

De acuerdo con el climograma que da énfasis a la precipitación (método de Walter y Lieth), se puede observar que durante todo el año se encuentran condiciones lluviosas a excepción del mes de abril cuando las condiciones son menos húmedas. Si observamos el panorama anual, el periodo con mayor precipitación abarca los meses de junio a octubre, generalmente acompañado por fenómenos meteorológicos como ciclones tropicales y lluvias torrenciales, que también coinciden con las temperaturas medias mensuales más altas (Figura 7).

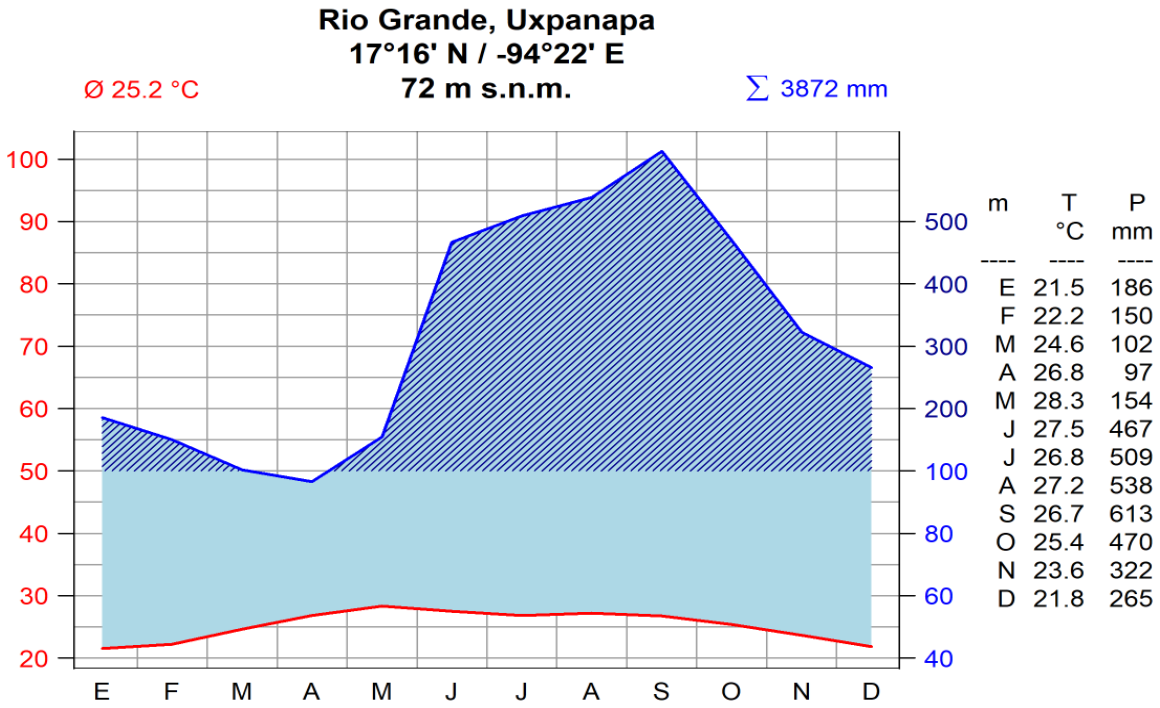


Figura 7. Promedio mensual de precipitación y temperatura normales 1951 – 2010 (método de Walter y Lieth).
Fuente: Estación meteorológica Río Grande, Veracruz. CONAGUA-SMN, 2022.

Es importante considerar estos datos ya que, en caso de practicarse ecoturismo en la zona, se deberán tomar precauciones en este periodo para asegurar el bienestar de los visitantes. Además, en la temporada de lluvias la reserva y las comunidades aledañas pueden quedarse incomunicadas.
El siguiente climograma da énfasis en la temperatura (método de Herzog), en donde se muestra un incremento sustancial de la temperatura en los meses de marzo a mayo, siendo también los que presentan menor precipitación (Figura 8).

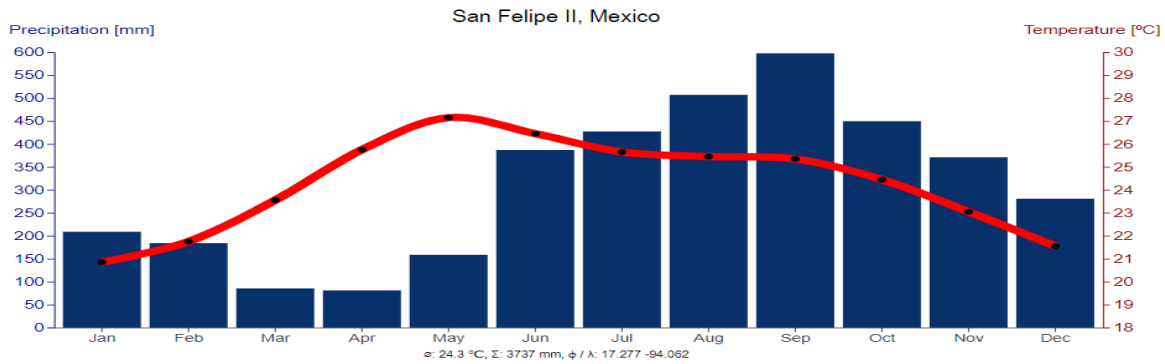


Figura 8. Promedio mensual de precipitación y temperatura normales 1951 – 2010 (método de Herzog).
Fuente: Estación meteorológica Río Grande, Veracruz. CONAGUA-SMN, 2022.

A la zona arriban fuertes vientos provenientes del sur, en las épocas de menor precipitación (marzo a mayo), vientos cálidos y secos, que regularmente se derivan

del fenómeno "El Niño". Así también, circulan los vientos alisios provenientes del Golfo de México, en donde es más intensa la acción de los vientos cargados de humedad. En la época invernal esta humedad se refuerza con los "nortes" y ciclones tropicales. Los accidentes geográficos mayores de la región constituyen barreras que detienen el movimiento de los vientos húmedos hacia el sur (Sandoval et al., 2007).

4.2.2. Calidad del aire

De acuerdo con la NOM-172-SEMARNAT-2019, que establece los Lineamientos para la obtención y comunicación del Índice de Calidad del Aire y Riesgos a la Salud, la calidad del aire es el estado de la concentración de los diferentes contaminantes atmosféricos en un periodo de tiempo y lugar determinados, cuyos valores máximos de concentración como medida de protección a la salud se establecen en las normas oficiales mexicanas y que son catalogados por un índice estadístico atendiendo sus efectos en la salud humana.

Los contaminantes normados a los que se les ha establecido un límite máximo de concentración en el aire ambiente, con la finalidad de proteger la salud humana y asegurar el bienestar de la población son: el ozono (O_3), el monóxido de carbono (CO), el dióxido de azufre (SO_2), el dióxido de nitrógeno (NO^2), el plomo (Pb), las partículas suspendidas iguales o menores a 10 micrómetros (PM10) y las partículas suspendidas iguales o menores a 2.5 micrómetros (PM2.5).

No existe una estación cercana para identificar los diferentes contaminantes presentes en la atmosfera del ANP San Felipe II y su zona de influencia. La estación más cercana se encuentra en la ciudad de Minatitlán, sin embargo, dada la lejanía (~ 189 km) y las condiciones ambientales altamente contrastantes (Minatitlán es una zona altamente industrializada con una economía basada principalmente en la industria petrolera), los datos de dicha estación no pueden ser utilizados para la ANP. En general, se puede estimar que la calidad del aire en el ANP es muy buena, con un riesgo muy bajo asociado a la salud y el medio ambiente de acuerdo con lo establecido en la NOM-172-SEMARNAT-2019. Es necesario realizar más estudios para tener certeza de estos datos.

4.2.3. Geomorfología y relieve

La geomorfología es el estudio del relieve de la tierra que incluye las formas y estructuras en todas las dimensiones. Con la finalidad de conocer las provincias y subprovincias fisiográficas, así como el sistema de topoformas que constituyen el terreno en el que se asienta la poligonal y la zona de influencia del ANP San Felipe II, se realizó un análisis geoespacial utilizando el conjunto de datos vectoriales Fisiográficos del Continuo Nacional a escala 1:1 000 000 de la Serie I (Provincias fisiográficas) publicada en el año 2001 por INEGI. También, se realizó un gradiente altitudinal mediante el análisis del modelo digital de elevación obtenidas del conjunto de datos de ALOS PALSAR DEM del satélite ALOS de la Agencia Japonesa de Exploración Aeroespacial (JAXA) de los años 2016.

La poligonal del ANP San Felipe II se encuentra dentro de la provincia fisiográfica **Sierra de Chiapas y Guatemala**, que abarca el 2.9 % del territorio estatal veracruzano y que se extiende en diferente medida en los Estados de Tabasco y Chiapas. En nuestro Estado esta provincia está representada por dos subprovincias: Sierra del Norte de Chiapas y Los Altos de Chiapas (Figura 9).

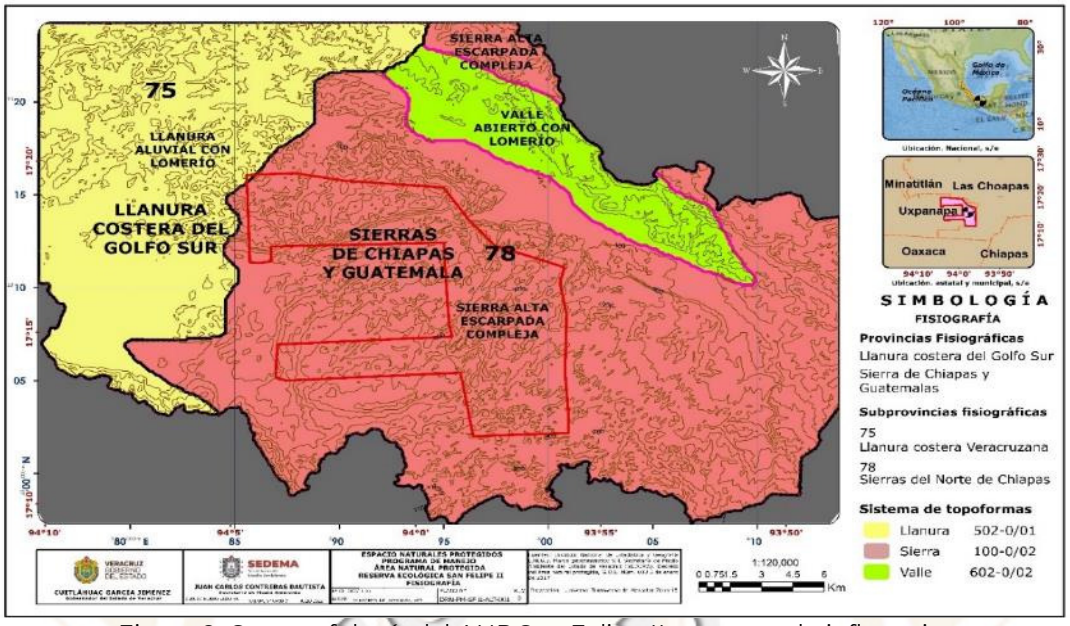


Figura 9. Geomorfología del ANP San Felipe II y su zona de influencia.
Fuente: INEGI, 2010.

La subprovincia Sierra del Norte de Chiapas (clave 78), ocupa una superficie de 250 km^2 al este del municipio de Uxpanapa, y el polígono del ANP representa el 42.28 % del área de la subprovincia en el municipio. El sistema de topoformas representativo de la poligonal es Sierra alta escarpada compleja y, de acuerdo con el gradiente altitudinal, la parte más alta del polígono es de 865 m s.n.m. en límite sur de la poligonal, mientras que al Norte la altura máxima es de 809 m s.n.m. (Figura 10).

Versión consulta

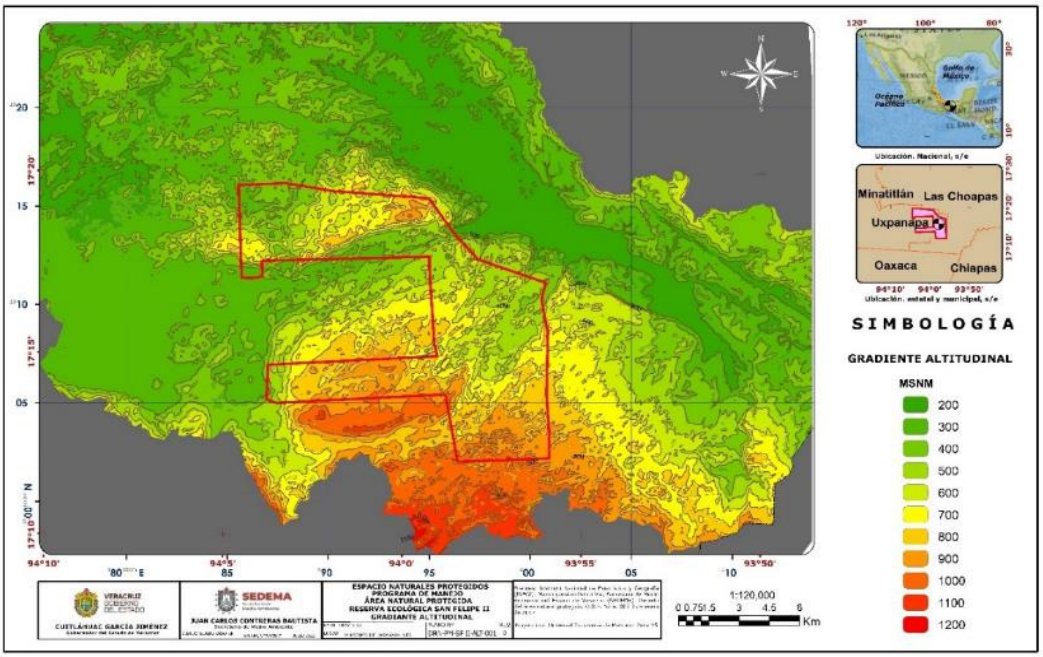


Figura 10. Gradiente altitudinal del ANP San Felipe II y su zona de influencia.
Fuente: JAXA, 2016.

Las regiones fisiográficas Cordillera Centroamericana y Llanura Costera del Golfo Sur hacen presencia en la zona de influencia del ANP San Felipe II. La Cordillera Centroamericana inicia desde el Istmo de Tehuantepec y se extiende sobre el territorio de Guatemala, Honduras, El Salvador y Nicaragua. En Veracruz se encuentra presente al Suroeste y representa el 0.6% de la superficie del Estado. Tomando en cuenta la zona de influencia del ANP San Felipe II la provincia fisiográfica Cordillera Centroamericana se encuentra al suroeste y ocupa un total de 268 km^2, es decir, el 9.5% de la zona de influencia.

En la zona de influencia también se encuentra presente la provincia fisiográfica Llanura Costera del Golfo Sur que con el 48.3 %, ocupa casi la mitad del territorio veracruzano. Esta provincia es una llanura costera de fuerte aluvionamiento por parte de los ríos más caudalosos del país como el Papaloapan, el Coatzacoalcos, el Grijalva y el Usumacinta, que la atraviesan para desembocar en el sector Sur del Golfo de México. Dentro del territorio Estatal se divide en las subprovincias Llanura Costera Veracruzana Llanuras y Pantanos Tabasqueños, así como de la discontinuidad fisiográfica de la Sierra de Los Tuxtlas.

Al noroeste de la zona de influencia del ANP San Felipe II se observa la presencia de la subprovincia Llanura Costera Veracruzana que se extiende en 899 km^2, que representa el 31.6% de la zona de influencia, en donde se desarrolla un sistema de topoformas de tipo llanura aluvial con lomeríos y sierra baja en donde se observan altitudes máximas de 200 m s.n.m.

4.2.4. Geología

Con la finalidad de conocer la estructura, composición y dinámica de la historia geológica del ANP San Felipe II, se procedió a hacer un análisis geoespacial utilizando el Conjunto de Datos Geológicos Vectoriales escala 1:250,000 en formato digital publicada en el año 2010 por INEGI (Figura 11).

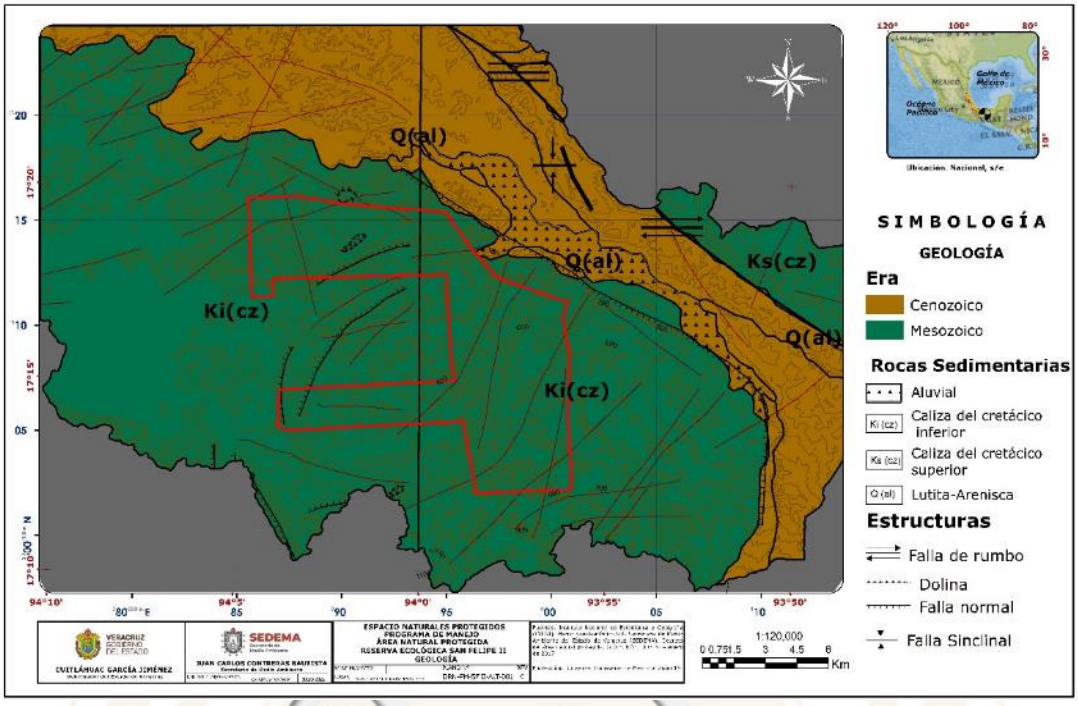


Figura 11. Geología del ANP San Felipe II y su zona de influencia.
Fuente: INEGI, 2010.

Se encontró que el ANP contiene casi en su totalidad formaciones rocosas sedimentarias originarias de la Era geológica Mesozoica (Cuadro 2), mientras que la zona de influencia se conforma en su mayoría por formaciones originadas en el Mesozoico, seguida de las originadas en el Cenozoico (Cuadro 3).

Cuadro 2. Constitución geológica del ANP San Felipe II.

Era	Sistema	Serie	Roca o suelo	Tipo	Superficie (Ha)	%
Cenozoico	Cuaternario	N/A	N/A	Aluvial	0.173033	0.0016
Mesozoico	Cretácico	Cretácico inferio	Sedimentaria	Caliza	10,570.987	99.998

Fuente: INEGI, 2010. Nota: los porcentajes y las áreas son cifras aproximadas de los metadatos de INEGI, 2010.

Cuadro 3. Constitución geológica de la zona de Influencia del ANP San Felipe II.						
Era	**Sistema**	**Serie**	**Roca o suelo**	**Tipo**	**Superficie (Ha)**	**%**
Cenozoico	Cuaternario	N/A	N/A	Aluvial	2,544.3	3.2
Cenozoico	Paleógeno	Oligoceno	Sedimentaria	Lutita-Arenisca	4,470.6	5.7
Cenozoico	Paleógeno	Eoceno	Sedimentaria	Lutita-Arenisca	13,470.03	17.2
Cenozoico	Paleógeno	Paleoceno	Sedimentaria	Lutita-Arenisca	2,091.5	2.6
Mesozoico	Cretácico	Cretácico inferior	Sedimentaria	Caliza	52,986.7	67.6
Mesozoico	Cretácico	Cretácico superior	Sedimentaria	Caliza	2,722.4	3.4

Fuente: INEGI, 2010. Nota: los porcentajes y las áreas son cifras aproximadas de los metadatos de INEGI, 2010.

Mesozoico

Periodo geológico que ocurrió entre 252 y 66 millones de años y se divide en tres periodos: Triásico, Jurásico y Cretácico. Es conocida como la Era de los dinosaurios y los grandes reptiles. Los afloramientos de esta era geológica se extienden por todo el Estado de Veracruz, y en el ANP San Felipe II representan la totalidad de su superficie, mientras que, para la zona de influencia ocupan más del 70% de su superficie. Se encuentra representada por rocas calizas masivas de color claro con microfósiles y nódulos de pedernal desarrolladas en el cretácico inferior, y se caracteriza por tener un sistema de topoformas de sierra, característica de la subprovincia fisiográfica Sierra del norte de Chiapas (Rodríguez-Elizarrarás y Morales-Barrera, 2010; INEGI, 2010). Esta roca caliza es el elemento clave que conforma el paisaje kárstico que caracteriza a la región del Uxpanapa. En general, los paisajes kársticos se originan a causa de una reacción de disolución entre el agua y una roca con alto contenido de carbonato de calcio como lo son la roca caliza, mármol, dolomía, yeso o halita. El contacto entre agua – roca, las condiciones climáticas, la topografía y la acción biológica en estos materiales origina formaciones morfológicas específicas donde la alta porosidad y permeabilidad son sus características destacadas, las cuales favorecen la transferencia de agua y materia orgánica desde la superficie a las cavidades subsuperficiales y viceversa (Ford y Williams, 1989; Smart y Hobbs, 1986).

Podemos encontrar paisajes kársticos en aproximadamente el 15% del territorio nacional, principalmente en Tamaulipas, Chiapas y la península de Yucatán (Espinasa-Pereña, 2007). Uxpanapa, al pertenecer a la provincia fisiográfica de la Sierra de Chiapas y Guatemala comparte las condiciones de este paisaje (Mora y López Martínez, 2016). De acuerdo con el análisis geológico realizado para el ANP San Felipe II basado en datos del INEGI (2010) se observa la formación de dolinas en donde destacan tres formaciones: dentro de los límites del ANP, al norte y al sur en los límites de la zona de influencia. Las dolinas son depresiones geológicas características de los relieves kársticos y pueden clasificarse en dos tipos: dolinas de disolución y de

Versión para consulta pública

hundimiento. Las dolinas de disolución se originan a consecuencia de una pérdida lenta de material del suelo, disuelta por agua de lluvia que se infiltra en la tierra, mientras que las dolinas de hundimiento se forman al desplomarse el techo de alguna cavidad subterránea (Padilla y Sánchez, 2007; Antigüedad et al., 2007).

Otras formaciones estructurales que se encontraron en la zona de influencia fueron las fallas geológicas, las cuales son fracturas en la corteza terrestre a lo largo de las cuales se mueven los bloques rocosos que son separados por ella. En este caso, encontramos fallas normales distribuidas en la parte oeste de la poligonal del ANP formando un arco doble y paralelo que va de la parte inferior a la superior del polígono que pareciera atravesar la localidad de San Felipe II. Además, se observan en el mapa hacia el suroeste, en los límites de la zona de influencia, cuatro fallas normales, así como una de gran tamaño que va del noroeste al sureste y que se extiende a lo largo del límite que evidencia el cambio entre la litología del cenozoico y el mesozoico (Figura 11). Se le llama falla normal cuando constituyen planos a lo largo de los cuales un bloque "baja" con respecto al otro, es decir, el bloque que está encima del plano o techo baja con respecto al bloque que está "debajo" del plano. Estas fallas se originan por la separación de las placas tectónicas (Tarbuck y Lutgens, 2001).

En la zona de influencia hacia el noreste podemos encontrar una falla de rumbo: en este tipo de falla predomina el desplazamiento horizontal, paralelo a la dirección de la falla (Figura 11). Pueden tener un movimiento relativo hacia la derecha (dextral) o hacia la izquierda (sinestral) al observar la traza de la falla de frente Estas fallas poseen, en su mayoría, una dirección muy recta y un gran tamaño. En estas se producen zonas de roca triturada, que posteriormente se erosionan y llegan a crear valles con una dirección lineal (Tarbuck y Lutgens, 2001).

También hacia el noreste de la zona de influencia se encuentra un sinclinal, la cual es una estructura en forma de pliegue que se asemeja a una cuenca y donde las capas de rocas son convexas hacia abajo (Figura 11). Esta formación tiene la peculiaridad de tener en el núcleo del pliegue las rocas más modernas y fuera del núcleo las rocas se van volviendo progresivamente más antiguas. Los sinclinales habitualmente no entrampan hidrocarburos porque los fluidos tienden a filtrarse en forma ascendente por los flancos del pliegue (Tarbuck y Lutgens, 2001).

Cenozoico

Esta Era geológica inició hace 65.5 millones de años, y es la era en la que vivimos en la actualidad. Los periodos que la comprenden son: el Paleógeno, el Neógeno y el Cuaternario. Es conocida como la Era de los mamíferos puesto que su clima cálido propició su desarrollo. De acuerdo con el estudio realizado se observa que a lo largo del noreste de la zona de influencia la litología que se desarrolló en la Era del Cenozoico está representada por rocas de tipo lutita–areniscas formadas en el Paleógeno a lo largo de sus tres épocas. Sin embargo, las lutitas–areniscas con mayor representación en la zona de influencia son las clasificadas en la época del Eoceno, que ocupan el 17.21% del área en donde se compone un relieve de sierra alta escarpada con un valle abierto con lomeríos (Rodríguez-Elizarrarás y Morales-Barrera, 2010).

Versión para consulta pública

En la zona de influencia existe una pequeña pero representativa fracción de material no consolidado de tipo aluvial formado en el Cuaternario que abarca el 3.25% del área, este material se deposita en una fracción alargada y delgada que se encuentra al noroeste de la poligonal de la ANP, en donde se forma la sierra alta escarpada de la subprovincia fisiográfica de la Sierra del Norte de Chiapas (Figura 12) (INEGI, 2010).

Versión para consulta pública

EDAD (Ma)	ERA	PERÍODO	ÉPOCA	TIPO
0.01-0	Cenozoico	Cuaternario	Holoceno	Aluvial
0.01-1.8			Pleistoceno	
5.3-1.8		Neógeno	Piloceno	Arenisca
23.8-5.3			Mioceno	
33.7-23.8		Paleógeno	Oligoceno	Conglomerado Lutita-Arenisca
54.8-33.7			Eoceno	Lutita-Arenisca Lutita
65-54.8			Paleoceno	Lutita-Arenisca
144-65	Mesozoico	Cretácico		Lutita-Arenisca Caliza
206-144		Jurásico		Limolita-Arenisca
246-206		Triásico		

Figura 12. Tipos de rocas y tiempos geológicos del área natural protegida San Felipe II y su zona de influencia.
Modificado de: Rodríguez-Elizarrarás y Morales-Barrera, 2010.

4.2.5. Suelos

De acuerdo con la Base Referencial Mundial del Recurso Suelo (WRB, 2015) y la serie II del conjunto de Datos Vectoriales Edafológicos de INEGI, se identificaron en el ANP San Felipe II y en su zona de influencia seis tipos de suelos dominantes, entre los que se destacan los Luvisoles, Acrisoles y los Nitisoles (Figura 13, Cuadro 4).

Versión para consulta pública

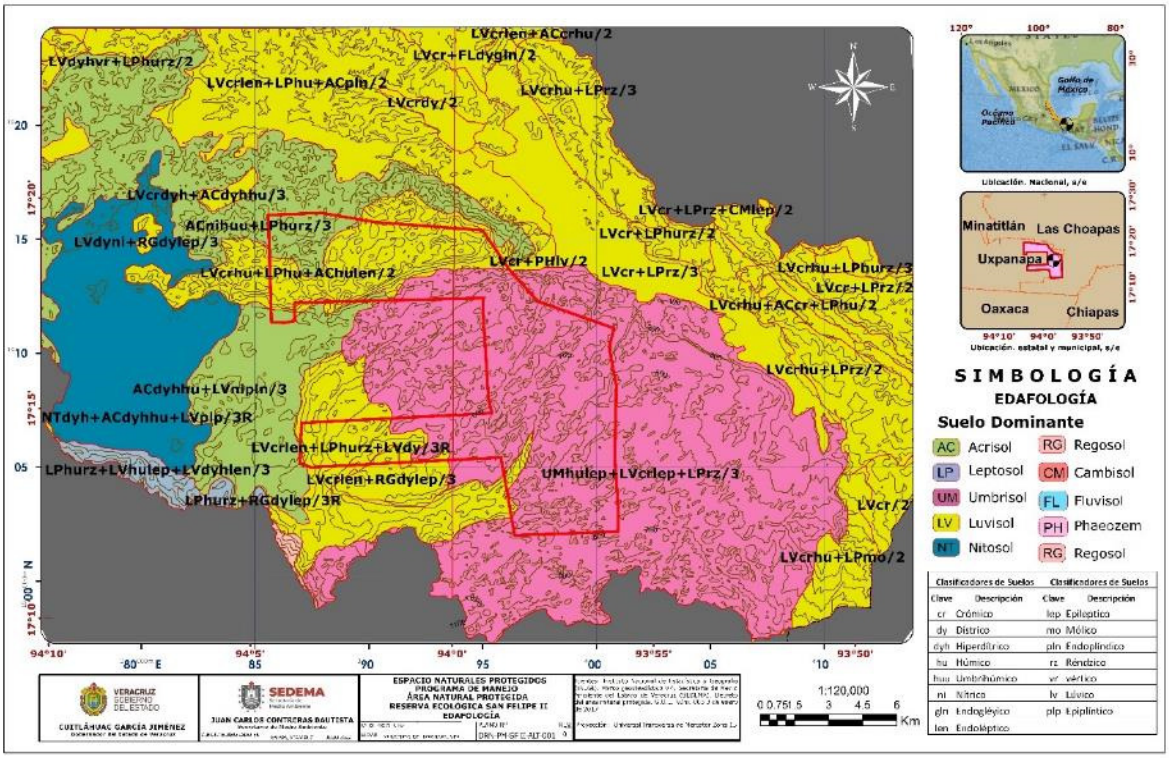


Figura 13. Clasificación de los suelos del ANP San Felipe II y su zona de influencia.
Fuente: INEGI, 2014a.

Cuadro 4. Porcentaje de los Suelos dominantes del ANP San Felipe II y su zona de influencia

Suelo Dominante	Zona de influencia		ANP San Felipe II	
	Superficie (Ha)	Porcentaje superficial	Superficie (Ha)	Porcentaje superficial
Luvisol	33,500.7	42.7	3345.1	31.6
Acrisol	1,2374.8	15.8	784.9	7.4
Nitisol	6,822.7	8.7	N/A	N/A
Umbrisol	24,591.05	31.4	6441.08	60.9
Leptosol	854.9	1.09	N/A	N/A
Regosol	141.3	0.1	N/A	N/A

Fuente: INEGI, 2014a.

Los suelos identificados en el mapa edafológico se muestran descritos por las claves referenciales de la WRB. Cada suelo identificado cuenta con una clave cartográfica que se compone de una asociación de hasta tres tipos de suelos con sus calificadores. El primer grupo representa el suelo dominante y sus identificadores, por ejemplo, los factores formadores de suelos o los procesos que con mayor claridad condicionan el suelo. El segundo grupo se refiere a los suelos secundarios, señala los calificadores suplementarios que proporcionan algunos detalles adicionales sobre el suelo y

aparecen en orden alfabético. El tercer grupo alude a los suelos terciarios, la clase textural y las limitantes superficiales (Figura 14).

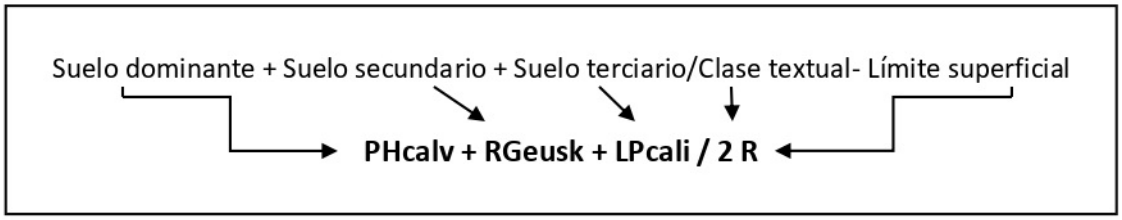


Figura 14. Claves referenciales de la Base Mundial del Recurso Suelo (WRB, 2015).

El suelo es un recurso natural no renovable vital para el funcionamiento de los ecosistemas, este sustrato no solo es la capa superficial de la corteza terrestre, sino que en él se desarrolla una gran diversidad de vida vegetal y animal. Además, se le adjudica un papel fundamental en los procesos ecosistémicos debido a las funciones y servicios de regulación, distribución y flujo de agua, así como amortiguador de los efectos de diversos contaminantes.

Aunado a sus funciones y servicios ecosistémicos, el suelo es fundamental para la producción agrícola, ya que este sustrato es utilizado por las raíces de las plantas y representa el sostén, nutrimentos y agua para los cultivos. La conservación de la calidad de los suelos dependerá del tipo de manejo de acuerdo con las condiciones y el tipo de suelo que se desea aprovechar. A continuación, se describen los suelos que constituyen el área de estudio de acuerdo con su presencia en el territorio:

Luvisoles

Se encontraron suelos luvisoles en el 31.6% del ANP San Felipe II y el 42.7% de la zona de influencia, principalmente asentado al norte y noroeste. Las variantes que se encontraron fueron los Luvisoles Crómicos, Luvisoles Crómicos Húmicos y Luvisoles Crómicos Endolépticos.

Los luvisoles tienen la característica de asentarse en horizontes más profundos una vez que sus arcillas son lavadas. Estos suelos se desarrollan en diferentes tipos de materiales consolidados como depósitos glaciares, eólicos, aluviales y coluviales, estos dos últimos correspondientes al ANP San Felipe II. Estos suelos fueron localizados en relieves llanos o de suaves pendientes y son favorecidos por el clima cálido con dos estaciones, una seca y otra húmeda. Los Luvisoles son conocidos por su alto potencial para numerosos cultivos, a causa de su moderado estado de alteración y su usual alto grado de saturación y adecuado drenaje interno.

Cuando el suelo Luvisol es crómico, la mayor parte del horizonte B tiene un matiz de 7.5 YR y una pureza en húmedo mayor de 4, o un matiz más rojo que 7.5 YR, mientras que su condicionante endoléptica se refiere a la presencia de roca continua y dura entre 50 y 100 cm desde la superficie del suelo.

Versión para consulta pública

Acrisoles

Los suelos acrisoles que abarcan el 7.43% del área del ANP San Felipe II, y se encontraron al noroeste de la zona de influencia, en la cual representan 15.8% del área total. Las variantes de acrisoles como suelos dominantes en esta clasificación fueron los Acrisoles Nítrico Umbrihúmico y los Acrisoles Hiperdítrico Húmico.

Los suelos Acrisoles son suelos ácidos y con baja saturación en bases, provocada por la alteración del sustrato. Estos suelos se desarrollan en rocas ácidas, como la roca caliza que predomina en el área de estudio, con elevados niveles de arcillas muy alteradas que pueden estar sujetas a posteriores degradaciones. Los acrisoles suelen asentarse en relieves ondulados o colinada, relieve característico de la Llanura costera del Golfo. El clima tropical húmedo, monzónico, subtropical o muy cálido favorece su desarrollo.

La vegetación natural que los recubre son los bosques claros, y debido a la pobreza de sus nutrientes, la toxicidad por aluminio, la fuerte adsorción de fosfatos y la alta susceptibilidad a la erosión, no son suelos aprovechables para la agricultura, sin embargo, cultivos como la piña, el caucho o la palma de aceite pueden aprovechar este sustrato ya que son especies de baja demanda y tolerantes a la acidez.

Nitisoles

El suelo Nitisol se encuentra ausente en el polígono del ANP, aunque se asienta en unas fracciones al oeste de la zona de influencia, correspondiendo al 8.7% de ésta. Las variantes de este tipo de suelo que se encontraron son el Nitisol Hiperdítrico Umbrihúmico, Nitisol Húmico Hiperdítrico, Nitosol Hiperdítrico y Nitisol Hiperdítrico Húmico.

Tienen la característica de ser suelos brillantes debido a su contenido de agregados nuciformes y poliédricos. Se desarrollan sobre productos de la alteración de rocas intermedias o básicas, con textura fina, en ocasiones rejuvenecidos con depósitos de cenizas volcánicas. Su arcilla está dominada por caolinita y metahaloisita. Son ricos en hierro y muy poca arcilla dispersable en agua.

Predominan en zonas llanas a colinadas bajo un bosque húmedo tropical o una vegetación de sabana. Su perfil es de tipo ABtC. El horizonte B es rojo o pardo rojizo, arcilloso y con una alta estabilidad estructural.

Se utilizan para granjas y cultivos. Se consideran suelos fértiles a pesar de su bajo contenido en fósforo asimilable y su baja saturación en bases. Son profundos, estables y con propiedades físicas favorables.

Es un Nitisol Hiperdístrico cuando la saturación citada se presenta en la totalidad del suelo comprendido entre 20 y 100 cm y en alguna parte, dentro del primer metro, es inferior al 20 %. El Nitisol húmico contiene 1.14% de carbono orgánico, como media ponderada de los primeros 100 cm del suelo.

Versión para consulta pública

Umbrisoles
Estos suelos son los predominante en el ANP, ya que ocupan el 60.93% de su área, y ocupan el 31.41 % de la zona de influencia. La única variante que se presenta de este tipo de suelo es el Umbrisol Húmico Epiléptico.

Los suelos umbrisoles son suelos que presentan un color oscuro en su horizonte superficial. Se desarrollan en materiales de alteración de rocas silíceas, por lo regular depositadas en el Pleistoceno y Holoceno. Estos suelos se encuentran favorecidos por climas fríos y húmedos generalmente formados en zonas montañosas. Los Umbrisoles soportan vegetación de bosque o pastizal extensivo y cuando se considera un buen manejo de suelo para su uso agrícola puede ser apto para cultivos como cereales, cultivos de raíz, té y café.

Se consideran suelos Umbrisoles Húmicos cuando contienen más de 1% de carbono orgánico a lo largo de los primeros 50 cm desde la superficie. Mientras que en la presencia de roca continua y dura situada entre 25 y 50 cm desde la superficie se le considera un suelo Umbrisol Epiléptico.

Leptosoles
El suelo leptosol se deriva del vocablo griego "*leptos*" que significa delgado. Este suelo no se encuentra representado en el polígono del ANP, y se encuentra depositado en el 1.09% de la zona de influencia en pequeñas fracciones al sur y suroeste de ésta. Se presentan con Leptosol Húmico Réndzico y Leptosol Mólico. Estos suelos se derivan de cualquier tipo de material original sea roca o material no consolidado con 10% de tierra fina. Suelen desarrollarse en zonas altas o medias con una topografía escarpada y elevadas pendientes. Se encuentran en todo tipo de clima y frecuentemente en zonas que presentan un alto grado de erosión. Sus perfiles se clasifican en los tipos AR o AC, es inusual que desarrolle horizontes B, cuando se asientan en materiales fuertemente calcáreos pueden presentar un horizonte Mólico con signos de gran actividad biológica.

Los Leptosoles no son suelos atractivos para los cultivos, presentan una potencialidad muy limitada para cultivos arbóreos o para pastos, por lo que es recomendable mantenerlos bajo bosque. Los leptosoles son réndzicos cuando presentan un horizonte móllico que contiene, o está inmediatamente encima, de materiales calcáreos que contienen más del 40% del equivalente en carbonato cálcico.

Regosoles
Estos suelos están completamente ausentes del polígono del ANP y se distribuyen al suroeste de la zona de influencia en fracciones que en conjunto representan apenas el 0.18% del área. Como grupo dominante de suelo se encuentran los Regosoles Húmicos Endoléptico y Regosoles Dístrico Epiléptico.

Versión para consulta pública

Los Regosoles se caracterizan por ser suelos muy jóvenes, originados por los depósitos recientes de roca y arena depositada por efecto del arrastre del agua, por esta particularidad son suelos que se encuentran al pie de las sierras. Se desarrollan en cualquier tipo de clima sin permafrost y a cualquier altitud. Se encuentran de manera común en zonas áridas, en los trópicos secos y en las regiones montañosas.

A causa de la juventud de su formación se puede encontrar perfiles de tipo AC ya que su evolución es lenta o se encuentra en una prolongada sequedad. Los Regosoles pueden usarse para pastos extensivos de baja carga y se recomienda mantenerlos bajo bosque en las zonas montañosas.

Se considera un regosol Húmico cuando se encuentra más del uno por ciento de carbón orgánico a lo largo de los primeros 50 cm, mientras que las condiciones epilépticas se refieren a la presencia de roca continua y dura entre 25 y 50 cm desde la superficie del suelo. Los regosoles dístricos mantienen una saturación en bases menor del 50 por ciento situada entre 20 y 100 cm.

4.2.6. Hidrología

El ANP San Felipe II y su zona de influencia se encuentran en la Región Hidrológica Número 29 Coatzacoalcos (RH29), específicamente dentro de la Cuenca del río Coatzacoalcos (RH29B), la cuál es una de las áreas de recarga de acuíferos más importantes del país (DOF, 2017).

La cuenca del río Coatzacoalcos forma parte también del Istmo de Tehuantepec, tiene su vertiente hacia el Golfo de México y cuenta con un área de 21,336 km^2, una descarga fluvial promedio de 32,941 hm^3 al año y un escurrimiento natural medio superficial de 28,717 hm^3/año. Es considerado el segundo más importarte en el estado de Veracruz, alcanzando una profundidad de hasta 15 m y es navegable en dos terceras partes de su curso (cerca de 220 km). Este río tiene una magnitud de orden 8 de acuerdo con el esquema de ordenamiento propuesto por Horton-Strahler (CONAGUA y SEMARNAT, 2018).

Particularmente, tanto el ANP San Felipe II como su zona de influencia están conformadas por dos subcuencas, la de Río Nanchital (RH29Bm) al norte y este del polígono y la subcuenca Río Uxpanapa (RH29Bl) al oeste (Figura 15). Ambas subcuencas drenan las aguas del extremo sur de la entidad veracruzana hacia el Golfo de México (DOF, 2017).

Dentro del ANP, la acumulación de aguas superficiales como lagunas, aguajes y otros cuerpos de agua son escasos, debido a que la mayoría del agua de lluvia se filtra por las grietas como consecuencia del material calizo. Sin embargo, en la región de Uxpanapa suelen formarse corrientes subterráneas, que en ocasiones afloran en cuevas, peñascos, simas o en cotas altitudinales más bajas (Imagen 58) (Sandoval et al., 2007).

Versión para consulta pública

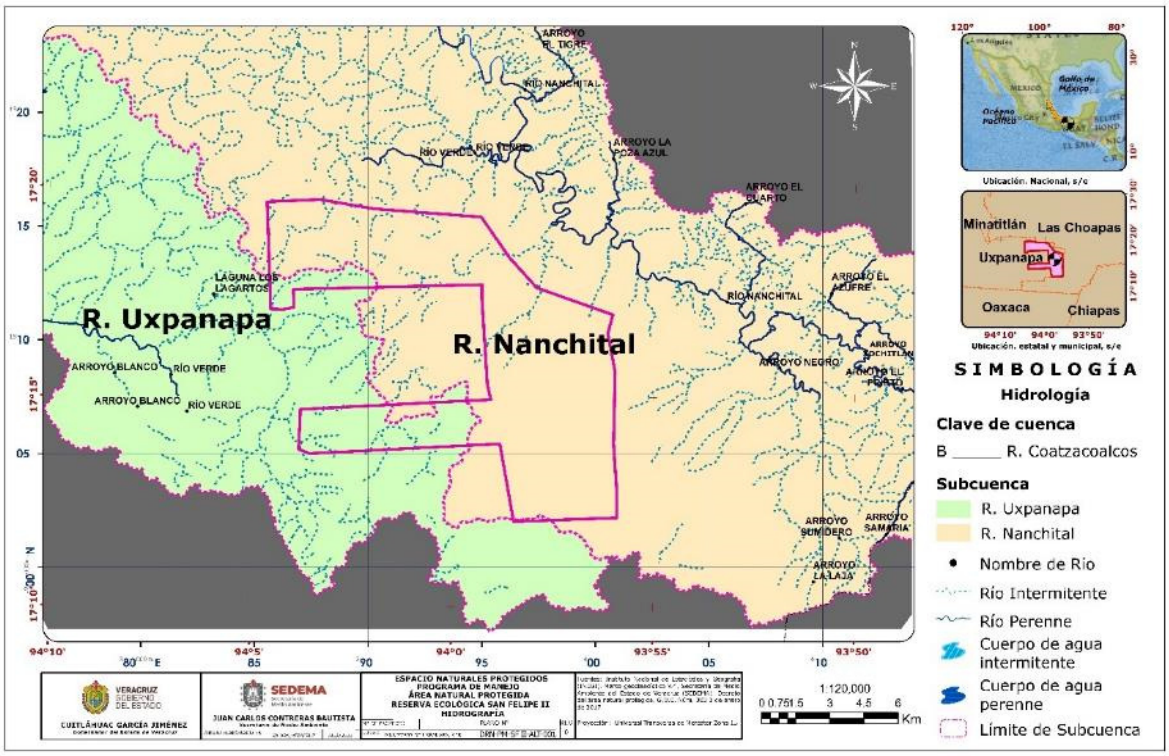


Figura 15. Hidrología del ANP San Felipe II y su zona de influencia.
Fuente: INEGI, 2014b.

Hidrología Subterránea

Mediante el uso de la serie Conjuntos de Datos Vectoriales de la Carta de Aguas Subterráneas escala 1:250 000 Serie I en formato digital del INEGI (2018), se procedió a identificar las condiciones que constituyen al ANP y su zona de influencia. Esta serie de datos permite conocer las Unidades Geohidrológicas y zonas de veda, además, permite conocer al usuario sobre la ubicación de los sitios de aprovechamiento, como pozos, norias y manantiales. Con base en esta información se encontró que las unidades geohidrológicas que constituyen el ANP San Felipe II se compone en su mayoría de material consolidado con posibilidades bajas, mientras que en la zona de influencia se encuentran hacia el oeste una fracción de material consolidado con posibilidades altas y hacia el noreste encontramos material no consolidado con posibilidades medias (Figura 16, Cuadro 5).

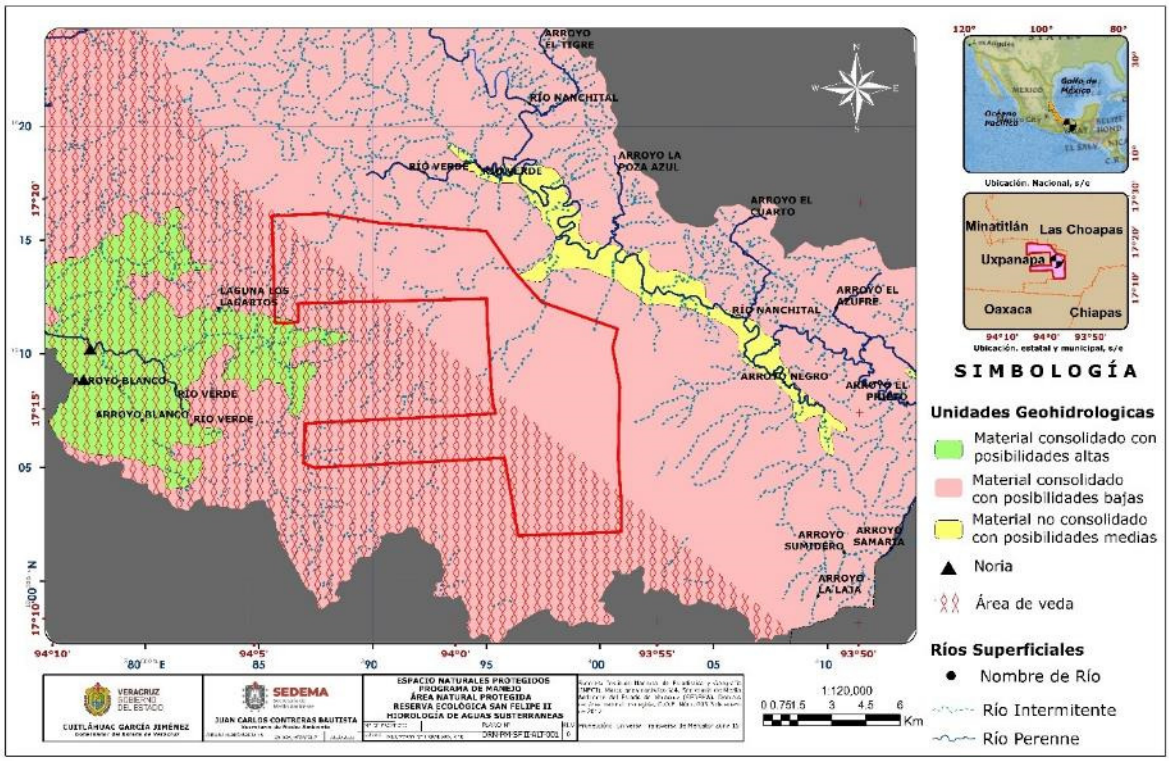


Figura 16. Hidrología de aguas subterráneas del ANP San Felipe II y su zona de influencia.
Fuente: INEGI, 2018.

Cuadro 5. Unidades geohidrológicas del ANP San Felipe II y su zona de influencia				
Unidades geohidrológicas	**ANP San Felipe II**		**Zona de influencia**	
	Superficie (ha)	**Porcen-taje**	**Superficie (ha)**	**Porcen-taje**
Material consolidado con posibilidades altas	14.762	0.14	7,248.817	10.705
Material consolidado con posibilidades bajas	10,556.399	99.86	57,880.673	85.477
Material no consolidado con posibilidades medias	N/A	N/A	2,585.121	3.818

Fuente: INEGI, 2018.

Por otro lado, encontramos una zona de veda que se extiende de oeste a sur por la zona de influencia abarcando un total de 34,586.533 ha y que atraviesa el ANP en sus extremo noroeste y suroeste que representa casi el 45% del ANP. Las zonas de veda son áreas específicas de los acuíferos en donde no está autorizado el aprovechamiento de agua adicional a los establecidos legalmente y éstos se controlan mediante reglamentos específicos, en virtud del deterioro del agua en cantidad o calidad, por la afectación a la sustentabilidad hidrológica, o por el daño a cuerpos de agua superficiales o subterráneos. Esta zona de veda beneficia al área natural protegida de futuros desmontes y construcciones que pueden implicar el aprovechamiento del recurso hídrico.

Respecto a los sitios de aprovechamiento se señalan dos norias al oeste del ANP: la primera ubicada en la localidad Colonia del Valle (Poblado trece) y la segunda sobre el río perenne Arroyo Verde. De acuerdo con los datos consultados de la carta de aguas subterráneas de INEGI, no se encontraron pozos ni manantiales en la zona. El acuífero que corresponde a la extensión del ANP y su zona de influencia corresponde al Coatzacoalcos con clave 2013 (DOF, 2017).

Procesos kársticos

Las condiciones kársticas que caracterizan la zona en donde se ubica el ANP y su zona de influencia tienen importancia directa en la constitución de la red hidrológica superficial y subterránea. Los acuíferos que se originan en una zona kárstica se caracterizan por su heterogeneidad organizada por los huecos que la disolución de la roca va originando, y el propio flujo que condiciona la disolución se van jerarquizando desde la superficie del terreno donde se produce la recarga, hacia la surgencia, donde se produce la descarga (Antigüedad et al., 2007).

Existen tres tipos de porosidad que otorgan a las zonas kársticas su condición de alta heterogeneidad organizada: la porosidad intergranular de la matriz, las pequeñas fisuras, las fracturas y los grandes conductos kársticos (Oliván et al., 2016). Estas grandes diferencias indican que la mayor parte del flujo se concentra en los conductos kársticos, mientras que la mayoría del agua del acuífero se almacena en las pequeñas fracturas y/o fisuras, y en la porosidad de la matriz (Bakalowicz, 2005). Estos tipos de porosidad y sus relativas proporciones son los que llegan a causar que la permeabilidad en estos acuíferos abarque varios órdenes de magnitud, dando lugar tanto a flujo laminar como turbulento, es decir, a diferentes rangos de flujo (Hickey, 1984; Pociello, 2016). Estas grandes diferencias indican que la mayor parte del flujo se concentra en los conductos kársticos, mientras que la mayoría del agua del acuífero se almacena en las pequeñas fracturas y/o fisuras, y en la porosidad de la matriz (Atkinson, 1977; Rodríguez et al., 2018).

Con base en lo anterior, los flujos hidrológicos en zonas kársticas presentan ciertas características generales, por ejemplo, carecen de flujos hidrológicos perennes y en cambio, la red es incontinua ocasionada por la presencia de sumideros en las zonas de recarga, así como manantiales en áreas de descarga, presentando gran variabilidad de caudales. Por ende, lo común en las zonas kársticas es la existencia de flujos subterráneos distribuidos de manera muy variada en forma de ríos y manantiales subterráneos que proporcionan buenas propiedades para su explotación (Ford y Williams, 1989).

Debido a esto y la evidente presencia del karst que compone el área del ANP es prudente pensar en la existencia de una red subterránea compleja que aún es desconocida por la falta de investigación especializada en la zona. Sin embargo, a efectos del presente programa de manejo, es importante tener en cuenta, por un lado, la importancia hidrogeológica por las reservas del recurso en los acuíferos y, por otro lado, en la fragilidad de la vegetación desarrollada en los afloramientos calizos, pues son zonas que se encuentran en una constante disolución y, por ende, en la pérdida

Versión para consulta pública

constante del material consolidado que es la base en donde se desarrolla la vegetación del ANP.

4.2.7. Paisaje

El paisaje en el que se encuentra inmersa la Reserva Ecológica San Felipe II es un reflejo de la transformación que ha tenido el Valle de Uxpanapa en los últimos 50 años. Desde el reacomodo de mazatecos y chinantecos en la década de 1970 que provocó la erosión de la cultura original y promovió la deforestación del valle (López-Acosta et al. 2022), hasta la inserción de nuevos paquetes tecnológicos con la finalidad de convertir a la región en una de alto desarrollo agropecuario (Rodríguez-Luna et al. 2011). Sin embargo, es el este del municipio de Uxpanapa el que logró conservar los mayores remanentes de selva (Aguilar, 1998), y en particular el ANP San Felipe II, debido a su relieve abrupto dominado por afloramientos kársticos que resulta inadecuado para la práctica de actividades ganaderas y agrícolas. El paisaje actual está conformado por fragmentos de selvas primarias, bosque secundario, vegetación ribereña, plantaciones de madera, cultivos perennes, cercas vivas y pastizales ganaderos (López-Acosta et al. 2022).

En este contexto, la Reserva Ecológica de San Felipe II tiene como objetivo el conservar una parte importante de los fragmentos de selva remanentes. Por ello, resulta fundamental evaluar cómo se integran y configuran los distintos elementos naturales que conforman el paisaje tanto del polígono del ANP como de su zona de influencia, con la finalidad de establecer estrategias de manejo que mejoren el movimiento de la biodiversidad a través del paisaje. Para ello, se utilizó una imagen Sentinel-2 del 2022, a la cual se le aplicó un análisis lineal discriminante, que facilita la diferenciación de áreas urbanas, áreas de vegetación y cuerpos de agua (Borràs et al. 2017). Con la capa resultante, se generaron las firmas espectrales de cada elemento del paisaje previamente identificado en campo. Dado que el paisaje del ANP San Felipe II tiene una geomorfología serrana escarpada, sus valles y lomeríos han dictado las actividades de la zona (agricultura, ganadería, conservación de tierras), también se obtuvo la firma espectral de un modelo de elevación digital de Sentinel Hub (Mapzen). Con la integración de ambas capas, se generó una clasificación supervisada con un análisis de máxima verosimilitud (Figura 17).

Versión para consulta pública

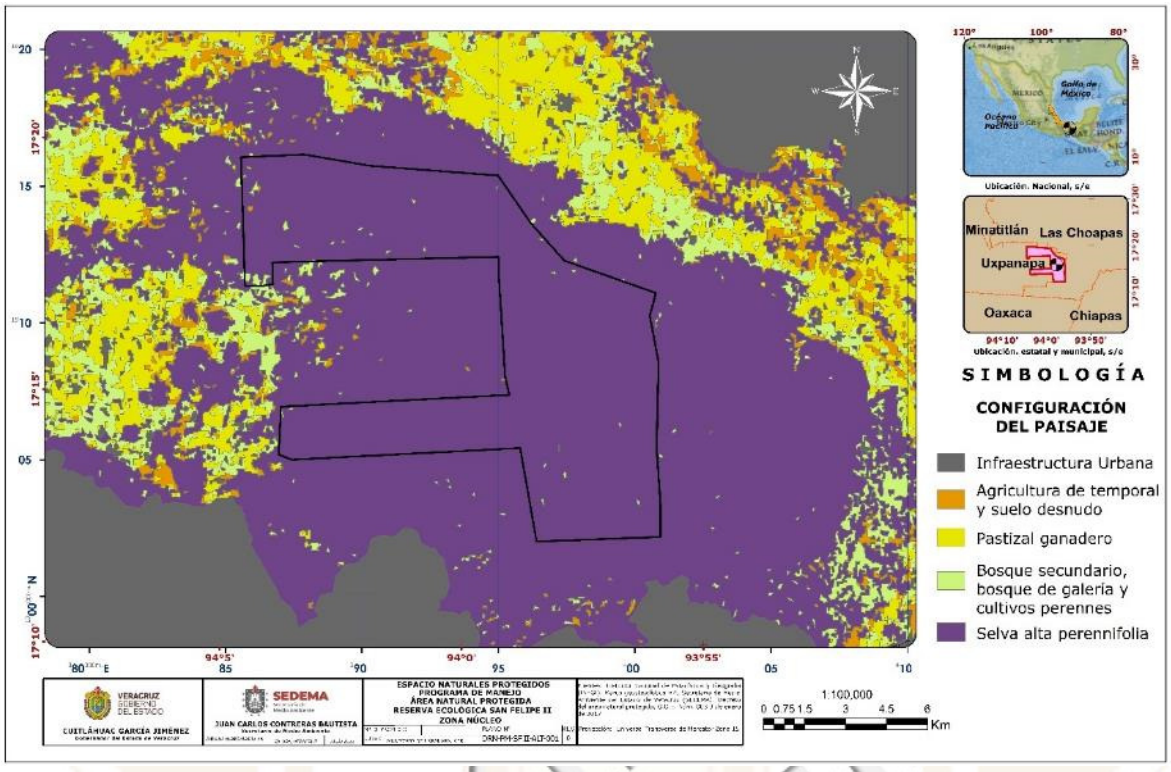


Figura 17. Configuración del paisaje del ANP San Felipe II y su zona de influencia.

Finalmente, la imagen clasificada se empleó para obtener distintas métricas del paisaje a través del paquete "Landscape metrics" del programa "r" (Hesselbarth et al. 2019; R Core Team, 2020) representadas en el Cuadro 6.

Cuadro 6. Resultados de las métricas de paisaje aplicadas a nivel clase para el ANP San Felipe II y su zona de influencia

Elemento de paisaje	% de Paisaje	Área (Ha)	No. Fragmentos	Tamaño de fragmento (Ha)		IFG (%)
				Promedio	Máximo	
Zona de influencia						
Infraestructura Urbana	2	1,197	229	5	96	0.12
Agricultura de temporal	8	6,172	656	9	465	0.60
Pastizal	17	13,378	403	33	2218	2.87
Bosque secundario (incluida vegetación ribereña, plantaciones abandonadas y cultivos perennes)	12	9,329	956	10	583	0.75
Selva	61	47,317	362	131	40,996	52.97
ANP San Felipe II						

Cuadro 6. Resultados de las métricas de paisaje aplicadas a nivel clase para el ANP San Felipe II y su zona de influencia						
Elemento de paisaje	**% de Paisaje**	**Área (Ha)**	**No. Fragmentos**	**Tamaño de fragmento (Ha)**		**IFG (%)**
				Promedio	**Máximo**	
Agricultura de temporal	0.09	10	4	2	4	0.03
Pastizal	0.01	1	1	1	1	0.01
Bosque secundario	0.6	65	23	3	16	0.15
Selva	99.2	10,506	1	10,502	105,02	99.23

Nota: **IFG**= Índice del fragmento más grande.

Como resultado, se observa que el paisaje del ANP está configurado por una matriz de selva primaria que representa el 61% de la superficie de la zona de influencia (Cuadro 6). En total, se estimaron unas 47,317 hectáreas de selva, lo que equivale a aproximadamente una cuarta parte de la selva de todo el Valle de Uxpanapa de acuerdo con las últimas estimaciones realizadas en 2009 (192,000 ha; Hernández-Gómez, 2014). La selva se encuentra distribuida en 362 fragmentos, de los cuales uno solo cubre una superficie de 40,996 ha La conservación de estos fragmentos se ha logrado gracias a que se localizan principalmente en sitios de difícil acceso y en partes altas con pendientes pronunciadas de rocas kársticas (Gómez et al. 2013; Pedraza et al. 2018).

Inmersos en dicha matriz se pueden encontrar fragmentos de bosque secundario, que ocupan el 12% de la superficie de la zona de influencia (Cuadro 6). Estos son sitios que se encuentran en regeneración después de una perturbación humana o natural a través de procesos de sucesión ecológica (Corlett, 1994); entendida esta como el remplazo de las especies a través del tiempo que puede culminar en un estado similar al existente previo al disturbio o bien en estados alternativos (Chazdon, 2014). En el ANP San Felipe II, estos fragmentos se observan como parte de la vegetación ribereña, rodeando la selva y cerca de las zonas pobladas (Fig. 17). En esta clase se incluyen aquellas plantaciones agrícolas que han sido abandonadas debido a problemas para la comercialización de los productos que se obtienen, como lo es el caso de los cítricos. Se ha demostrado que estos sitios al irse regenerado son capaces de mantener una alta riqueza y diversidad vegetal que se va incrementando con el tiempo de abandono (López-Acosta et al. 2018). También se incluyen los cultivos perennes como las plantaciones de hule, ya que el tipo de manejo que presentan algunas, fomentan la llegada y establecimiento de una diversidad vegetal similar a la de la selva y bosque secundario, convirtiéndose en refugios importantes para la fauna que promueven la conectividad (Pantoja-Aparicio 2014; López-Acosta et al. 2022). En total se estimaron 9,329 hectáreas de bosque secundario en el paisaje en 956 fragmentos que van de 1 hasta 583 hectáreas (Cuadro 6).

Versión para consulta pública

Otro elemento importante dentro de la matriz del paisaje son los pastizales, los cuales abarcan el 17% de la superficie del polígono y su área circundante (Cuadro 6). Estos sitios se localizan en las zonas más bajas con pendientes poco pronunciadas; cubiertos por pastos inducidos y naturales, destinados para la alimentación del ganado. Debido a que la ganadería es la actividad principal, la cual se hace de manera extensiva, generan una intensa presión en las zonas de vegetación remanente (Rodríguez-Luna et al. 2011). En total, se identificaron 403 fragmentos desde una hasta 2,218 ha, cubriendo una superficie de 13,378 ha

La agricultura de temporal es un elemento del paisaje que abarca el 8% de la superficie del polígono y su área de influencia (6,172 ha); distribuidos en 656 fragmentos que van desde una hasta 465 ha (Cuadro 6). Por otro lado, también se identificó la infraestructura urbana como último elemento del paisaje; esta es escasa, ya que sólo representa el 2% de la superficie de la zona de influencia, y se distribuye en 229 fragmentos que van de 1 a 96 ha Tanto los fragmentos de agricultura de temporal como los de infraestructura urbana se encuentran principalmente en planos y pequeños lomeríos (Rodríguez-Luna et al. 2011). En resumen, la selva primaria presenta pocos fragmentos, los cuales son de gran tamaño (Figura 18), donde un solo fragmento cubre casi el 53% del área correspondiente a esta clase (ver Cuadro 6-Índice del fragmento más grande [IFG]). Esto habla de un alto grado de conservación, ya que se ha demostrado que un área más grande facilita generalmente una mayor diversidad y riqueza de especies, principalmente si estos sitios se encuentran conectados a otros (Haddad et al., 2015). Por el contrario, el bosque secundario es el que está disgregado en muchos más fragmentos que el resto de los elementos del paisaje, presentando un IFG de apenas 0.75 (Figura 18). Esto puede amenazar o limitar la capacidad de estos fragmentos para retener biodiversidad, no obstante, una estrategia de conectividad permitiría que estos sitios incrementen su diversidad y transaccionaran de manera más rápida a un estado más conservado. Con respecto a los otros elementos del paisaje, cabe resaltar la importancia que tienen los pastizales para la zona (Figura 18), ya que, después de la selva, estos ocupan la mayor superficie con un IFG alto del 2.85%, lo que habla de la fuerte presión que estos sitios representan para la conservación de la selva y el bosque secundario.

Versión para consulta pública

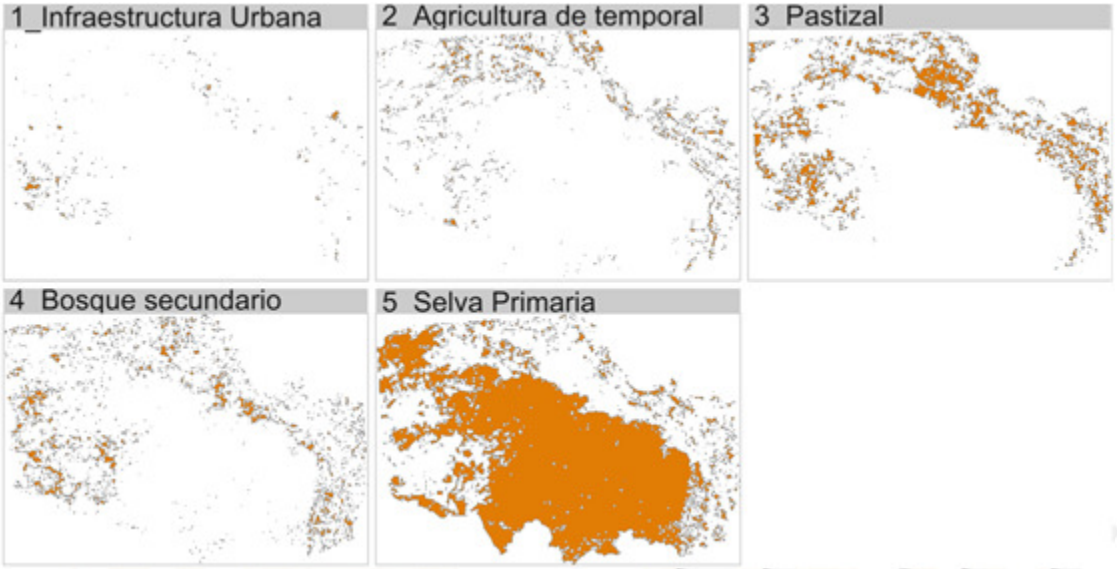


Figura 18. Esquema que muestra la distribución de los fragmentos en el paisaje por cada clase.

Fragilidad del paisaje

Por último, también se evaluó la fragilidad del paisaje, entendiéndose como la susceptibilidad del paisaje (grado de deterioro) al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él (Montoya et al. 1997). La fragilidad se determina a través de la correlación entre la sensibilidad conjunta entre los componentes principales del relieve – pendiente – suelo – vegetación, tomando como base la cartografía de INEGI. Se establecieron cuatro niveles de fragilidad: muy alta, alta, moderada y baja, de acuerdo con la convergencia de los parámetros y los criterios del Cuadro 7.

Cuadro 7. Criterios de sensibilidad para determinar la fragilidad del paisaje del ANP San Felipe II y su zona de influencia

Elemento evaluado	Descripción	Sensibilidad
Pendiente	0 - 6 grados	Muy Alta
	6 – 15 grados	Alta
	15 – 25 grados	Media
	Mayor a 25 grados	Baja
Suelo	AC	Muy Alta
	LP, RG	Alta
	LV, UM	Moderada
	NT	Baja
Vegetación (INEGI)	Selva y bosque secundario	Alta
	Pastizal	Moderada
	Zona urbana	Baja
Fragilidad		Muy Alta
		Alta
		Moderada
		Baja

Nota: AC= Acrisol, LP= Leptosol, RG= Regosol, LV= Luvisol, UM= Umbrisol, NT= Nitisol.

Como resultado, se puede apreciar que la mayor fragilidad se encuentra en las zonas de mayor altitud con áreas de selva y bosque secundario ubicadas en la parte central de la Figura 19 (mapa de fragilidad), las cuales abarcan la mayor parte de la poligonal del ANP San Felipe II. Por el contrario, los valles y sitios ubicados en la periferia de la zona de influencia de la reserva presentan una menor fragilidad.

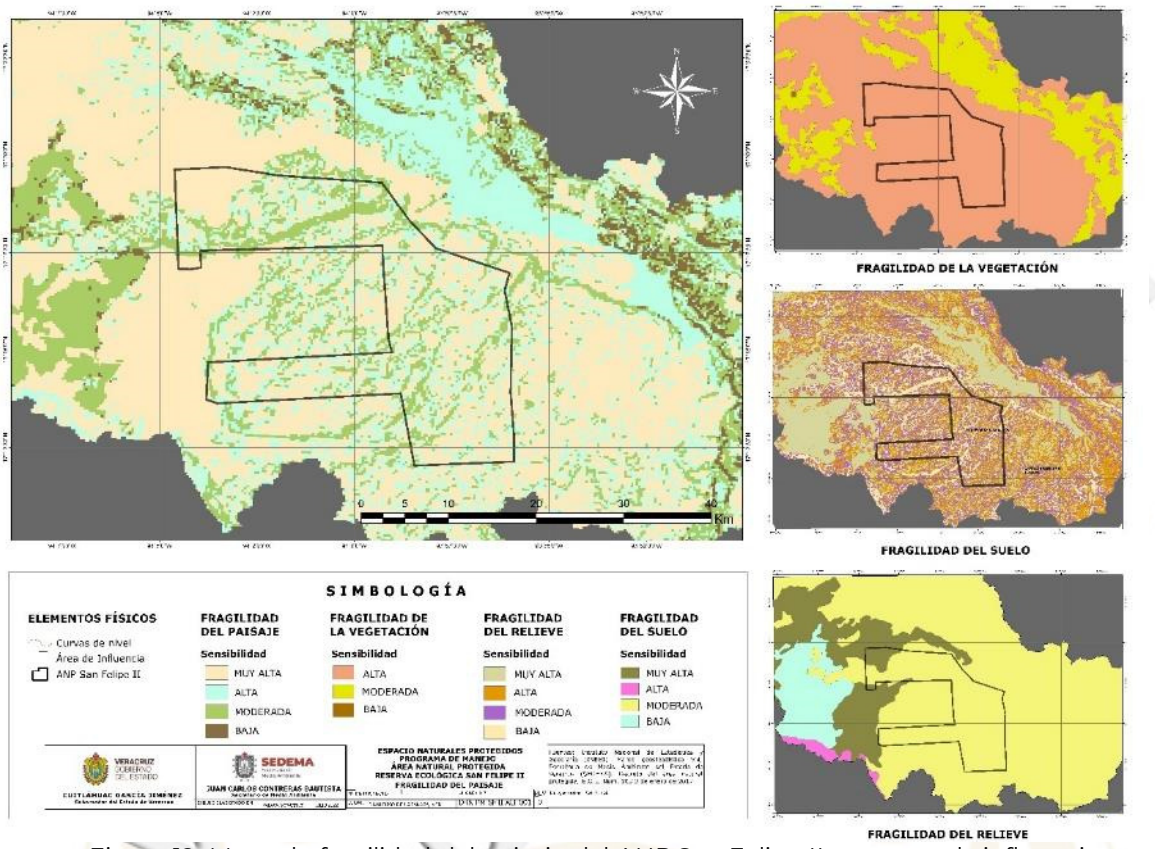


Figura 19. Mapa de fragilidad del paisaje del ANP San Felipe II y su zona de influencia.

4.3. Características biológicas

Se realizaron dos recorridos de campo durante primavera (marzo) e invierno (diciembre) del 2022, con la finalidad de realizar los inventarios de flora y fauna. Algunas de las técnicas utilizadas fueron: trampeo (trampas Sherman), fototrampeo (cámaras trampa), colecta y fotografía de material botánico, observación y grabación de cantos de aves, así como búsqueda activa de herpetofauna, excretas, rastros y huellas de mastofauna (Imagen 59-Imagen 74).

4.3.1. Vegetación

Selva Zoque

La Selva Zoque es un macizo forestal de bajas elevaciones que se localiza en el sureste de México y comprende los bosques tropicales de los estados de Chiapas (Reserva El Ocote hasta el Cañón del Sumidero), Oaxaca (Sierra Atravesada y Chimalapas) y Veracruz (Uxpanapa) (CEPF, 2004). Es, con casi un millón de hectáreas (Lira et al. 2011),

la segunda mayor extensión de selvas y bosques bien conservados del norte de Mesoamérica (CEPF, 2004), cuenta con un amplio gradiente altitudinal (100 – 2,300 m, Peterson et al. 2003) y se encuentra compuesta en su mayoría por selva alta perennifolia de origen kárstico, así como por otros tipos de selvas bajas, medianas y altas, bosques de encino, bosque mesófilo de montaña, bosques de coníferas, entre otros tipos de vegetación (Pérez-Farrera et al. 2016).
La Selva Zoque es considerada por Wendt (1987b) como un refugio florístico del Cenozoico, es decir, durante la época de enfriamiento del planeta hace miles de años, diversos elementos florísticos tanto del norte como del sur se refugiaron en estas áreas que permanecieron más estables debido a que no sufrieron cambios drásticos de temperatura (Pérez-Farrera et al. 2016), lo que le confiere un alto grado de elementos endémicos (Wendt, 1987b), por lo cual es considerado un centro de riqueza florística y un área clave para la conservación de la biodiversidad (Pérez-Farrera et al. 2016).

Selvas de la región Uxpanapa-Chimalapas
De acuerdo a Wendt (1997), las primeras colectas botánicas realizadas en la región de Uxpanapa fueron realizadas en la década de los 70s por el proyecto *Flora de Veracruz* (Márquez-Ramírez et al. 1981), mientras que, a partir de la década de los 80s, el Colegio de Postgraduados realizó un programa intensivo de colecta en la región (Wendt, 1987b). Tom Wendt es, sin duda, el principal estudioso de la flora de la región Uxpanapa-Chimalapas, para la cual estima que existen alrededor de 3,500 especies (1997); así mismo, describió múltiples especies de dicha región (p. ej. *Eschweilera mexicana*, *Ocotea uxpanapensis*, *Biophytum cowanii*, *Sterculia xolocotzii*). Mucho de lo que sabe sobre la flora de dicha región se encuentra resumido en Wendt (1989, 1993, 1997), Márquez-Ramírez et al. (1981) y Velasco-Toro (1993). Para la región Uxpanapa-Chimalapas, se conocen alrededor de 200 especies de árboles del dosel superior (Wendt, 1997), así mismo, Wendt (1993) propone la región de Uxpanapa como el centro de endemismo de árboles más importante de las selvas altas perennifolias de México. Wendt (1997) clasifica las selvas perennifolias de la región de Uxpanapa de acuerdo principalmente a su estructura y diferencias edáficas del siguiente modo:

1. **Selva kárstica**: Cuenta con un dosel irregular de entre 25 – 35 m que presenta múltiples espacios abiertos debido a la caída de árboles y al sustrato irregular. Presenta una porción notable de árboles deciduos, principalmente en el oeste, que es más seco. Los árboles más comunes en el dosel superior son *Bernoullia flammea*, *Brosimum alicastrum var. alicastrum, Bursera simaruba*, *Cedrela odorata*, *Chione chiapasensis*, *Dendropanax arboreus*, *Dialium guianense*, *Guarea glabra*, *Lonchocarpus guatemalensis*, *Omphalea oleífera* y *Spondias radlkoferi*.

2. **Selva montañosa**: Presenta un dosel regular de 30 – 40 m dominado por especies perennifolias sobre los suelos profundos en las serranías, colinas y cerros. Algunas especies comunes en el dosel superior son *Brosimum guianense*, *B. lactescens*, *Calophyllum brasiliense var. rekoi*, *Cordia megalantha*, *Dialium guianense*, *Elaeagia uxpanapensis*, *Enterolobium schomburgkii*, *Eschweilera mexicana*, *Hirtella triandra subsp. media*, *Licania hypoleuca var. hypoleuca*, *Licania*

sparsipilis, *Pouteria neglecta*, *Sloanea meianthera*, *Spondias radlkoferi*, *Sterculia xolocotzii*, *Tapirira sp.* y *Terminalia amazonia*. En muchas áreas el árbol más común en el dosel inferior es *Sloanea tuerckheimii.*

3. **Selva de las planicies aluviales del centro de Uxpanapa**: Se encuentra destruida casi en su totalidad, por lo cual su composición original no se conoce bien, sin embargo, parece ser semejante a la selva montañosa, siendo algunos de los elementos comunes *Ceiba pentandra*, *Dialium guianense*, *Terminalia amazonia* y *Vochysia guatemalensis*.

4. **Selva riparia**: Sus elementos más comunes son *Ficus insipida* y *Ocotea uxpanapensis*.

Métodos

Se realizaron recorridos de campo entre marzo y diciembre de 2022, durante los cuales se colectaron ejemplares fértiles, se tomaron fotografías, anotaciones de campo e información ambiental, así como toma de coordenadas geográficas (Imagen 72-Imagen 74). Posteriormente, los ejemplares colectados fueron procesados e identificados de acuerdo a lo indicado por Lot y Chiang (1986), para finalmente ser ingresados a colecciones científicas (Herbarios XAL y MEXU). Así mismo, se realizó una búsqueda exhaustiva de trabajos botánicos y etnobotánicos, principalmente floras regionales (p. ej. Wendt, 1989), tesis, artículos científicos, programas de manejo, listados y catálogos florísticos realizados en las cercanías de la zona de estudio, así como en los tipos de vegetación y/o regiones con conectividad ecológica con el ANP y su zona de influencia (p.ej. Chimalapas, RB Selva El Ocote, RB La Sepultura, entre otros). La información recopilada se utilizó para describir las generalidades y antecedentes de los tipos de vegetación presentes en la zona de estudio. A continuación, se realizó un listado florístico que se incluye como anexo (Anexo 12.1.1.) y que se clasifica taxonómicamente en cuatro divisiones: Lycophyta, Pteridophyta, Pinophyta y Magnoliophyta; esta última se clasifica a su vez en Eudicotiledóneas y Monocotiledóneas. Dentro de cada división se presentan las familias, géneros y especies en orden alfabético. La clasificación de las familias de Magnoliophyta sigue el sistema del *Angiosperm Phylogeny Group IV* (APG, 2016), la de Licophyta y Pteridophyta la de *Pteridophytes Phylogeny Group I* (PPG I, 2016) y la de Pinophyta la propuesta por Christenhusz y colaboradores (2011).

Los nombres y autores de las especies se citan de acuerdo a (http://www.tropicos.org) y a The Plant List Database (http://www.theplantlist.org), se incluye su endemismo nacional y estatal de acuerdo a fuentes especializadas (ej. Flora de Veracruz, Flora Neotropica, Flora Mesoamericana, entre otros), así como sus categorías de riesgo nacional de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT, 2010) e internacional de acuerdo a la lista roja de la Unión Internacional para la conservación de la naturaleza (IUCN, 2023) y a los apéndices I, II y III de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2023). Cuando la identificación a nivel de especie no se logró por falta de material fértil o la existencia de incertidumbre taxonómica, esta se realizó únicamente a género o

familia. Se incluyen los nombres comunes proporcionados por habitantes del área de estudio.

Descripción de la vegetación

Mediante el trabajo de campo realizado se identificó dentro del polígono del ANP San Felipe II los siguientes tipos de vegetación de acuerdo a la clasificación de Miranda y Hernández X. (1963):

- Selva alta perennifolia *sensu* Miranda y Hernández X.

A su vez, se distinguieron los siguientes estadíos sucesionales derivados de dicho tipo de vegetación:

- Vegetación primaria
- Vegetación secundaria arbórea
- Vegetación secundaria arbustiva

A continuación, se presentan las equivalencias de los tipos de vegetación con las clasificaciones de Ruebel, Leopold, Beard, Rzedowski, Lauer y Flores (Cuadro 8), así como la descripción de los tipos de vegetación y sus respectivos estadíos sucesionales:

Cuadro 8. Equivalencias de los tipos de vegetación del ANP San Felipe II

Clasificación	**Tipo de vegetación**
Miranda y Hernández X.	Selva alta perennifolia
Rzedowski	Bosque tropical perennifolio
Wendt	Selva kárstica, Selva montañosa, Selva de las planicies aluviales del centro de Uxpanapa, Selva riparia
Ruebel	Pluviisilvae
Leopold	Rain forest, tropical evergreen forest
Miranda	Selva alta siempre verde
Beard	Rain forest, Evergreen seasonal forest
Lauer	Selva ombrófila siempreverde
Flores	Selva alta perennifolia, selva mediana subperennifolia

Fuente: Rzedowski, 2006.

Vegetación primaria de Selva alta perennifolia *sensu* Miranda y Hernández X.

Este tipo de vegetación es la más abundante del ANP San Felipe II. Se caracteriza por poseer una amplia gama de formas vegetales, como bejucos, lianas, epífitas y palmas (Pennington y Sarukhán, 2005). Presenta tres estratos arbóreos relativamente bien definidos: el inferior se localiza entre los 5 – 12 m, el medio entre los 13 y 19 o 24 m y el superior entre los 20 o 25 y 35 a 40 m, entre cuyos individuos sobresalen algunos árboles emergentes que superan los 45 m, como es el caso de *Terminalia amazonia*,

Versión para consulta pública

Dialium guianense o *Guatteria anomala* (Imagen 75-77). Salvo en casos donde una o dos especies dominan, el estrato superior es discontinuo, es decir, consta de eminencias más o menos aisladas (Rzedowski, 2006). Esto es una característica habitual en las selvas del ANP San Felipe II, ya que la presencia de rocas kársticas es constante y, en las zonas donde son más abundantes, reducen el desarrollo de los árboles emergentes, haciéndolos menos constantes y de menor talla que en los lomeríos y planicies aluviales donde el suelo es más abundante (Imagen 76) (Wendt, 1997; Pennington y Sarukhán, 2005).
De acuerdo a la descripción de las selvas perennifolias que hace Wendt (1997) de la región Uxpanapa-Chimalapas, en el ANP San Felipe II se presenta la **Selva montañosa**, que se presenta en lomeríos sobre suelos con buen drenaje y abundante materia orgánica y posee un estrato arbóreo regular de 30 – 40 m dominado por especies perennifolias, y la **Selva kárstica**, la cual se desarrolla en cerros y afloramientos con abundantes rocas kársticas y cuenta con un dosel irregular de entre 25 – 35 m compuesto por una porción notable de árboles deciduos y que presenta múltiples espacios abiertos debido a la caída de árboles y al sustrato irregular.

El estrato arbóreo superior alcanza una altura promedio de 35 m, aunque presenta árboles emergentes que alcanzan e incluso superan los 45 m, siendo las especies más comunes *Dialium guianense*, *Guatteria aff. anomala*, *Vatairea lundelii*, *Terminalia amazonia*, *Poulsenia armata*, *Dussia mexicana*, *Ficus lapathifolia*, *Virola guatemalensis* (Cedrillo), *Pterocarpus rohrii*, *Manilkara zapota*, *Sterculia xolocotzii*, *Platymiscium dimorphandrum*, *Tabebuia rosea* y *Eschweilera mexicana*. En las zonas con afloramientos kársticos abundantes el estrato arbóreo superior es irregular, oscila entre 25 – 35 m y tiene entre los elementos más abundantes a *Brosimum alicastrum*, *Manilkara zapota*, *Poulsenia armata*, *Ceiba pentandra*, *Pouteria campechiana*, *Enterolobium schomburgkii*, *Calatola uxpanapensis*, *Pseudolmedia glabrata*, *Zanthoxylum riedelianum*, *Spondias radlkoferi*, *Alchornea latifolia* y *Bernoullia flammea* (Imagen 78).

El estrato arbóreo medio oscila entre los 13 – 24 m, siendo algunos de los elementos más comunes en este *Cynometra retusa*, *Pouteria torta subsp. tuberculata*, *Cupania dentata*, *Guarea glabra*, *Hampea stipitata*, *Ocotea vanderwerffii*, *Trophis racemosa* y *Garcinia intermedia*; en las zonas semi-abiertas o en los bordes de la selva las especies más habituales son *Robinsonella mirandae*, *Capparidastrum mollicellum* e *Inga sapindoides*. Es importante mencionar que *Robinsonella mirandae* y *Ocotea vanderwerffii* son endémicas de México (Imagen 78).

En el estrato arbóreo inferior se encuentra una gran heterogeneidad en cuanto a composición se refiere, y se presentan individuos de tallas muy variables (3 a 12 m). Las especies más abundantes son *Amphitecna regalis*, *Spathacanthus hahnianus*, *Swartzia cubensis*, *Posoqueria latifolia* y *Casearia corymbosa*. En las zonas más húmedas y oscuras se presentan con abundancia moderada *Randia pterocarpa*, *Arachnothryx aff. pyramidata*, *Parathesis neei*, *Acalypha lancetillae*, *Chrysochlamys guatemaltecana* y el helecho arborescente *Cyathea* myosuroides, en zonas con dosel menos denso se presentan *Mollinedia butleriana*, *Bourreria veracruzana*, *Allophylus*

Versión para consulta pública

psilospermus, *Aegiphila costaricensis* y *Psychotria flava*, mientras que en los bordes las especies dominantes son *Hamelia aff. longipes*, *Palicourea tetragona* y *Miconia oinochrophylla*. Cabe mencionar que *Amphitecna regalis* es, sin duda, la especie más común en este estrato, ya que aparece desde las selvas más conservadas hasta acahuales jóvenes e incluso en potreros. Otras especies destacadas en dicho estrato son *Recchia simplicifolia,* que fue considerada durante muchos años como endémica de la región Uxpanapa-Chimalapas (actualmente se distribuye hasta Costa Rica) y que se encuentra En Peligro (EN) de acuerdo a la IUCN y *Louteridium mexicanum*, que se encuentra Sujeto a Protección Especial (Pr) de acuerdo a la NOM-059 y Vulnerable (VU) en la lista roja de la IUCN (Imagen 79).

En el estrato arbustivo las especies más habituales son *Neurolaena lamina*, *Euphorbia sinclairiana*, *Miconia formicosetosa*, *Palicourea elata*, *Ouratea lucens*, *Randia loniceroides*, *Arachnothryx gonzaleoides* y *Aphelandra aurantiaca.* Cabe destacar que las palmas (Arecaceae) se encuentran muy bien representadas en dicho estrato, siendo algunas de las especies más evidentes *Geonoma interrupta*, *Astrocaryum mexicanum* (Chichón), *Bactris mexicana*, *Reinhardtia gracilis*, *Chamaedorea ernesti-augusti*, *C. arenbergiana* y *C. elatior*. Son destacables en este estrato las endémicas *Lepidagathis uxpanapensis*, un arbusto con vistosas flores descubierto en Uxpanapa que se distribuye únicamente en Oaxaca y Veracruz, y *Piper lindenii*, que se conoce únicamente del estado de Veracruz (Imagen 80).

El estrato herbáceo se encuentra menos representado que el arbustivo, debido a que lo cerrado del dosel permite el ingreso de muy poca luz. Algunas de las especies más comunes son: *Anthurium pedatoradiatum*, *A. huixtlense*, *Dieffenbachia oerstedii*, *Neomarica variegata*, *Heliconia uxpanapensis* (Platanillo), *Sobralia fragans*, *Aspidogyne stictophylla*, *Renealmia mexicana*, *Costus scaber*, *Costus comosus var. bakerii*, *Voyria aff. truncata*, *Zamia purpurea*, *Danaea nodosa*, *Thelypteris ghiesbreghtii* y *Spathiphyllum uxpanapense*. Entre estas especies, es de remarcar a la cícada *Zamia purpurea*, que es endémica de México y se encuentra bajo categorías de riesgo de la NOM-059, IUCN y la CITES, así como *Ruellia tuxtlensis*, que es endémica de Veracruz y Oaxaca (Imagen 81Imagen 81. Estrato herbáceo de la vegetación primaria de Selva alta perennifolia. A) *Aspidogyne stictophylla*, Sujeta a protección especial de acuerdo a la NOM-059, B) *Anthurium huixtlense*, C) *Zamia purpurea,* endémica de México, En peligro de extinción y En peligro crítico de acuerdo a la NOM-059 y la IUCN, respectivamente, D) *Voyria aff. truncata*. Fotografía A: Bruno Enrique Téllez Baños.).

Sin embargo, se desarrollan comunidades rupícolas sobre los afloramientos kársticos, cuyas especies son por lo general herbáceas y son, en muchos casos, exclusivas de este hábitat, como *Smithiantha cinnabarina*, *Pilea aff. pterodiphylla*, *Peperomia hobbitoides*, *Peperomia occulta*, *Spathiphyllum uxpanapense* y *Columnea* sp., así como especies que también crecen sobre el suelo como *Begonia imperialis*, *Begonia pustulata* y *Anthurium pedatoradiatum*. En esta comunidad destacan el cilantro de roca (*Peperomia hobbitoides*), ya que es endémica las selvas kársticas de Uxpanapa y, como lo denota su nombre, es usada como condimento por su aroma y sabor semejante al cilantro, así como *Pilea aff. pteridophylla*, cuyas estrictas preferencias

ecológicas la convierten en una especie muy poco colectada, y es conocida únicamente de las selvas kársticas de Oaxaca, Chiapas, Tabasco y Veracruz (Imagen 82) (Ortíz-Rodriguez, com. pers.).

Las plantas epífitas y hemiepífitas se encuentran muy bien representadas, siendo algunas de las especies más destacables *Louteridium parayi*, *Asplundia labela*, *Aechmea tillandsioides*, *Aechmea magdalenae*, *Vriesea heliconioides*, *Werauia gladioliflora*, *Androlepis skinneri*, *Satyria warszewiczii*, *Drymonia strigosa*, *Coussapoa purpusii*, *Anthurium huixtlense*, *Epidendrum buenaventurae*, *Gongora leucochila*, *Kegeliella atropilosa*, *Anetium citrifolium*, *Stanhopea dodsoniana*, *Prosthechea baculus*, *Monstera egregia*, *Monstera tuberculata*, *Syngonium chiapense* y *Philodendron sagittifolium*, entre otros. Las lianas y trepadoras son muy difíciles de localizar, debido a que se encuentran en lo alto del dosel. Las especies más conspicuas son *Paullinia costaricensis*, *Bruceholstia magnifolia*, *Sinclairia sericolepis*, *Gouania lupuloides*, *Mucuna argyrophylla* y *Begonia glabra* (Imagen 83).

Vegetación secundaria arbórea (derivada de selva alta perennifolia)

La vegetación secundaria arbórea derivada de selva alta perennifolia (también llamados acahuales maduros) presenta una estructura similar a las selvas conservadas, sobre todo en el estrato superior, cuyos árboles suelen alcanzar los 30 m, sin embargo, la composición de especies entre esta y la vegetación primaria difiere considerablemente. Esta se presenta principalmente en zonas que sufrieron tala selectiva, en los bordes de la vegetación primaria, así como en zonas que sufrieron incendios o algún otro tipo de perturbación natural, como caída de árboles emergentes.

El estrato arbóreo superior oscila entre 20 – 30 m, y las especies más comunes son: *Cordia megalantha* (Nopo), *C. alliodora*, *Alchornea latifolia*, *Bernoullia flammea*, *Zanthoxylum riedelianum*, *Enterolobium schomburgkii*, *Ficus lapathifolia*, *Robinsonella mirandae*, *Ochroma pyramidale* (Jonote real), *Bursera simaruba*, *Cecropia obtusifolia*, *Alchornea latifolia*, *Heliocarpus appendiculatus* y *Trema micrantha* (Imagen 84).

El estrato arbóreo medio alcanza alturas de entre 10 – 20 m, y tiene entre sus principales componentes a *Cupania dentata*, *Sapium lateriflorum*, *Crescentia cujete*, *Senna reticulata*, *Croton schiedeanus* y *Turpinia occidentalis subsp. breviflora* (Imagen 84).

El estrato arbóreo inferior oscila entre los 3 – 9 m y tiene entre sus especies más representativas a *Palicourea tetragona*, *Amphitecna regalis*, *Miconia oinochrophylla*, *Miconia elata*, *Erythrina folkersii*, *Allophyllus psilospermus*, *Myriocarpa longipes*, *Muellera unifoliolata* y *Brachistus nelsonii* (Imagen 84).

En el estrato arbustivo la palma *Astrocaryum mexicanum* (Chichón) es claramente dominante, sobre todo en zonas que han sufrido perturbaciones recientes, aunque hay también otras especies comunes como *Justicia aurea*, *Palicourea elata*, *Miconia*

Versión para consulta pública

caelestis, *M. crocina*, *M. formicosetosa, Reinhardtia gracilis*, *Parathesis donnell-smithii*, *Chamaedorea pinnatifrons*, *C. oblongata*, *C. ernesti-augustii* y *Neurolaena lobata* (Imagen 85).

El estrato herbáceo está representado principalmente por *Begonia heracleifolia*, *B. imperialis*, *Calathea crotalifera*, *Heliconia librata* (Platanillo), *Heliconia uxpanapensis* (Platanillo), *Hebeclinium macrophyllum* y *Renealmia mexicana*. En este se presenta la orquídea *Eulophia maculata* (Orquídea monja africana), una especie exótica con alto potencial invasivo que, sin embargo, es aún escasa en el ANP (Imagen 86).

Entre las epífitas y hemiepífitas, algunas de las especies más notables son *Cycnoches egertonianum*, *Coussapoa purpusii*, *Peperomia magnoliifolia*, *Peperomia urocarpoides*, *Restrepiella ophiocephala*, *Dichaea guatemalensis*, *Prosthechea cochleata*, *Trichocentrum ascendens*, *Epidendrum stamfordianum*, *Pitcairnia heterophylla*, *Androlepis skinneri*, *Anthurium flexile subsp. flexile*, *Philodendron tripartitum*, *Syngonium chiapense* y *Sinclairia sericolepis*. También se encuentran los helechos *Trichomanes radicans*, *Pecluma rhachipterygia* y *Anetium citrifolium*.

Las lianas y trepadoras son particularmente ricas en este tipo de vegetación, estando entre las más peculiares y conspicuas *Desmoncus chinantlensis*, una palma trepadora que alcanza la copa de los árboles y cubre en ocasiones espacios considerables en el sotobosque, dificultando considerablemente el paso, *Aristolochia grandiflora* (Guaco), cuyas enormes y olorosas flores son muy llamativas, aunque hay muchas otras especies como *Sinclairia sericolepis*, *Ipomoea philomega*, *Manettia reclinata*, *Gouania lupuloides*, *Psiguria triphylla* e *Hidalgoa ternata*, mientras que también hay especies como *Aristolochia ovalifolia* (Guaco) y *Dioscorea aff. composita* (Barbasco), que son conocidas por su uso medicinal, así como *Disciphania calocarpa* (Uva agria), cuyos frutos son consumidos por los habitantes de la zona de influencia (Imagen 87).

Vegetación secundaria arbustiva (derivada de selva alta perennifolia)

Este tipo de vegetación se caracteriza por estar dominado por arbustos, lianas y herbáceas, así como por presentar árboles muy dispersos, generalmente de especies pioneras, aunque también se presentan en ocasiones algunos individuos remanentes de la vegetación primaria. Se presenta principalmente en potreros recientemente abandonados en la zona de influencia, mientras que en el polígono del ANP está representado por pequeños fragmentos que han sufrido alguna perturbación natural o antropogénica reciente.

En el estrato arbóreo las especies remanentes de vegetación primaria más habituales son *Cecropia obtusifolia*, *Alchornea latifolia*, *Heliocarpus appendiculatus*, *Trema micrantha*, así como algunos árboles de *Cordia megalantha*, *C. alliodora*, *Enterolobium schomburgkii*, *Sapium lateriflorum*, *Ficus lapathifolia*, *Zanthoxylum riedelianum* y *Alchornea latifolia*. Cabe mencionar que es aquí donde es más habitual *Spathodea campanulata* (Tulipán chino), una de las especies exóticas con mayor potencial invasivo del ANP (Imagen 88).

Entre las especies de árboles de menor talla (3 – 10 m aprox.) destaca la presencia de *Cnidoscolus multilobus* (Mala mujer), *Erythrina folkersii* (Colorín), *Crescentia cujete* (Jícara), *Croton schiedeanus*, *Myriocarpa longipes*, *Pithecellobium aff.* hymenaeifolium, *Sapium lateriflorum* y *Amphitecna regalis* (Imagen 88).

En el estrato arbustivo las especies dominantes son *Miconia crenata*, *Miconia octona y Miconia xalapensis*, mientras que en menor medida se encuentran *Piper schiedeanum*, *Odontonema callistachyum* y *Solanum schlechtehndalianum* (Imagen 89).

El estrato herbáceo está dominado por múltiples especies de pastos como *Paspalum conjugatum* (Chontal), *Paspalum plicatulum y Brachiaria brizantha* (Pasto insurgente), en general cuenta con una riqueza de especies importante, siendo algunas de las especies más habituales *Epaltes mexicana*, *Bonnaya antipoda*, *Hemionitis palmata*, *Spigelia coelostyloides*, *Eryngium foetidum*, *Asclepias curassavica*, *Hyptis atrorubens* y *Cyanthillium cinereum* (Imagen 89).

Las plantas epífitas y hemiepífitas son menos comunes que en los otros tipos de vegetación, sin embargo, hay algunas especies que son bastante abundantes como *Anthurium scandens*, *Rhipsalis baccifera*, *Campylocentrum schiedei*, *Restrepiella ophiocephala*, *Brassia verrucosa*, *Notylia barkeri*, *Syngonium podophyllum*, *Philodendron radiatum*, *Peperomia aff. glabella* y *Sinclairia sericolepis* (Imagen 46).
Por último, algunas de las especies de lianas y trepadoras más habituales son *Aristolochia grandiflora*, *Ipomoea philomega*, *Sinclairia sericolepis*, *Serjania aff. mexicana*, *Arthrostemma ciliatum*, *Lygodium heterodoxum*, *Thunbergia fragans*, *Hidalgoa ternata*, entre otras (Imagen 90).

Riqueza florística

La riqueza florística del ANP San Felipe II y su zona de influencia está representada por 326 especies, 224 géneros y 85 familias de plantas. Los géneros mejor representados son *Miconia* (9 spp.), *Piper* (8 spp.), *Peperomia* (8 spp.), *Chamaedorea* (6 spp.), *Philodendron* (5 spp.), *Begonia* (5 spp.) y *Anthurium* (5 spp.), mientras que las familias con mayor número de especies son Orchidaceae (32 spp.), Rubiaceae (20 spp.), Araceae (19 spp.), Piperaceae (16 spp.), Fabaceae (16 spp.), Melastomataceae (11 spp.), Arecaceae (11 spp.) y Acanthaceae (11 spp.) (Cuadro 9 y Cuadro 10).

Cuadro 9. Géneros de plantas con mayor riqueza

Géneros	**No. especies**
Miconia	9
Piper	8
Peperomia	8
Chamaedorea	6
Philodendron	5
Begonia	5

Versión para consulta pública

Cuadro 9. Géneros de plantas con mayor riqueza	
Géneros	**No. especies**
Anthurium	5
Prosthechea	4
Solanum	4
Pilea	4
Thelypteris	4

Cuadro 10. Familias de plantas con mayor riqueza	
Familias	**No. especies**
Orchidaceae	32
Rubiaceae	20
Araceae	19
Piperaceae	16
Fabaceae	16
Melastomataceae	11
Arecaceae	11
Acanthaceae	11
Solanaceae	10
Polypodiaceae	10
Asteraceae	10

La flora registrada representa el 9.3% de las 3,500 especies estimadas para la región Uxpanapa-Chimalapas por Wendt (1997). Así mismo, representa el 3.8% de las especies de flora conocidas a nivel estatal (8,497 spp., Villaseñor, 2016), mientras que concentra el 14.6% de las especies conocidas para la selva alta perennifolia en Veracruz (2,230 spp., Castillo-Campos et al., 2013).

Especies en categorías de riesgo nacionales e internacionales

Del total de especies, el 18.09% (59 spp.) se encuentra en alguna categoría de riesgo nacional e internacional, de las cuales 18 están en alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, 33 de ellas se enlistan en los Apéndices CITES y 16 son consideradas en la lista roja de la IUCN. De las 18 especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010, el mayor número se encuentra en categoría de Amenazadas (12), seguido de las especies Sujetas a Protección Especial (3) y por último las consideradas en Peligro de Extinción (3). Las especies en peligro de extinción son *Louteridium parayi*, *Vatairea lundelii* y *Zamia purpurea*, mientras que las que se encuentran sujetas a protección especial son *Aspidogyne stictophylla, Louteridium mexicanum y Reinhardtia gracilis*. En la lista roja de IUCN se encuentran un total de 16 especies, las cuales se encuentran principalmente en la categoría Vulnerable (7), seguida de las categorías En Peligro (6) y en Peligro Crítico (3). Las especies en peligro crítico son *Eschweilera mexicana, Zamia purpurea* y *Sterculia xolocotzii*, mientras que las especies en peligro son *Amphitecna regalis, Louteridium parayi, Muellera unifoliolata, Recchia simplicifolia, Robinsonella mirandae* y *Tectona grandis*.

Versión para consulta pública

Finalmente, en los apéndices I, II y III de CITES encontramos un total de 33 especies, todas ellas dentro del apéndice II (Cuadro 11).

Cuadro 11. Número de especies de plantas bajo categorías de riesgo nacionales (NOM-059) e internacionales (lista roja de la IUCN y CITES)

Categorías de riesgo nacionales		**Categorías de riesgo internacionales**			
NOM-059		**IUCN**		**CITES**	
-		CR	3	-	
P	3	EN	6	I	-
A	12	VU	7	II	33
Pr	3	NT	-	III	-
TOTAL	18	TOTAL	16	TOTAL	33

Nota: Se indican las categorías de riesgo conforme a la NOM-059 (P: en peligro de extinción, A: amenazada y Pr: sujeta a protección especial), IUCN (EN: en peligro de extinción, VU: vulnerable, NT: casi amenazada y LC: preocupación menor) y CITES (apéndices I, II y III).

Endemismos

Se registraron un total de 23 especies endémicas, de las cuales 2 son endémicas del estado de Veracruz y 21 de los límites políticos de México. Las especies endémicas de Veracruz son *Piper lindenii* y *Peperomia hobbitoides*, mientras que algunas de las especies endémicas para México que destacan son *Eschweilera mexicana, Begonia pustulata, Zamia purpurea, Sterculia xolocotzii, Amphitecna regalis, Louteridium parayi*, *Lepidagathis uxpanapensis, Robinsonella mirandae, Pilea aff. pteridophylla, Polypodium chiapense, Randia pterocarpa, Ruellia tuxtlensis, Smithiantha cinnabarina, Spathiphyllum uxpanapense y Ocotea vanderwerffii*.

4.3.2. Fauna

La riqueza de vertebrados del ANP San Felipe II y su zona de influencia está representada por 547 especies distribuidas en 39 órdenes, 118 familias y 381 géneros. Así mismo, del total de especies de vertebrados, el 35.8% (196 spp.) se encuentra en alguna categoría de riesgo de acuerdo a categorías de riesgo nacionales e internacionales. El 26.7% (146 spp.) se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, el 6.9% (38 spp.) dentro de la lista roja de la IUCN y el 15.7% (86 spp.) en alguno de los apéndices del CITES (Cuadro 12).

Cuadro 12. Número de especies de vertebrados bajo categorías de riesgo nacionales (NOM-059) e internacionales (lista roja de la IUCN y CITES)

Categorías de riesgo nacionales		**Categorías de riesgo internacionales**			
NOM-059		**IUCN**		**CITES**	
-	-	CR	1	-	-
P	20	EN	7	I	10
A	47	VU	11	II	70
Pr	79	NT	19	III	6
TOTAL	146	TOTAL	38	TOTAL	86

Versión para Consulta Pública

Nota: Se indican las categorías de riesgo conforme acuerdo a la NOM-059 (P: en peligro de extinción, A: amenazada y Pr: sujeta a protección especial), IUCN (CR: Peligro Crítico, EN: en peligro de extinción, VU: vulnerable, NT: casi amenazada) y CITES (apéndices I, II y III).

Respecto a su distribución, se identificaron 17 especies endémicas de México (3.1%) (7 anfibios, 7 reptiles, 2 aves y un mamífero), 4 aves Cuasiendémicas (0.7%) y 3 aves exóticas (0.5%). (Ver apartados 4.3.2.1., 4.3.2.2., 4.3.2.3.).

A continuación, se tratan por separado los distintos grupos biológicos de fauna del ANP San Felipe II:

4.3.2.1 Anfibios y Reptiles

Veracruz se considera uno de los estados más importantes para la conservación de la diversidad de la herpetofauna en México (Guzmán-Guzmán et al., 2011; Morales-Mávil et al., 2011). Debido principalmente, a la amplia variedad de climas y suelos que posee, además de estar representados casi todos los tipos de vegetación que existen en el país. Actualmente se identifican para el estado 359 especies, agrupadas en 16 familias de anfibios y 35 familias de reptiles (Torres-Hernández et al., 2021).

El ANP San Felipe II y su zona de influencia se encuentra dentro de la región de la selva Zoque, la cual alberga la mayor riqueza de especies de reptiles y anfibios en el norte de Mesoamérica (Aguilar-López et al., 2021). No obstante, también es la región con mayor número de especies en alguna categoría de riesgo debido al alto grado de transformación y cambio de uso de suelo (Aguilar-López et al. 2016).

Métodos

Se realizaron recorridos en diferentes puntos de la reserva y zona de influencia para la búsqueda y registro de la herpetofauna (anuros, salamandras, lagarartos y serpientes), en horarios tanto diurnos como nocturnos con el fin de abarcar los principales picos de actividad. El registro consistió en observaciones directas y captura manual con apoyo de herramientas como lo son ganchos y pinzas herpetológicas, también se utilizó registro indirecto mediante la colecta de mudas de serpientes y lagartos e identificación de anuros por medio de vocalizaciones y, como método de monitoreo acústico pasivo, se utilizó una unidad de grabación acústica autónoma (Audiomoth), con la cual, a través del registro continuo de grabaciones permite identificar las especies y los periodos de actividad vocal de anuros. Este dispositivo fue colocado cerca de cuerpos de agua y con presencia de estrato arbóreo. Los ejemplares que fueron capturados manualmente se colocaron en bolsas de tela o en recipientes de plástico con hojarasca húmeda en el interior para su posterior manejo. En ocasiones, la distancia, las condiciones del terreno y la vegetación no permitieron la captura de los organismos, sin embargo, se reporta su presencia sólo por observación. Los organismos capturados fueron medidos, pesados y fotografiados para su identificación, la cual se realizó por experiencia personal, así como, con la utilización de claves dicotómicas y guías de campo, como: Flores-Villela et al. (1995), Flores-Villela et al. (2004), Pérez-Higareda y Smith (1991) y Lee (2000). Posteriormente todos los individuos fueron liberados en el sitio de captura.

Versión Pública Consulta

Por último, a través de los registros en campo y la consulta de las especies reportadas para la región del Uxpanapa en el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB) de la CONABIO, se obtuvo el listado de herpetofauna de la zona. Los nombres científicos y comunes se disponen de acuerdo con la plataforma ENCICLOVIDA y se reporta el estatus de las especies de acuerdo a las categorías de riesgo y endemismos propuestas por la NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT2010), así como las categorías de conservación reportadas en la Lista Roja de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, 2022) y en la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2021).

Riqueza taxonómica

La riqueza herpetofaunística del ANP San Felipe II y su zona de influencia está representada por 64 especies (23 de anfibios y 41 de reptiles) distribuidas en 2 órdenes, 10 familias y 15 géneros de anfibios; y 2 órdenes, 16 familias y 31 géneros de reptiles (Anexo 12.1.2).

Para los anfibios, el orden Anura fue el mejor representado, con 9 familias; dentro de las cuales la familia Hylidae es la que presenta el mayor número de especies (6 spp.), seguida por las familias Plethodontidae y Bufonidae (3 spp. cada una) (Imagen 91-Imagen 94) (Cuadros 13 y 14).

En el caso de los reptiles, el orden mejor representado corresponde a Squamata, con 15 familias reportadas para la región, la familia Colubridae es la que presenta el mayor número de especies (15 spp.), seguida de la familia Dactyloidae (7 spp.) (Imagen 96-Imagen 100) (Cuadro 13 y Cuadro 14)

Cuadro 13. Familias de anfibios y reptiles con mayor riqueza

Familias	No. especies
Anfibios	
Hylidae	6
Bufonidae	3
Plethodontidae	3
Craugastoridae	3
Ranidae	2
Leptodactylidae	2
Reptiles	
Colubridae	15
Dactyloidae	7
Xantusiidae	2
Phrynosomatidae	2
Scincidae	2
Corytophanidae	2

Versión para consulta pública

Cuadro 14. Géneros de anfibios y reptiles con mayor riqueza	
Géneros	**No. especies**
Anfibios	
Bolitoglossa	3
Craugastor	3
Incilius	2
Smilisca	2
Leptodactylus	2
Lithobates	2
Reptiles	
Anolis	7
Sibon	2
Sceloporus	2
Ninia	2
Lepidophyma	2

Endemismos

Se reporta que el 21.9% de las especies presentes en la zona (14 spp.), se consideran como endémicas de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, las cuales son: *Bolitoglossa alberchi*, *B. veracrucis*, *Incilius macrocristatus*, *Craugastor berkenbuschi*, *Duellmanohyla chamulae*, *Exerodonta bivocata*, *Lithobates brownorum*, *Anolis barkeri*, *A. pygmaeus*, *Holcosus amphigrammus*, *Lepidophyma pajapanensis*, *L. tuxtlae*, *Micrurus diastema* y *Metlapilcoatlus nummifer*.

Categorías de riesgo nacionales e internacionales

Dentro de las 64 especies de herpetofauna, el 43.8% (28 spp.) se encuentra dentro de alguna categoría de riesgo nacional o internacional. Así mismo, del total de especies el 35.9% (23 spp.) se encuentran en alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las cuales, 28.1% de las especies (18 spp.) se encuentran sujetas a protección especial y 7.8% (5 spp.) están catalogadas como amenazadas. Las especies amenazadas corresponden a la Rana de arroyo (*Craugastor berkenbuschi*), el Geco Yucateco de Bandas (*Coleonyx elegans*), la Lagartija nocturna de los Tuxtlas (*Lepidophyma tuxtlae*), la Mazacuata (*Boa imperator*) y la serpiente Mano de Metate de la Sierra Madre Oriental (*Metlapilcoatus nummifer).*

En lo correspondiente a las especies en alguna categoría dentro de la lista roja de la IUCN, encontramos que el 6.3% (4 spp.) se encuentra En peligro, 4.7% (3 spp.) están reportadas como Casi Amenazadas y 3% (2 spp.) se encuentran entre las especies Vulnerables. Las especies en peligro corresponden a la Salamandra Lengua de Hongo del Coatzacoalcos (*Bolitoglossa veracrucis*), la Rana Chamula (*Duellmanohyla chamulae*), la Rana Montícola de Chiapas (*Exerodonta bivocata*) y el Abaniquillo Pigmeo Chiapaneco (*Anolis pygmaeus*).

Finalmente, tres especies (6.3%) se encuentran dentro del apéndice II del CITES, y corresponden a la Rana de árbol de ojos negros (*Agalychnis moreletii*), la iguana verde (*Iguana iguana*) y la Mazacuata (*Boa imperator*) (Cuadro 15).

Cuadro 15. Número de especies de anfibios y reptiles bajo categorías de riesgo nacionales (NOM-059) e internacionales (lista roja de la IUCN y CITES)

Categorías de riesgo nacionales		**Categorías de riesgo internacionales**			
NOM-059		**IUCN**		**CITES**	
P	-	EN	4	I	-
A	5	VU	2	II	3
Pr	18	NT	3	III	-
TOTAL	23	TOTAL	9	TOTAL	3

Nota: Se indican las categorías de riesgo conforme a la NOM-059 (P: en peligro de extinción, A: amenazada y Pr: sujeta a protección especial), IUCN (EN: en peligro de extinción, VU: vulnerable, NT: casi amenazada) y CITES (apéndices I, II y III).

Uso y aprovechamiento de la herpetofauna

De acuerdo con Lira-Torres et al. (2014), la única especie que es objeto de uso y aprovechamiento tradicional en la Selva Zoque es la Iguana verde (*Iguana iguana*), la cual es utilizada para consumir su carne.

4.3.2.2 Aves

El Estado de Veracruz, con 717 especies, es uno de los que albergan una mayor riqueza de aves de México (Gallardo-Del Ángel y Aguilar-Rodríguez, 2011). Así mismo, la Selva Zoque, de la cual forma parte el ANP San Felipe II, se caracteriza por poseer una gran riqueza avifaunística, ya que se tienen registro de 464 especies para los Chimalapas (Peterson et al., 2003), 519 para la región de Uxpanapa (Aguilar, 1998) y 477 para la RB Selva El Ocote (Ortega et al., 2021).

El ANP San Felipe II forma parte del Área de Importancia para la Conservación de Las Aves Uxpanapa (AICA-193); en esta región se tiene registro de 519 especies de aves (Aguilar, 1998). Al respecto, se señala que ésta es muy interesante biogeográficamente, ya que incluye la zona de transición entre la biota de la vertiente del Golfo de México (del Río Ameca hacia el norte) y de la costa del Pacífico (de Piedra Blanca al sur), además, se señala que dos de las especies más relevantes que alberga son el Fandanguero Cola Larga (*Pampa curvipennis excellens*) y el Cuevero de Nava (*Hylorchilus navai*) (Aguilar, 1998).

Mediante trabajo de campo y consulta bibliográfica, se obtuvo el inventario de la avifauna del ANP y su zona de influencia. La distribución de las especies fue cotejada con los mapas de distribución de la IUCN (IUCN, 2023) y de la plataforma ENCICLOVIDA de la CONABIO, la estacionalidad de acuerdo Berlanga (2015), las categorías de endemismo se obtuvieron de Montejo-Díaz y McAndrews (2006), mientras que la nomenclatura y orden taxonómico del listado avifaunístico siguen lo propuesto por la American Ornithological Society (AOS) hasta su último suplemento (Chesser et al., 2022). La identificación del estatus de riesgo de las especies se basó en las categorías propuestas por la NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT, 2010), también se revisaron las especies incluidas en alguna de las categorías de conservación de la Lista Roja de especies amenazadas de la Unión Internacional para

Versión para consulta pública

la Conservación de la Naturaleza (IUCN, 2023) y en la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2023).

Riqueza taxonómica

Se reconoció un total de 355 especies de aves distribuidas en 24 órdenes, 62 familias y 241 géneros. Del total de especies, 125 son migratorias (migratoria, residente de verano, transitoria y accidental) y 230 son residentes. Los géneros con mayores especies son *Setophaga* (10 spp.), *Vireo* (7 spp.) e *Icterus* (6 spp.), las familias mejor representadas son Tyrannidae (33 spp.), Parulidae (31 spp.) y Accipitridae (28 spp.) (Cuadro 16) y entre las divisiones con mayor riqueza están los Passeriformes (174 spp.), Accipitriformes (29 spp.) y Apodiformes (17 spp.) (Cuadro 16 y Cuadro 17).

Cuadro 16. Familias de aves con mayor riqueza

Familia	**No. especies**
Tyrannidae	33
Parulidae	31
Accipitridae	28
Thraupidae	19
Icteridae	15
Columbidae	15
Cardinalidae	13
Trochilidae	13
Ardeidae	11
Vireonidae	11
Furnariidae	11
Strigidae	9
Psittacidae	8

Cuadro 17. Géneros de aves con mayor riqueza

Géneros	**No. especies**
Setophaga	10
Vireo	7
Icterus	6
Buteo	5
Tyrannus	5
Trogon	4
Amazona	4
Geothlypis	4
Catharus	4
Columbina	4
Falco	4
Myiarchus	3
Spizaetus	3

Versión para consulta pública

Categorías de riesgo y endemismos

Del total de especies, el 35.2% (125 spp.) se enlistan bajo alguna categoría de riesgo, de las cuales, 92 especies figuran en la NOM-059-SEMARNAT-2010 mayormente en categoría de Protección Especial (51 spp.), mientras que en menor número se encuentras las Amenazadas y en Peligro de Extinción (30 y 11 spp., respectivamente). La familia con mayor número de especies enlistadas es Accipitridae (aves rapaces diurnas) con 22. Encontrándose en mayor riesgo el Águila albinegra (*Spizaetus melanoleucus*), Águila elegante (*S. ornatus*), Águila tirana (*S. tyrannus*) y Águila harpía (*Harpia harpyja*). También destacan los psitácidos (loros y pericos) donde escontramos al loro corona Azul (*Amazona farinosa*), Loro Cabeza Amarilla (*Amazona oratrix*), Loro Cabeza Oscura (*Pyrilia haematotis*) y los furnáridos (Horneros y trepadores) como el Trepatroncos Pico Cuña (*Glyphorynchus spirurus*) y el Hojarasquero Pecho Canela (*Sclerurus mexicanus*).

En la lista roja de IUCN se enlistan un total de 16 especies, las cuales se encuentran principalmente en la categoría Casi Amenazada (10 spp.), seguida de la categoría Vulnerable (5 spp.) y una, el loro cabeza amarillas (*Amazona oratrix*), En Peligro.
Finalmente, de acuerdo a CITES, encontramos un total de 66 especies. Tres en el apéndice I: Águila Harpía (*Harpia harpyja*), Halcón Peregrino (*Falco peregrinus*) y Loro Cabeza Amarilla (*Amazona oratrix*) y 63 en el apéndice II: Coqueta Cresta Negra (*Lophornis helenae*), Colibrí Ermitaño Enano (*Phaethornis striigularis*), Gavilán Bicolor (*Accipiter bicolor*), Aguililla Negra Mayor (*Buteogallus urubitinga*), Búho Cara Blanca (*Asio clamator*) Tecolote Mesoamericano (*Glaucidium griseiceps*) y Perico Mexicano (*Psittacara holochlorus*), por mencionar algunas (Cuadro 18).

Cuadro 18. Número de especies de aves bajo categorías de riesgo nacionales (NOM-059) e internacionales (lista roja de la IUCN y CITES)

Categorías de riesgo nacionales		**Categorías de riesgo internacionales**			
NOM-059		**IUCN**		**CITES**	
P	11	EN	1	I	3
A	30	VU	5	II	63
Pr	51	NT	10	III	-
TOTAL	92	TOTAL	16	TOTAL	66

Nota: Se indican las categorías de riesgo conforme la NOM-059 (P: en peligro de extinción, A: amenazada y Pr: sujeta a protección especial), IUCN (EN: en peligro de extinción, VU: vulnerable, NT: casi amenazada) y CITES (apéndices I, II y III).

Respecto a su distribución, se identificaron dos especies endémicas de México (*Hylorchilus navai* y *Sporophila torqueola*), cuatro cuasiendémicas (*Amazilia yucatanensis*, *Amazona oratrix*, *Uropsila leucogastra* y *Basileuterus rufifrons*) y tres exóticas (*Columba livia*, *Bubulcus ibis* y *Passer domesticus*).

Existen especies particularmente importantes como el caso de las águilas del género *Spizaetus*, especialmente al Águila Albinegra (*Spizaetus melanoleucus*) que, a pesar de su amplio rango de distribución de México a Argentina (BirdLife International, 2023), es una especie poco común (Canuto, 2008) y que, como las otras dos especies

de este género, se encuentra En Peligro de extinción de acuerdo con la NOM-059 (Imagen 61).

Otra de las especies destacable es el Cuevero de Nava (*Hylorchilus navai*), una pequeña ave endémica que habita únicamente en selvas perennifolias sobre rocas kársticas en los estados de Veracruz, Chiapas y Oaxaca (de Silva, 1997); posee uno de los rangos de distribución más restringidos entre las aves continentales de México (de Silva, 1997; Howell y Webb, 1995) y es, sin duda, una de las especies emblemáticas del ANP San Felipe II y de la Selva Zoque, además de encontrarse En Peligro de extinción (P) de acuerdo a la NOM-059.

Es de remarcar también la presencia del Zopilote Rey (*Sarcoramphus papa*), el cual es la segunda ave carroñera más grande del Neotrópico detrás del Condor Andino (*Vultur gryphus*) (Holste et al., 2020; Eitniear, 2000); se trata de una especie particularmente sensible, ya que depende de grandes extensiones de hábitat en buen estado de conservación (Reyna-Hurtado y Pérez-Cortéz, 2012). Se encuentra En Peligro de Extinción en México y algunos países de Centroamérica (Komar y Domínguez, 2001; Schlee et al., 2004; SEMARNAT, 2010).

Por último, es de destacar el caso del Águila Harpía (*Harpia harpyja*), el ave rapaz más grande e imponente del Neotrópico (Miranda et al., 2019). Se trata de un depredador tope (Miranda et al., 2021) que habita en muy bajas densidades (cuatro a seis parejas reproductivas/100 km^2) en selvas húmedas densas y bien conservadas (Vargas-González y Vargas, 2011) y que, a pesar de que posee una amplia distribución en Mesoamérica y Sudamérica, ha sido extirpada del 40% de su distribución original desde el Siglo XIX (Miranda et al., 2019) debido principalmente a la persecución directa combinado con la pérdida y degradación de su hábitat (Giraldo-Amaya et al., 2020). Las poblaciones en la porción norte de su rango de distribución (México a Costa Rica) son las que poseen mayor riesgo de ser extirpadas, además de que allí es donde se han localizado menos nidos (Monroy-Ojeda, 2022), por lo cual dichas poblaciones se encuentran Críticamente Amenazadas (Vargas-González et al., 2006, BirdLife International, 2023).

De acuerdo a Monroy-Ojeda (2022), la Selva Zoque es la región con mayor superficie de hábitat idóneo para la anidación del águila harpía en México (1,310.81 km^2); parte de dicho hábitat se encuentra dentro del ANP San Felipe II, además, existen registros históricos del Águila Harpía en la región de Uxpanapa-Chimalapas (Schaldach et al., 1997; Peterson et al., 2003), por lo cual, el ANP San Felipe II es una de las áreas prioritarias para la búsqueda activa del águila harpía, así como para posibles proyectos futuros para su reintroducción.

Uso y aprovechamiento de la avifauna

En la Selva Zoque se tiene registro del uso y aprovechamiento de cuatro especies de aves: el Hocofaisán (*Crax rubra*), el Cojolite (*Penelope purpurascens*), el Loro Cabeza Azul (*Amazona farinosa*) y el Loro Cachetes Amarillos (*Amazona autumnalis*). Las dos primeras (pertenecientes a la familia Cracidae) poseen un uso alimenticio, mientras

Versión para consulta pública

que las dos últimas son utilizadas como aves de ornato (Lira-Torres et al., 2014) (Imagen 62) (Cuadro 19).

Cuadro 19. Uso y aprovechamiento de la avifauna del ANP San Felipe II y su zona de influencia

Especie	Tipo de aprovechamiento		
	NOM-059	Alimenticio	Ornamental
Hocofaisán (*Crax rubra*)	A	X	
Cojolite (*Penelope purpurascens*)	A	X	
Loro cabeza Azul (*Amazona farinosa*)	P		X
Loro Cachetes Amarillos (*Amazona autumnalis*)	-		X

Fuente: Lira-Torres et al., 2014.

Para el ANP San Felipe II tiene una importancia particular el Hocofaisán, ya que es la especie de ave más apreciada por el sabor de su carne, así como por sus hábitos diurnos que facilitan su hallazgo.

4.3.2.3 Mamíferos

El estado de Veracruz es reconocido por su diversidad de mamíferos (González-Christen y Delfín-Alfonso, 2016). La Selva Zoque, de la que el ANP es parte, es la región con mayor riqueza de especies de mamíferos comparada con otras regiones en el sureste de México (Lira-Torres et al., 2012). Sin embargo, el alto grado de trasformación y la destrucción de las selvas ponen en riesgo la supervivencia de este grupo biológico. Por lo anterior, el ANP San Felipe II y su zona de influencia resultan ser de particular importancia. Mediante visitas de campo y consultas bibliográficas se obtuvo un listado de la mastofauna de la zona (Anexo 12.2.2.3.). El orden taxonómico y la categorización de endemismos siguió la propuesta de Ramírez-Pulido et al., (2014). Consideramos y cotejamos la información de Ceballos y Oliva (2005), González y Delfín (2016) y la plataforma ENCICLOVIDA de CONABIO para verificar la distribución de las especies. Para los cambios nomenclaturales se consideró igualmente la plataforma ENCICLOVIDA de CONABIO. La identificación del estatus de riesgo de las especies se basó en las categorías propuestas por la NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT, 2010), también se revisaron los mamíferos incluidos en alguna de las categorías de conservación de la Lista Roja de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, 2023) y en la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2023).Es importante mencionar que la presencia de mamíferos silvestres dentro la ANP, garantiza la continuidad de los procesos ecológicos que permiten la funcionalidad del ecosistema. Dentro de estos procesos, destacan la dispersión de semillas donde participan murciélagos frugívoros, monos, roedores; polinización, efectuada por murciélagos glosofáginos; depredación, donde intervienen especies como el Jaguar (*Panthera onca*), Ocelote (*Leopardus pardalis*) y Viejo de monte (*Eira barbara*); así como en procesos de herbivoría de mamíferos como el Tapir Centroamericano

(*Tapirella bairdii*), y Temazate rojo (*Mazama temama*) que con su actividad de forrajeo, moldean la estructura del sotobosque.

El ANP San Felipe representa un hábitat idóneo y relictual para especies representativas de selvas conservadas y cuya presencia es menos conocida como el Hormiguero enano (*Cyclopes didactylus*), Tlacuache dorado (*Caluromys derbianus*), Falso vampiro (*Vampyrum spectrum*), Murciélago pecho blanco de ventosas (*Thyroptera tricolor*), Murciélago nariz de espada (*Lonchorhina aurita*) y el Vampiro falso lanudo (*Chrotopterus auritus*).

De igual manera, la presencia de mamíferos en peligro de extinción como el Jaguar (*Panthera onca*), Ocelote (*Leopardus pardalis*), Mono Araña Centroamericano (*Ateles geoffroyi*) y el Tapir Centroamericano (*Tapirella bairdii*), indican una buena calidad de hábitat, por lo que es necesario formular y promover estrategias específicas para su conservación. Estas especies son comúnmente utilizadas como símbolos o emblemas para la protección de la diversidad a nivel local y regional, su conservación asegura la permanencia de otras especies, poblaciones de invertebrados, vertebrados, plantas, y en general el buen funcionamiento del ecosistema (Imágenes 63 – 69).

Riqueza taxonómica

La fauna mastozoológica en el ANP San Felipe II y su zona de influencia concentra 128 especies, agrupadas en 11 órdenes, 29 familias y 98 géneros (Cuadro 20, Anexo 12.2.2.3).

Cuadro 20. Riqueza taxonómica de mamíferos en el ANP San Felipe II y su zona de influencia

Orden	Familias	Géneros	Especies
Chiroptera	7	49	76
Rodentia	7	13	18
Carnivora	5	15	16
Didelphimorphia	1	5	6
Artiodactyla	2	4	4
Pilosa	2	2	2
Primates	1	2	2
Cingulata	1	1	1
Soricomorpha	1	1	1
Lagomorpha	1	1	1
Perissodactyla	1	1	1
Total	29	94	128

Los órdenes con mayor riqueza de especies son Chiroptera (76 spp., murciélagos), Rodentia (18 spp., roedores) y Carnivora (16 spp., carnívoros), mientras que las familias más ricas son Phyllostomidae (54 spp.), Cricetidae (10 spp.), Emballonuridae (8 spp.), Molossidae (6 spp.) y Didelphidae (6 spp.). Los géneros con más especies son *Myotis* (6 spp.), *Lasiurus* (4 spp.), *Pteronotus* (4 spp.), *Dermanura* (4 spp.) y *Glossofaga* (4 spp.).

Categorías de riesgo y endemismo

Versión para consulta pública

Del total de especies, el 33.6% (43 spp.), se encuentran en alguna categoría de riesgo, de las cuales 31 están consideradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, 17 de ellas se enlistan en los Apéndices CITES y 13 son consideradas en la lista roja de la IUCN.

De las 31 especies en la NOM-059- SEMARNAT-2010, el mayor número se encuentra en categoría de Amenazadas (12), seguido de las especies sujetas a Protección Especial (10) y por último las consideradas en Peligro de Extinción (9). La familia Phyllostomidae (murciélagos con hoja nasal) es la que presenta el mayor número de especies en algún estatus de riesgo con 12 especies. Las especies en peligro de extinción son el Hormiguero enano (*Cyclopes didactylus*), el Falso vampiro (*Vampyrum spectrum*), el Mono Araña Centroamericano (*Ateles geoffroyi*), el Saraguato de manto (*Alouatta palliata*), el Ocelote (*Leopardus pardalis*), el Tigrillo (*Leopardus wiedii*), el Jaguar (*Panthera onca*) y el Viejo de monte (*Eira barbara*). En la lista roja de IUCN se encuentran un total de 13 especies, las cuales se encuentran principalmente en la categoría Casi Amenazada (6) (NT), seguida de la categoría Vulnerable (4) (VU), dos en la categoría En Peligro (2) (EN) y una sola especie en Peligro Crítico (CR). Las especies en peligro son el Tapir centroamericano (*Tapirella bairdii*) y el Mono Araña Centroamericano (*Ateles geoffroyi*), mientras que la especie en peligro crítico es el Guaqueque mexicano (*Dasyprocta mexicana*). Finalmente, en los apéndices I, II y III de CITES encontramos un total de 17 especies (siete, cuatro y seis especies, respectivamente) (Cuadro 21).

Cuadro 21. Número de especies de mamíferos bajo categorías de riesgo nacionales (NOM-059) e internacionales (lista roja de la IUCN y CITES)

Categorías de riesgo nacionales		**Categorías de riesgo internacionales**			
NOM-059		**IUCN**		**CITES**	
-	-	CR	1	-	-
P	9	EN	2	I	7
A	12	VU	4	II	4
Pr	10	NT	6	III	6
TOTAL	31	TOTAL	13	TOTAL	17

Nota: Se indican las categorías de riesgo conforme a la NOM-059 (P: en peligro de extinción, A: amenazada y Pr: sujeta a protección especial), IUCN (EN: en peligro de extinción, VU: vulnerable, NT: casi amenazada) y CITES (apéndices I, II y III).

Por su distribución geográfica, el Guaqueque mexicano (*Dasyprocta mexicana*), que es también conocido por los lugareños como Serete, es el único mamífero endémico registrado en el ANP.

Uso y aprovechamiento de la mastofauna

De acuerdo con estudios en la Selva Zoque de Lira-Torres et al. (2012, 2014), los usos que se le da a las especies de mamíferos silvestres son variados. Estos van desde la cacería de subsistencia, la cual consiste en el consumo de la carne de algunas especies para la obtención de proteína adicional, hasta el uso medicinal. De acuerdo con el listado potencial de mamíferos para el ANP y su zona de influencia, los tipos de

Versión para consulta pública

aprovechamiento son los siguientes: Alimenticio, medicinal, caza para prevenir o resolver ataques hacia el ganado y para aprovechamiento de pieles.
Según datos de Lira-Torres et al. (2014), sobre el aprovechamiento de fauna silvestre en la Selva Zoque, las especies de mamíferos más usados para la alimentación y/o control de daños son: el Armadillo (*Dasypus novemcintus*), el Tepezcuintle (*Cuniculus paca*) el Jabalí de Collar (*Dicotyles crassus*), el Tejón (*Nasua narica*), el Temazate rojo (*Mazama temama*), el Pecarí de labios blancos (*Tayassu pecari*); el Zorrillo Tropical (*Conepatus semistriatus*), el Tapir Centroamericano (*Tapirella bairdii*) y el Mapache (*Procyon lotor*) (Cuadro 22).

Cuadro 22. Uso y aprovechamiento de la mastofauna del ANP San Felipe II y su zona de influencia

Especie	**NOM-059**	**Alimenticio**	**Control**	**Peletero**	**Medicinal**
Armadillo (*Dasypus novemcinctus*)	-	X			
Ocelote (*Leopardus pardalis*)	P		X	X	
Puma (*Puma concolor*)	-		X		
Jaguar (*Panthera onca*)	P		X	X	
Nutria (*Lontra longicaudis*)	A		X	X	
Zorrillo (*Conepatus Semistriatus*)	-				X
Tejón (*Nasua narica*)	-	X	X		
Mapache (*Procyon lotor*)	-		X		
Tapir centroamericano (*Tapirella bairdii*)	P	X			
Temazate Rojo (*Mazama temama*)	-		X		
Pecarí de labios blancos (*Tayassu pecari*)	-	X			
Pecarí de collar (*Dicotyles crassus*)	-	X	X		
Tepezcuintle (*Cuniculus paca*)	-	X			

Fuente: Lira-Torres et al. 2012, 2014.

Para la región de Uxpanapa, es el tepezcuintle una de las especies más apreciadas, ya que es para muchos (como en otros lugares del sureste de México) la "carne de monte" con mejor sabor, por lo cual es cazado para obtener ingresos económicos (Parroquin et al., 2010). La palabra tepezcuintle proviene del náhuatl y se deriva de *tepetl* —cerro— e *itzcuintli* —perro—; y significa literalmente "perro de monte" (Hernández, 1959). El tepezcuintle es mencionado en las leyendas de los chinantecos, quienes le atribuyen el haber sido madre del sol y de la luna por sus características —mejillas abultadas y coloración de la piel—, además de su utilidad como alimento (Weitlaner, 1977).

Versión para consulta pública

De acuerdo con lo observado durante los recorridos de campo, el Tepezcuintle (*Cuniculus paca*), el Serete (*Dasyprocta mexicana*) y el Temazate (*Mazama temama*) son dos de las especies más aprovechadas y valoradas en la zona de influencia, por tanto, deben ser consideradas para esquemas de aprovechamiento sustentable. Sin embargo, es importante seguir profundizando en el conocimiento de las especies aprovechadas y sus usos, ya que esto contribuirá a la gestión adecuada de su aprovechamiento por parte de las comunidades de la zona de influencia del ANP.

4.3.3. Servicios ecosistémicos

Las Áreas Naturales Protegidas, además de resguardar ecosistemas y especies, ofrecen bienes y servicios ambientales esenciales para el desarrollo humano, entre los que destacan la presencia de la biodiversidad, la captura y el almacenamiento de agua, la captura de bióxido de carbono, la estabilidad climática, los paisajes naturales y el mantenimiento de suelos. Estos beneficios obtenidos directa o indirectamente de la biodiversidad son los llamados Servicios Ecosistémicos (SE) (CONANP, 2015).

De acuerdo con la Clasificación Común Internacional de Servicios Ecosistémicos (CICES), los SE se definen como las contribuciones que los ecosistemas hacen al bienestar humano, se distinguen de los bienes y beneficios que las personas derivan posteriormente de ellos y se clasifican en tres grandes tipos (Haines-Young y Potschin, 2018):

- **Servicios de aprovisionamiento**: son los beneficios materiales o bienes tangibles que las personas obtienen directamente de los ecosistemas, y que se pueden medir, cuantificar e incluso valorar económicamente.
- **Servicios de regulación y mantenimiento**: son los beneficios obtenidos de la regulación de los procesos ecosistémicos, y son resultado de las propiedades emergentes de los ecosistemas, es decir, aquellas que observan en el ecosistema completo, no en sus partes de manera aislada.
- **Servicios culturales**: son los beneficios no materiales que las personas obtienen de los ecosistemas a través del enriquecimiento espiritual, desarrollo cognitivo, reflexión, recreación y experiencias estéticas. Su importancia surge de su percepción individual o colectiva. Además, dependen de un contexto cultural, valores y comportamientos humanos determinados, así como de instituciones y patrones de organización social, económica y política.

Las selvas tropicales y los Servicios Ecosistémicos

Las selvas tropicales son los ecosistemas más biodiversos y resilientes del planeta; influyen en los ciclos climáticos locales, regionales y globales generando lluvia, vientos y dando forma a los patrones climáticos mediante ciclos de calor y liberación de humedad; así mismo, proveen valores de SE que duplican los de los bosques templados por unidad de superficie (Brandon, 2014), y, en conjunto, proveen el 33% de la producción primaria neta (PPN) terrestre del mundo y almacenan alrededor del 25% del carbono terrestre (ocupando < 5% de la superficie terrestre) (Union of Concerned Scientists, 2011). Las selvas tropicales devuelven hasta el 90% de la lluvia que reciben a la atmósfera, y los vientos que pasan a través de los bosques tropicales producen el doble de lluvia que los vientos pasando por terrenos abiertos. A escala regional, esto hace que los bosques sean de vital importancia para la agricultura

Versión para consulta pública

(Brandon, 2014). En particular, las selvas perennifolias se caracterizan por ser las más biodiversas y productivas del planeta (Brandon, 2014). Se distinguen de otras selvas tropicales por su cercanía al ecuador, que afecta la disponibilidad de luz y la temporada de crecimiento, la humedad, temperatura y por su riqueza de especies (Brandon, 2014), la cual se dispara debido a que los principales factores limitantes para las plantas (humedad y temperatura) se encuentran en abundancia (Rzedowski, 2006). Aunque tal biodiversidad generalmente beneficia el funcionamiento de los ecosistemas, aún no es clara la relación entre el suministro de SE específicos y ésta (Elmqvist et al., 2010), sin embargo, algunos SE como los de polinización y el control biológico de plagas se encuentran íntimamente relacionados a la biodiversidad (Brandon, 2014).

Servicios ecosistémicos del ANP San Felipe II y su zona de influencia

Utilizando la Clasificación Común Internacional de Servicios Ecosistémicos (CICES v.5.1), se detectaron para el ANP San Felipe II y su zona de influencia 72 SE (46 actuales y 26 potenciales), entre los cuales destacan los de aprovisionamiento (30), seguidos de los de regulación y mantenimiento (27) y los culturales (15) (Cuadro 23). La totalidad de los SE observados y potenciales en el ANP San Felipe II y su zona de influencia se muestran en el Anexo 12.7.

Cuadro 23. Servicios ecosistémicos del sitio de estudio de acuerdo con la Clasificación Común Internacional de Servicios Ecosistémicos (CICES v.5.1)

Tipo	Observado	Potencial	TOTAL
Aprovisionamiento (Bióticos y Abióticos)	14	16	30
Regulación y Mantenimiento (Bióticos y Abióticos)	17	10	27
Culturales (Bióticos y Abióticos)	15	0	15
TOTAL	46	26	72

Fuente: Haines-Young y Potschin, 2018.

En general, las selvas perennifolias como las que se encuentran en el ANP San Felipe II tienen una gran capacidad de proveer múltiples SE, especialmente las que se encuentran a mayores altitudes (Alamgir et al., 2016). Además, es de destacar que las plantaciones restauradas pueden proveer algunos de estos SE con una eficiencia cercana a las selvas perennifolias primarias (Alamgir et al., 2016).

Entre los servicios de aprovisionamiento, destacan los de suministro y purificación de agua, los cuales dependen más de selvas sanos e intactos que de otras características como la diversidad de especies (Thompson et al., 2012), por lo cual es remarcar la importancia en tales SE del ANP San Felipe II debido a su excelente estado de conservación. Otros de los SE importantes en este rubro son los de alimentos de origen animal y vegetal, obtención de madera, así como de fuentes de energía como leña, carbón y productos forestales no maderables como miel, hongos, frutos, plantas medicinales, etc.

Versión Para Consulta Pública

Mientras que, entre los servicios de regulación y mantenimiento, destacan los de regulación del clima, calidad del aire, nutrientes y el de protección contra ciclones (Alamgir et al., 2016). Es importante recalcar que el servicio de regulación del clima aumenta considerablemente con la altitud (Alamgir et al., 2016). Otros servicios para destacar son los servicios ecosistémicos culturales (SEC), los cuales incluyen los valores estéticos, artísticos, educativos, espirituales y/o científicos de los ecosistemas y se han descrito como "intangibles" y complejos, que reflejan diversas interacciones entre las personas y la naturaleza que están integradas en sistemas socioecológicos dinámicos, los cuales se caracterizan por su dificultad para ser cuantificados (Pert et al., 2015).

4.4. Contexto arqueológico, histórico y cultural

La cuenca del río Coatzacoalcos, junto a las cuencas del Papaloapan, del Tonalá, además del antiguo delta del Mezcalapa y el macizo montañoso costero de Los Tuxtlas, constituyen el marco geográfico de una región histórico-cultural con una dinámica particular alrededor de sus respectivos afluentes. Se trata de una compleja red hidrológica ubicada en la parte norte del actual istmo de Tehuantepec en donde se establecieron importantes rutas de comercio e intercambio cultural durante la época prehispánica. Si bien, como indica Oropeza (2000), los Olmecas fueron el común denominador en el aprovechamiento de este sistema de ríos, pantanos y lagunas, este gran entramado de rutas fluviales y terrestres también fue aprovechado como medio de comunicación por los mixe-zoque-popolucas. A la vez que dicha red de comunicación sirvió para los asentamientos locales, se trata de un importante vínculo que permitía un intenso y fluido contacto, no solo comercial sino cultural y lingüístico, entre el altiplano mexicano y Centroamérica (Toledo, 1995; Oropeza, 2000). A este respecto, desde entonces es una región estratégica por la conexión entre el Golfo de México y el Pacífico.

La región del Uxpanapa fue el escenario de muchas oleadas y tránsitos de diversos grupos en diferentes tiempos. Constituyendo el corazón de la familia lingüística zoque-mixe, fue una de las rutas principales que utilizaron desde época temprana; del Soconusco vinieron grupos Mocayas y, un poco después, habitantes de San Lorenzo de la costa del Golfo, seguidos por expediciones de teotihuacanos y otros grupos nahuas en el Clásico. Grupos de la parte occidental de Chiapas, zapotecos y mixtecos, también realizaron travesías por las rutas de esta región para alcanzar la costa del Golfo durante el Posclásico. La riqueza en recursos naturales contribuyó también al desarrollo de asentamientos humanos y el tránsito de personas o bienes a través de los ríos principales y los ramales fluviales (Hernández, 2012).

Dos mil años antes de la llegada de los españoles, los pueblos mixe-zoque-popolucas ocuparon y controlaron un amplio territorio que abarcaba la cuenca del río Coatzacoalcos, desde los Chimalapas y las serranías mixes hasta la desembocadura de aquél con el Golfo de México, además del noroeste de Chiapas, el occidente de Tabasco y el soconusco (Toledo, 1995; Oropeza, 2000). Durante la expansión azteca por Mesoamérica, el señorío de Coatzacoalcos mantuvo su independencia; sin embargo, la intensa presión ejercida por aztecas y zapotecos y las invasiones, por el oriente, de

Versión para consulta pública

pueblos mayences condujeron a una alteración de los asentamientos mixes y zoques, siendo estos últimos expulsados hacia las serranías de Oaxaca y Chiapas (Oropeza, 2000). Antes de estas modificaciones, los patrones de asentamiento en la región respondían a una configuración en torno a los ríos y a las rutas comerciales más importantes.

Durante la época de la colonia, las selvas en la región del Uxpanapa se convertirían en una importante reserva de maderas preciosas que la marina española llegaría a explotar para la construcción de buques de guerra y mercantes en los astilleros cubanos; de este modo, ahora el istmo no solo era un importante vínculo entre el altiplano y el sur de la Nueva España, sino también el centro del circuito comercial que unía a las islas del Caribe con México y Centroamérica (Oropeza, 2000). Hacia el siglo XVIII, las rutas comerciales terrestres incrementarían en el istmo, propiciando el desarrollo en grandes proporciones de la producción de ganado mular y caballar; mientras más eficientes se hacían las vías y los medios de transporte, más incrementaba la actividad comercial. El crecimiento de la región llegaría al grado de ser considerada para el establecimiento de una ruta interoceánica por Hernán Cortés en su Cuarta Carta de Relación (Oropeza, 2000).

Las repercusiones de la colonia se pueden observar en los cambios demográficos y territoriales que hubo en la región del istmo; por una parte, hubo un drástico descenso en la población indígena y, por otro lado, la reorganización espacial de los asentamientos y la fundación de algunos nuevos. Esto, en su conjunto, implicó un desplazamiento de la población indígena de Coatzacoalcos, de sur a norte, de la planicie a la sierra, y de la costa tierra adentro (Oropeza, 2000).

Una vez alcanzada la independencia, se buscó incorporar importantes áreas inhabitadas e improductivas a la vida económica, social y política del país mediante el otorgamiento de recompensas a militares, las sesiones a colonos y empresarios extranjeros y las adjudicaciones de baldíos. A tal efecto, la región del istmo era de interés por ser una ruta interoceánica bastante favorable para el tránsito y el comercio mundiales. La concesión otorgada por Santa Anna a José de Garay en 1842, que se extendía hasta las montañas de Los Chimalapas (que colindan con los actuales límites de Uxpanapa), pasó a manos de norteamericanos e ingleses quienes, en lugar de establecer núcleos permanentes, explotaron de manera intensiva los recursos maderables valiéndose de las corrientes fluviales para su transporte (Reina, 1999; Oropeza, 2000).

La construcción del ferrocarril y la explotación petrolera, que significaron una reconfiguración espacial y económica del istmo norte, no implicaron, sin embargo, el poblamiento gradual del territorio uxpanapense, manteniéndose la explotación forestal de carácter extensivo. La expropiación petrolera y el reparto agrario, si bien implicaron el retorno a la jurisdicción federal de amplias áreas otorgadas en concesión, no condujeron a una ocupación inmediata del Uxpanapa. De hecho, los primeros asentamientos dentro de los límites del municipio se conforman a mediados de los años cincuenta, bajo el régimen de pequeña propiedad (Oropeza, 2000). El

Versión para consulta pública

actual municipio de Uxpanapa se comenzó a poblar mediante un proceso que inició en la década de 1940 y se extendió hasta 1960 con la migración gradual de familias de estados vecinos y colonos carentes de tierra para trabajar en sus lugares de origen (Szekely y Restrepo, 1988; Hernández-Gómez, 2014).

Paralelamente, en 1944 se registraba el desbordamiento del río Papaloapan, que afectó cerca de 500,000 hectáreas de cultivos y pastos, causando daños por alrededor de 30 millones de pesos; producto de esta inundación y por el potencial para el desarrollo agrícola, ganadero y rural del sur de México, se crea la Comisión del Papaloapan o Comisión Ejecutiva del Papaloapan, organismo perteneciente al entonces Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables de la Secretaría de Recursos Hidráulicos de México. Dicha comisión estaba facultada para la planeación y construcción de todas las obras en defensa de los ríos, aprovechamiento en riego, desarrollo de energía y de ingeniería sanitaria, creación de vías de comunicación comprendiendo vías de navegación, puertos, carreteras, ferrocarriles, telégrafos, y las relativas de creación y ampliación de poblados, y tendría también facultades para dictar todas las medidas y disposiciones en materia industrial, agrícola y de colonización, del desarrollo integral de la cuenca del Papaloapan (Rodríguez-Vallejo, 1977; Aguirre-Beltrán, 1992; Hernández-Gómez, 2014).

Con el objetivo de controlar el caudal del río Papaloapan, de mano de la recién creada comisión encargada de su gestión, en 1950 dio inicio el proyecto de construcción de la presa hidroeléctrica Temazcal, obra que sería complementada hacia 1972 con la presa Cerro de Oro. Esta obra, situada en el contexto de la política de sustitución de importaciones del gobierno federal de inicios de los años 70, tenía como objetivos: 1) incentivar la producción de energía eléctrica para el impulso de la industria y así evitar la dependencia tecnológico-industrial, 2) fomentar la producción de granos básicos en regiones despobladas y a su vez estratégicas e 3) “integrar al desarrollo y a la cultura” a las comunidades indígenas marginadas a través de la mecanización y modernización de la agricultura y otros programas educativos (Sandoval et al., 2007). Pese a los estudios realizados en la década de los 70 por académicos de la Universidad Nacional Autónoma de México, además de sus recomendaciones sobre la importancia social y ecológica de la selva, dicha obra resultaría en el desmonte de alrededor de 600,000 ha de selvas tropicales lluviosas (proyecto financiado por el Banco Mundial y ejecutado de 1974 a 1978) para poder llevar a cabo un plan de reacomodo de los grupos indígenas desplazados por la construcción de la presa (más de 20 mil mazatecos y entre 15 y 20 mil chinantecos) (Toledo, 1998; Sandoval et al., 2007).

En total, se establecieron 25 ejidos en el Uxpanapa bajo la promesa incumplida de nuevas tierras, infraestructura urbana e indemnización territorial y de bienes; además, debido a la baja aptitud para la agricultura, el terreno fue adaptado para la cría de ganado y el cultivo de subsistencia (Mejía, 2020). Luego de ser el apéndice de otros municipios, en 1997 se declara municipio a Uxpanapa, tras una serie de movimientos sociales en donde se exigía tanto el aseguramiento de servicios prometidos por el gobierno como el reconocimiento de su autonomía. Sin embargo, dado que desde la

fundación de los nuevos poblados no se contemplaron las rivalidades entre las comunidades que fueron desplazadas no solo geográficamente, sino también de sus particularidades y sus expectativas (Guzmán-Chávez, 1999), diferentes pugnas por el territorio prevalecen hasta la actualidad.

Al tratarse de una zona de gran importancia ecológica, en 2016 el Gobierno del Estado de Veracruz, a través de la Dirección General de Gestión Ambiental y Recursos Naturales de la Secretaría de Medio Ambiente (SEDEMA), comenzó un proceso para declarar la zona de uso común del predio denominado San Felipe II como Área Natural Protegida de competencia estatal, bajo la categoría de reserva ecológica. Finalmente, después de diversas gestiones, el 3 de enero de 2017, se publicó el decreto por el que se declara el Área Natural Protegida San Felipe II bajo la categoría de Reserva Ecológica en el municipio de Uxpanapa, Veracruz (SEDEMA, 2017).

La composición de la población en el municipio de Uxpanapa es, a consecuencia de diversos proyectos de colonización del estado y la dinámica inherente a los mismos, un espacio en donde se han logrado congregar poblados de diversos orígenes étnicos (chinantecos, mazatecos, popolucas, totanacas, mixes y zoques); por lo tanto, no existe una identidad uniforme, sino una diversidad tal que resulta en distintas formas de organización y de aprovechamiento del entorno natural. Uno de los asuntos más relevantes de la apropiación que estos grupos hicieron del espacio se encuentra en la recreación del solar familiar, sitio de experimentación agrícola por excelencia y que alberga una parte vital de variedades vegetales de consumo y medicinales (Guzmán-Chávez, 1999).

Si bien, el desplazamiento significó un desprendimiento cultural para la mayoría de los grupos relocalizados, los chinantecos encontraron en el Uxpanapa el entorno ideal para reproducir su cultura, puesto que la selva hacia la que fueron trasladados posee un ambiente similar al de la Chinantla baja (región de la que provienen). A pesar de los procesos de desarticulación de la identidad cultural a que se vieron sometidos, los chinantecos no abandonaron sus conocimientos agrícolas y de aprovechamiento del bosque tropical, los cuales sustentan una parte central de su cosmovisión; en contraste, los grupos mestizos desconocían a las especies comestibles de la región y algunos grupos zoques eran ganaderos y no estaban habituados a un clima tropical (Guzmán-Chávez, 1999).

La importancia del decreto de reserva ecológica radica en el derecho de los grupos indígenas que actualmente habitan municipio de Uxpanapa para resignificar la relación con el entorno natural que les fue modificada con el desplazamiento que sufrieron hace varias décadas. La riqueza biocultural de la selva del Uxpanapa se ha venido estudiando desde la década de los 70, siendo un parteaguas el Estudio botánico y ecológico de la región del río Uxpanapa, Veracruz de Toledo et al. (1978) elaborado en paralelo al desmonte del proyecto de reacomodo producto de la presa Cerro de Oro. En dicho estudio, se resalta la importancia del manejo tradicional y local que múltiples grupos indígenas y campesinos del trópico realizan del medio ambiente (Toledo et al., 1978). Así, se encontró que múltiples especies de plantas,

Versión para consulta pública

artrópodos, peces, reptiles, aves y mamíferos tienen relevancia como generadores de alimento y medicinas, materiales para construcción, instrumentos, maderas, forrajes, pieles, fibras, gomas y pegamentos, taninos y ceras, venenos, colorantes, aromatizantes y saborizantes, utensilios de cocina y jabones, además de algunas especies de uso ceremonial; del total de 435 especies identificadas, se desprende un total de 783 productos obtenibles que son clave para la propuesta de una estrategia de uso múltiple de las especies nativas mediante sistemas productivos alternativos (Toledo et al., 1978) (Cuad. 24).

Cuadro 24. Número de especies útiles para cada uno de los ecosistemas naturales y artificiales presentes en el Ejido Agustin Melgar, Uxpanapa, Veracruz.

Grupo Biológico	MEDIO AMBIENTE NATURAL			MEDIO AMBIENTE TRANSFORMADO			Total
	Selva primaria	Selva secundaria	Río	Ejido	Huerto Familiar	Cultivo	
Plantas	124	120	1		75	9	329
Artrópodos	3	2	5		1	0	11
Peces	-	-	13		-	-	13
Reptiles	0	0	7		0	0	7
Aves	22	17	8		14	14	45
Mamíferos	18	17	1		6	8	30
Total	168	155	33		96	31	435

Modificado de: Toledo et al., 1978.

El aprovechamiento de la fauna y el uso de plantas medicinales sobresalen de los demás tipos de aprovechamiento, ya que el alimento y la salud constituyen una íntima relación entre las comunidades y los recursos que les sirven de sustento.

En la actualidad, la cacería resulta una actividad, aunque realizada de manera indirecta y complementaria a la dinámica agropecuaria, de suma importancia para las comunidades situadas en la Selva Zoque (de la cual forma parte la selva del Uxpanapa); la caza se realiza con distintos fines, a saber: a) alimentario, caracterizado por la ingesta de carne de monte y control de daños en los cultivos; b) control, para la protección al evitar la depredación de su ganado por grandes felinos; c) ornamental, al tener a estos animales silvestres como mascotas o animales de traspatio; y d) medicinal, cuando se utiliza a los animales con fines curativos (Lira-Torres et al., 2014). Además del valor proteínico, económico y material, la cacería es una actividad que posee una gran carga narrativa y de creencias muy arraigadas entre los zoques, como la del nagüalismo (“Ja qui dso”), la del dueño de los animales (“Dsa quia ta Jah núng”), junto con la de otros seres como los enormes (“Dsa sØ rØ ba”) y los pequeños o chaneques (“Ió dsa tØg máh”) (Ibarra et al., 2011).

Asimismo, el conocimiento, clasificación y uso de la fauna también están estrechamente ligados a la dimensión simbólica y espiritual en los grupos indígenas;

la herpetofauna (serpientes, tortugas, lagartijas, ranas y sapos) está presente en el sistema de valores y creencias zoques, quienes los sitúan en dos extremos (buenos y malos) en los dañinos y en los que no lo son; esto está plasmado en sus mitos o leyendas, donde hay ocasiones que castiga un acto mal hecho (inmoral) por las personas, y hay otras ocasiones que premia o su sola presencia hará que suceda algo importante en la vida de las personas (lluvia para las cosechas, por ejemplo). La herpetofauna se encuentra inmersa dentro de ese mundo zoque, jugando un papel importante en los códigos de convivencia comunitaria y de equilibrio, su presencia puede darnos indicios de la forma de comportamiento y pensamiento, siendo parte de sus símbolos identitarios (Zúñiga-Juárez, 2018).

Por su parte, en la localidad de Santa María Chimalapa, se ha registrado un complejo sistema de aprovechamiento pesquero en donde los zoques proporcionan una clasificación y nomenclatura local a la fauna obtenida de los ríos. Se valen, además de técnicas convencionales como la pesca con atarrayas y arpones, de artes de pesca consistentes en el tratamiento del agua con plantas, bejucos y raíces para matar a los peces. Los Zoques de esta localidad poseen un amplio conocimiento tradicional de 29 especies de peces y fuertes relaciones en torno a ellos, que forman parte de sus leyendas, costumbres y aprovechamiento pesquero y económico (Del Moral-Flores, 2019).

La flora es un recurso que, además de complementar la dieta de las comunidades, es ampliamente recurrida como medio para aliviar enfermedades. Las plantas medicinales son utilizadas en prácticamente todo el mundo, principalmente por los grupos indígenas y en el medio rural. Para el caso de la selva zoque, existen alrededor de 113 especies entre árboles, arbustos, herbáceas, bejucos y flores, utilizadas para tratar 84 padecimientos diferentes, agrupados según la siguiente clasificación: gastrointestinales, dermatológicos, respiratorios, urinarios, ginecológicos, nerviosos, hepáticos, odontológicos, óticos, oftalmológicos, antídotos, padecimientos mágico-religiosos y otros padecimientos. Los padecimientos más comunes son las enfermedades gastrointestinales (diarrea, empacho, inflamación del estómago), dermatológicas (sarna, granos, salpullido) y respiratorias (tos, asma, gripa, etc.) (Orantes-García et al., 2018). Sin embargo, la atención médica empleada a través de la flora local también tiene una estrecha relación con la dimensión espiritual de las comunidades; de este modo, las plantas medicinales se utilizan para tratar padecimientos mágico-religiosos como el mal de espanto, mal de ojo, mal de aire, mal de azar y sereno, que son aquellos tratados principalmente por los curanderos (Orantes-García et al., 2018). Es importante hacer énfasis en que la medicina tradicional basada en plantas es una piedra angular para el mantenimiento y el mejoramiento en la calidad de vida de las comunidades rurales e indígenas, pues éstas comúnmente no tienen acceso a los servicios médicos que ofrece el estado.

4.5. Contexto demográfico, económico y social

El polígono del ANP San Felipe II se circunscribe en una de las zonas menos perturbadas de la región de Uxpanapa, debido a que sus condiciones topográficas

Versión para consulta pública

dificultan el establecimiento de asentamientos humanos y el desarrollo de actividades económicas. Por lo anterior, no existen asentamientos humanos en su interior. No obstante, se ubica en una región con actividad agropecuaria, por lo que en sus inmediaciones se pueden encontrar los límites de distintos ejidos y localidades. En el caso de la zona de influencia, existen asentamientos humanos, por lo que este apartado se referirá a dicha zona.

Contexto demográfico

De acuerdo con el censo poblacional realizado en 2020, el municipio de Uxpanapa registró 30,891 habitantes (0.4% de la población del Estado de Veracruz). El 33.78% de la población es hablante de una lengua indígena, mientras que un 2.80% de esa población no habla español además de su lengua. El chinanteco (72.4%) y el zoque (14.2%) son las lenguas con mayor porcentaje de hablantes. Un 5.21% de la población se considera afromexicana o afrodescendiente.

Cuadro 25. Localidades del municipio de Uxpanapa presentes en la zona de influencia del ANP San Felipe II

Subzona de influencia I: Subcuenca Río Uxpanapa (Occidente)	**Población total**	**Población Masculina**	**Población Femenina**	**Hablantes de lengua indígena**	**Población afromexicana**
Javier Trejo	1	*	*	*	*
Rancho de Usted	2	*	*	*	*
La Aguililla	2	*	*	*	*
La Concepción	6	*	*	*	*
Gabriel Mijangos García	6	*	*	*	*
San Sebastián	7	*	*	*	*
La Magdalena	8	*	*	*	*
Los Pinos (Las Brujas)	28	15	13	0	0
Río Azul (Lic. Rafael Murillo Vidal)	32	15	17	10	0
San Felipe II	71	41	30	22	0
Primitivo R. Valencia	80	44	36	0	0
Buenavista	159	79	80	5	1
General Valerio Trujano	218	114	104	6	0
Los Liberales	338	179	159	4	3
Colonia del Valle (Poblado Trece)	460	231	229	151	24
TOTAL	1418	718	668	198	28

Fuente: INEGI, 2020.

Por otra parte, el municipio de Las Choapas registró 80,080 habitantes (1.0% de la población estatal). El 4.43% de la población es hablante de una lengua indígena; el 1.96% de esa población no habla español. Las lenguas con mayor número de hablantes

Versión para consulta pública

son el zoque y el tsotsil, representando 45.9% y 26.5% del total de hablantes, respectivamente. Además, un 0.67% de la población se considera afromexicana o afrodescendiente (INEGI, 2020).

Cuadro 26. Localidades del municipio de Uxpanapa presentes en la zona de influencia del ANP San Felipe II

Subzona de Influencia II: Subcuenca Río Nanchital (Oriente)	**Población total**	**Población Masculina**	**Población Femenina**	**Hablantes de lengua indígena**	**Población afromexicana**
Peña Blanca	58	29	29	2	0
El Azufre	68	40	28	23	1
Progreso Dos (Los Cruces)	70	44	26	0	0
El Progreso	85	45	40	1	0
Hueyapan	138	70	68	6	0
Marcelino García Barragán (Monte Bello)	157	75	82	25	28
Primitivo R. Valencia	237	129	108	12	0
Samaria (Río Playas)	275	150	125	149	0
El Desengaño	384	199	185	30	0
Felipe Ángeles	913	451	462	108	1
TOTAL	2,385	1232	1,153	356	30

Fuente: INEGI, 2020.

Si bien, la presencia indígena es heterogénea debido a la diversidad de grupos existentes en la región, existen organizaciones con participación política de relevancia; tal es el caso del Consejo Indígena de Uxpanapan (CIUX), conformado principalmente por los habitantes chinantecos desalojados por la presa Cerro de Oro. Esta organización es reconocida por su postura de resistencia cultural indígena y protección a los recursos naturales (participa en la Coalición de Organizaciones Mexicanas por el Derecho al Agua), además de representar a la región en foros a nivel regional y nacional (Sandoval et al., 2007).

Cabe resaltar, además, que la localidad Felipe Ángeles, situada en la subzona de influencia II y perteneciente a Las Choapas, es una de las más pobladas no solo de la zona de influencia, sino de ambos municipios. En contraste, aproximadamente el 50% de las localidades de la subzona de influencia I cuentan con poblaciones menores a los 10 habitantes.

Marginación

El índice de marginación se utiliza para medir a la población que no participa del disfrute de bienes y servicios esenciales para el desarrollo de sus capacidades básicas (SIEGVER, 2021). El grado de marginación para los municipios de Uxpanapa y Las Choapas es Alto, siendo ligeramente superior el de Las Choapas (52.4%) (Cuadro 27).

Cuadro 27. Marginación en los municipios de Uxpanapa y Las Choapas		
Indicador	**Uxpanapa**	**Las Choapas**
Grado de marginación	Alto	Alto
Índice de marginación	51.3	52.4
Lugar que ocupa en el contexto estatal	52	79
Lugar que ocupa en el contexto nacional	526	749
Población analfabeta de 15 años o más	11.9%	11.0%
Población sin primaria completa de 15 años o más	58.6%	50.9%
Ocupantes en viviendas sin drenaje ni servicio sanitario exclusivo	2.5%	3.1%
Ocupantes en viviendas sin energía eléctrica	3.7%	2.9%
Ocupantes en viviendas sin agua entubada	6.6%	18.3%
Viviendas con algún nivel de hacinamiento	32.8%	31.5%
Ocupantes en viviendas con piso de tierra	13.2%	10.8%
Población en localidades con menos de 5 000 habitantes	100.0%	42.1%
Población ocupada con ingreso de hasta 2 salarios mínimos	91.3%	78.5%

Fuente: CONAPO, 2020.

Vivienda y servicios

El municipio de Uxpanapa registra 7,758 viviendas particulares habitadas (0.3% del total estatal); a su vez, Las Choapas registra 22,433 viviendas particulares habitadas (0.9 del total estatal).

Cuadro 28. Viviendas con acceso a tecnologías de información y comunicación en los municipios de Uxpanapa y Las Choapas		
Indicador	**Uxpanapa**	**Las Choapas**
Viviendas particulares habitadas	7,758	22,433
Con disponibilidad de agua entubada	7,141	18,467
Con disponibilidad de drenaje	6,526	17,951
Con disponibilidad de energía eléctrica	7,429	21,646
Con disponibilidad de sanitario o excusado	7,391	21,380
Con piso de cemento o firme	6,299	16,436
Con piso de tierra	1,075	2,135

Versión para consulta pública

Cuadro 28. Viviendas con acceso a tecnologías de información y comunicación en los municipios de Uxpanapa y Las Choapas		
Indicador	**Uxpanapa**	**Las Choapas**
Con piso de madera, mosaico y otros recubrimientos	357	3,784
Automóvil o camioneta	1,725	5,576
Televisor	5,457	17,432
Refrigerador	5,893	18,011
Lavadora	4,647	15,443
Computadora	639	3,588
Aparato para oír radio	1,922	8,630
Línea telefónica fija	1,131	4,451
Teléfono celular	3,915	17,438
Internet	1,385	7,587

Fuente: INEGI, 2020.

Atención médica

Cuadro 29. Afiliación a servicios de salud a nivel municipal							
Municipio	**IMSS**	**INSABI**	**ISSSTE**	**IMSS Bien-estar**	**Pemex, Defensa o Marina**	**Privada**	**Otra**
Uxpanapa (78.0% afiliado)	2.8%	94.3%	2.5%	0.5%	0.2%	0.1%	0.1%
Las Choapas (68.0% afiliado)	14.0%	67.6%	4.7%	1.4%	11.9%	0.7%	0.6%

Fuente: INEGI, 2020.

Es importante resaltar que, debido a que los centros de salud más importantes se ubican en los núcleos poblacionales de mayor tamaño, gran parte de las localidades de menor número de habitantes recurren a la atención médica tradicional con médicos tradicionales, curanderos y parteras; esta forma de atención médica está orientada a aliviar las enfermedades más comunes (respiratorias o gastrointestinales) y contempla el aprovechamiento de fauna y flora medicinal.

Educación

Uxpanapa. La población de 15 años y más está compuesta, según su escolaridad, por el 68.6% que cuenta con educación básica, el 15.3% que cuenta con educación media superior, el 5.8% que cuenta con educación superior y el 10.2% que no tiene escolaridad (INEGI, 2020).

Las Choapas. El 55.5% de la población mayor de 15 años cuenta con escolaridad básica, mientras que el 18.4% con educación media superior, el 12.6% con educación superior, el 13.5% no cuenta con escolaridad y el 0.1% se encuentra sin especificar (INEGI, 2020).

Versión para consulta pública

Cuadro 30. Grado promedio de escolaridad de las localidades de la zona de influencia			
Subzona de influencia 1: Subcuenca Río Uxpanapa (Occidente)	**Grado promedio de escolaridad**	**Subzona de Influencia 2: Subcuenca Río Nanchital (Oriente)**	**Grado promedio de escolaridad**
Javier Trejo	*	Peña Blanca	3.73
Rancho de Usted	*	El Azufre	4.72
La Aguililla	*	Progreso Dos (Los Cruces)	5.8
La Concepción	*	El Progreso	4
Gabriel Mijangos García	*	Hueyapan	3.91
San Sebastián	*	Marcelino García Barragán (Monte Bello)	4.99
La Magdalena	*	Primitivo R. Valencia	4.85
Los Pinos (Las Brujas)	3.25	Samaria (Río Playas)	3.84
Río Azul (Lic. Rafael Murillo Vidal)	5.42	El Desengaño	4.93
San Felipe II	4.81	Felipe Ángeles	5.89
Primitivo R. Valencia	3.45		
Buenavista	6.19		
General Valerio Trujano	6.12		
Los Liberales	5.82		
Colonia del Valle (Poblado Trece)	7.19		

Fuente: INEGI, 2020.

Contexto socioeconómico

Población económicamente activa (PEA)

La población económicamente activa es aquella que comprende a las personas de 12 años y más que tuvieron vínculo con la actividad económica (población ocupada) o que lo buscaron (población desocupada) en la semana correspondiente al censo (SIEGVER, 2021).

Uxpanapa. La PEA representa el 57.0% de la población total del municipio (el 99.0% se encuentra ocupada). El 28.3% de las mujeres mayores de 12 años es económicamente activa, mientras que, en el caso de los hombres mayores de 12 años, es el 71.7%. De la PEA ocupada, 60.8% se desenvuelve en el sector primario, 9.9% en el sector secundario y 28.9% en el sector terciario (INEGI, 2020; SIEGVER, 2021).

Cuadro 31. Principales productos agrícolas del municipio de Uxpanapa en 2019				
Principales cultivos	**Superficie sembrada (hectáreas)**	**Superficie cosechada (hectáreas)**	**Volumen (toneladas)**	**Valor (miles de pesos)**
Maíz grano	9,669.0	9,669.0	17,996.0	78,264.4
Hule hevea	5,087.0	4,987.0	20,197.4	208,840.6
Naranja	1,081.0	995.0	5,373.0	23,103.9
Total	16,617.0	16,431.0	46,835.2	351,884.3

Fuente: SIEGVER, 2021.

Versión para consulta pública

Las Choapas. El 38.2% de la población femenina (mayor de 12 años) es económicamente activa; por otro lado, la población masculina económicamente activa (mayor de 12 años) representa el 61.8% del total de la población en el municipio. Del total de la PEA (59.8%), el 98.0% se encuentra ocupada; 32.6% en el sector primario, 16.5% en el sector secundario y el 50.1% en el sector terciario (INEGI, 2020; SIEGVER, 2021).

Cuadro 32. Principales productos agrícolas del municipio de Las Choapas en 2019

Principales cultivos	Superficie sembrada (hectáreas)	Superficie cosechada (hectáreas)	Volumen (toneladas)	Valor (miles de pesos)
Maíz grano	23,224.5	23,224.5	49,707.6	234,621,400.4
Frijol	578.0	578.0	658.9	10,376,586.5
Chile verde	275.0	275.0	390.5	37,301,130.1
Total	24,190.5	24,190.5	51,189.4	284,513,530.0

Fuente: SIEGVER, 2021.

En ambos municipios, la PEA ocupada está compuesta en su mayoría por población masculina; en este sentido, es necesario establecer mecanismos de inclusión y participación para que la población femenina se incorpore con mayor presencia a la producción y generación de ingresos y, además, se garantice su acceso a programas sociales productivos, tecnológicos, financieros, educativos, de salud, de seguridad alimentaria y de infraestructura social y productiva brindados por los gobiernos federal y estatal (Art. 1 de la Ley para el Desarrollo, Equidad y Empoderamiento de la Mujer Rural Veracruzana).

Aunque la ganadería es una actividad preponderante en los municipios de Uxpanapa y Las Choapas, la región de Uxpanapa cuenta con un historial de nulo éxito en diversos proyectos agrícolas y pecuarios a grandes escalas, en su mayoría impulsados en suelos someros y poco apropiados para tales actividades (Sandoval et al., 2007). En el 2020, el municipio de Uxpanapa registró 16,327 hectáreas de superficie dedicada a la ganadería, mientras que Las Choapas registró 157,272 hectáreas dedicadas a la misma actividad en el 2021.

Cuadro 33. Ganadería y avicultura en Uxpanapa (2020) y Las Choapas (2021)

Especie	Volumen de producción en pie (toneladas)		Valor de producción en pie (miles de pesos)		Volumen de producción de carne en canal (toneladas)		Valor de producción de carne en canal (miles de pesos)	
	Uxpanapa	Las Choapas	Uxpanapa	Las Choapas	Uxpanapa	Las Choapas	Uxpanapa	Las Choapas
Bovino	8,622	35,346.1	294,239.3	1,281,020	4,669.9	19,490.7	315,248.1	1,352,860
Porcino	250.4	1,728.3	6,367.6	45,204.6	184.4	1,353.7	7,286.4	61,778.0
Ovino	86.7	1,175.9	3,265.6	45,955.9	43.6	618.7	3,446.2	51,698.5
Caprino	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Ave	113.8	86,568.6	2,755.1	2,148,810	87.5	66,439.1	2,974.2	2,284,840
Guajolotes	40.3	318.9	2,068.1	17,336.1	30.0	238.0	2,349.9	18,571.8

Versión para consulta pública

Fuente: SIEGVER, 2021.

Por último, es importante mencionar los sistemas forestales productivos en la región, los cuales consisten principalmente en plantaciones de hule (*Hevea brasiliensis*) y naranjo (*Citrus sinensis*), así como sistemas forestales comerciales consistentes en plantaciones monoespecíficas principalmente de melina (*Gmelina arborea*), teca (*Tectona grandis*) y cedro (*Cedrela odorata*).

4.6. Uso de suelo y aguas nacionales

4.6.1. Uso de suelo

Para determinar el uso de suelo y vegetación del ANP San Felipe II y de su zona de influencia, se consultaron los datos vectoriales de las siguientes cartas: Uso del suelo y vegetación, escala 1:250,000, serie VII (continuo nacional) (INEGI, 2021).

Según datos de INEGI (2021), el polígono del ANP San Felipe II se encuentra ocupado en su mayoría por vegetación primaria de SAP (8,885.9 ha, 83.94%), seguido de vegetación secundaria arbórea (1,683.3 ha, 15.9%) y vegetación secundaria arbustiva (16.4 ha, .16%), mientras que los pastizales cultivados se encuentran totalmente ausentes. De acuerdo con esta misma fuente, la zona de influencia presenta un patrón inverso, ya que son los pastizales cultivados los que ocupan una mayor superficie (20,523.9 ha, 30.29%), seguido de la vegetación secundaria arbórea (19,753.8 ha, 29.15%), la selva alta perennifolia conservada (19,004.7 ha, 28.04%), y la vegetación secundaria arbustiva (8,485.9 ha, 12.52%) (Cuadro 33, Figura 20).

Cuadro 34. Superficies y porcentajes del Uso de Suelo y vegetación de INEGI

Tipo de vegetación	ANP San Felipe II		Zona de Influencia	
	Superficie (ha)	%	Superficie (ha)	%
Pastizal cultivado	N/A	N/A	20,523.953	30.29
Selva alta perennifolia (SAP)	8,885.928	83.94	19,004.705	28.04
Vegetación secundaria arbórea de selva alta perennifolia	1,683.348	15.9	19,753.888	29.15
Vegetación secundaria arbustiva de selva alta perennifolia	16.453	0.16	8,485.909	12.52

Fuente: INEGI, 2021.

Versión para consulta pública

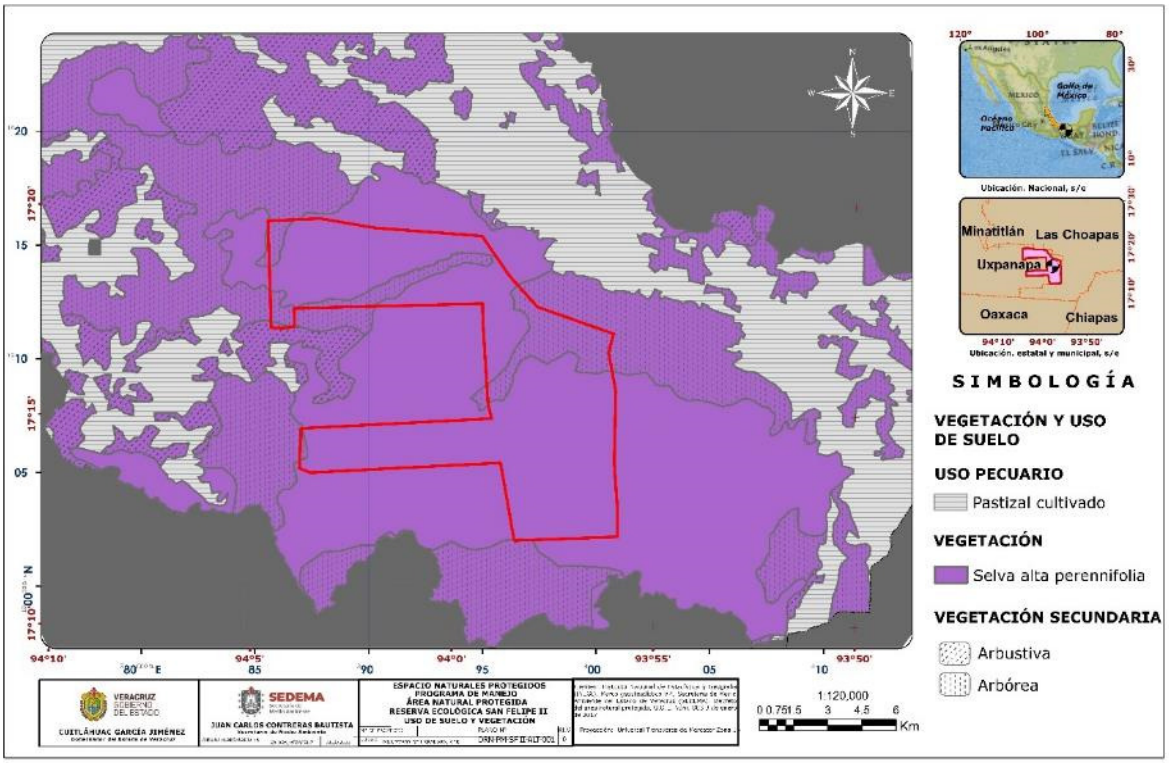


Figura 20. Uso de suelo del ANP San Felipe II y su zona de influencia.
Fuente: INEGI, 2021.

La enorme proporción de SAP conservada dentro del polígono del ANP San Felipe II es evidencia de su gran importancia para la conservación de la vegetación original no sólo en la zona de influencia, sino en general para la región de Uxpanapa.
Es de destacar la presión de zonas ganaderas y de cultivo de la zona de influencia, principalmente en los límites norte y oeste del polígono, en donde se evidencian las actividades pecuarias de la zona, que se enfocan principalmente al ganado bovino, y que ocupa la mayor proporción de los suelos con destino agropecuario (Cuadro 33) en donde se observan los pastizales cultivados e inducidos en la zona de influencia del ANP (Figura 20).

Por su parte, la actividad agrícola en el ANP es prácticamente nula, no obstante, en la región de Uxpanapa es una práctica común teniendo como principales productos el hule (*Hevea brasiliensis*) y la naranja (*Citrus sinensis*) (Sandoval et al., 2007). Sin embargo, a causa de los bajos precios, muchas plantaciones de naranja han sido abandonadas formando comunidades vegetales mixtas (Sandoval-Mendoza, 2018). También hay cultivos de menor escala como en el caso del maíz, que es cultivado para autoconsumo, aunque su producción está restringida a valles fluviales y en algunos casos a suelos derivados de materiales sedimentarios como lutitas y areniscas (Sandoval-Mendoza, 2018).

A pesar de la extracción forestal masiva que se ha realizado en la región de Uxpanapa en los últimos 30 años, la actividad forestal tiene poco peso en la dinámica económica,

siendo extraídas principalmente especies de maderas preciosas como la caoba (*Swietenia macrophylla*) y cedro (*Cedrela odorata*) y otras especies tropicales comunes (Sandoval et al., 2007). Así mismo, el aprovechamiento forestal se realiza en la actualidad principalmente mediante plantaciones comerciales monoespecíficas de cedro (*Cedrela odorata*), teca (*Tectona grandis*) y melina (*Gmelina arborea*) (Sandoval et al., 2007).

La perturbación del paisaje observado en el ANP es mucho menor a diferencia de su zona de influencia, debido a lo accidentado del terreno y lo pronunciado de las pendientes que hacen complicada la actividad humana.

Con lo anterior, queda en evidencia que, tanto en el ANP como su zona de influencia, tienen parches importantes de selva alta perennifolia, los cuales se encuentran amenazadas por la expansión de pastizales, explotación forestal, y extracción de especies (Ellis et al., 2011). Se tienen registros de áreas que han sido completamente desmontadas con el fin de realizar en ellas agricultura y ganadería extensiva. Es por lo anterior que resulta indispensable contar con áreas de conservación para asegurar el bienestar ecológico de la zona.

4.6.2. Aguas nacionales

De acuerdo al Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, las aguas nacionales son las comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, refiriéndose a los mares territoriales, las aguas marinas interiores, lagunas y esteros así como los lagos interiores, los ríos y sus afluentes. La Ley de Aguas Nacionales es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

Los servicios ambientales y sociales que ofrecen los ríos y arroyos a los seres vivos son esenciales puesto que significan el acceso al agua, alimento, producción y comunicación. Sin embargo, poco se habla de las riberas que son la transición entre hábitats terrestres y acuáticos. Las riberas ayudan a mantener el régimen hidrológico e hidráulico de los cauces, dando estabilidad en las márgenes, regulando las crecidas para evitar inundaciones y manteniendo un flujo base. Además, ayudan a proteger ecosistemas acuáticos y ribereños de la contaminación, atrapando y filtrando sedimentos, nutrientes y químicos, así como proteger peces y vida silvestre proveyendo alimento, abrigo y protección térmica (Rueda y Verdugo, s/f). Tanto los cauces como sus riberas han sido afectados por el cambio de uso de suelo, la urbanización, actividades agrícolas, entre otras, que ha provocado un deterioro alarmante que sigue poniendo en peligro a los ecosistemas acuáticos y ribereños. El importante papel que juegan las funciones de los cauces y las riberas y la continua exposición a su perturbación hace necesario delimitar y reconocer los límites de restricción (Rueda y Verdugo, s/f).

Versión para consulta pública

En el artículo 3, fracción XLVII, de la Ley de Aguas Nacionales (LAN), se define como "Ribera o Zona Federal" a: Las fajas de diez metros de anchura contiguas al cauce de las corrientes o al vaso de los depósitos de propiedad nacional, medidas horizontalmente a partir del nivel de aguas máximas ordinarias. La amplitud de la ribera o zona federal será de cinco metros en los cauces con una anchura no mayor de cinco metros. El nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la creciente máxima ordinaria. En los cauces con anchura no mayor de cinco metros, el nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la media de los gastos máximos anuales producidos durante diez años consecutivos. En los orígenes de cualquier corriente, se considera como cauce propiamente definido, el escurrimiento que se concentre hacia una depresión topográfica y forme una cárcava o canal, como resultado de la acción del agua fluyendo sobre el terreno. La magnitud de la cárcava o cauce incipiente deberá ser de, cuando menos, 2.0 metros de ancho por 0.75 metros de profundidad. Por otra parte, en el artículo 4, fracción I, del Reglamento de la LAN, dice: El nivel de aguas máximas ordinarias a que se refiere la fracción VIII, del artículo 3o. de la "Ley", se entiende como el que resulta de la corriente ocasionada por la creciente máxima ordinaria dentro de un cauce sin que en este se produzca desbordamiento. La creciente máxima ordinaria estará asociada a un período de retorno de cinco años. De acuerdo con lo establecido en la LAN, se procedió a clasificar las riberas que competen a Zonas Federales y Estatales en el ANP San Felipe II (Figura 21).

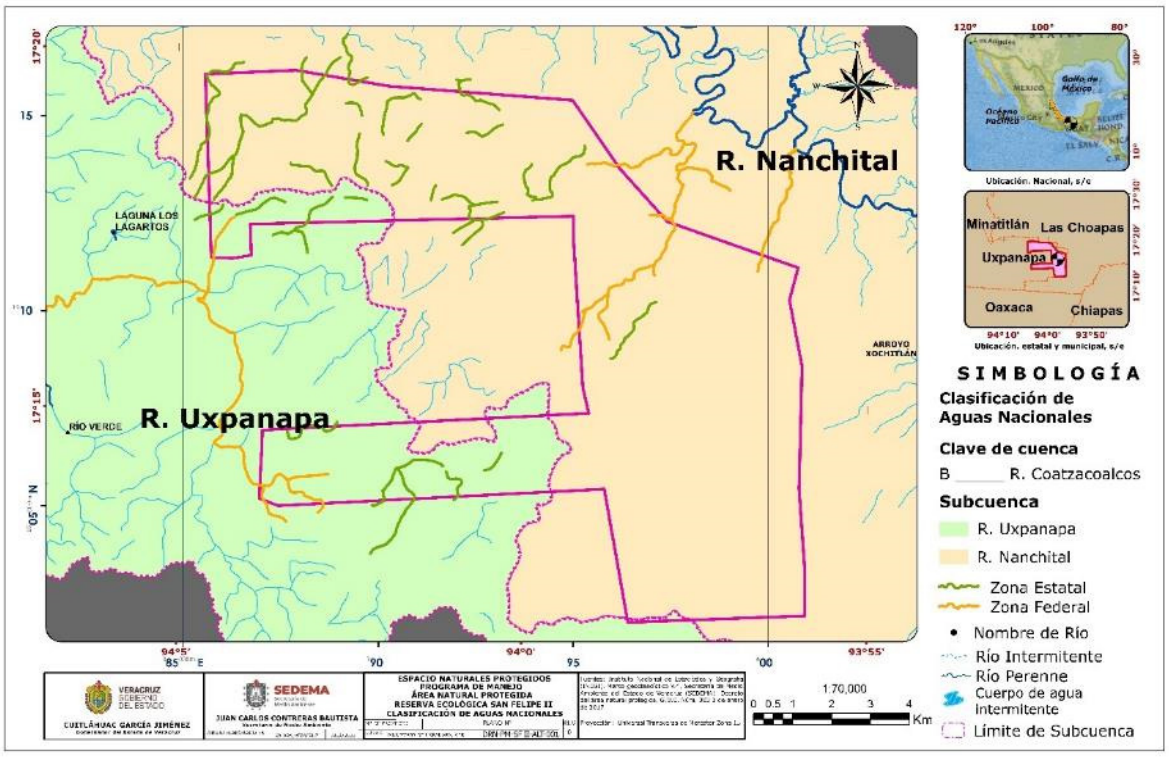


Figura 21. Mapa de Aguas Nacionales y Estatales del ANP San Felipe II de acuerdo a la LAN.

4.7. Tenencia de la tierra

El 15 de agosto de 2011 se publica en la Gaceta Oficial, Órgano del Gobierno del Estado de Veracruz con el Núm. 251 el Aviso de deslinde del predio presunta propiedad nacional San Felipe II, ubicado en el municipio de Uxpanapa, Ver., por parte de la Secretaría de la Reformas Agraria para que se proceda al deslinde y medición del predio presuntamente propiedad nacional denominado San Felipe II, con una superficie aproximada de 15,000-00-00 hectáreas, ubicado en el municipio de Uxpanapa, Veracruz, el cual cuenta con las siguientes colindancias:

- Al norte en 9,000 metros Primitivo R. Valencia y terrenos nacionales.
- Al sur en 9,000 metros con El Jaguar.
- Al este en 5,000 metros con terrenos nacionales.
- Al oeste en 5,000 metros con Primitivo R. Valencia y río Azul.

La superficie sujeta a deslinde incluye en su totalidad la superficie considerada por el Área Natural Protegida San Felipe II. El H. Ayuntamiento Constitucional de Uxpanapa, Veracruz emitió una constancia de posesión y explotación en favor del C. Marcelino Jiménez Martínez y otros poseedores del terreno presuntamente nacional denominado San Felipe II, ubicado en el municipio de Uxpanapa, Ver., con una superficie aproximada de 15,000 hectáreas (ha), las que se han dedicado a la explotación agrícola, ganadera y forestal desde el año de 1986. Actualmente, el predio se encuentra en trámite de procedencia o improcedencia del predio como terreno nacional (Figura 22).

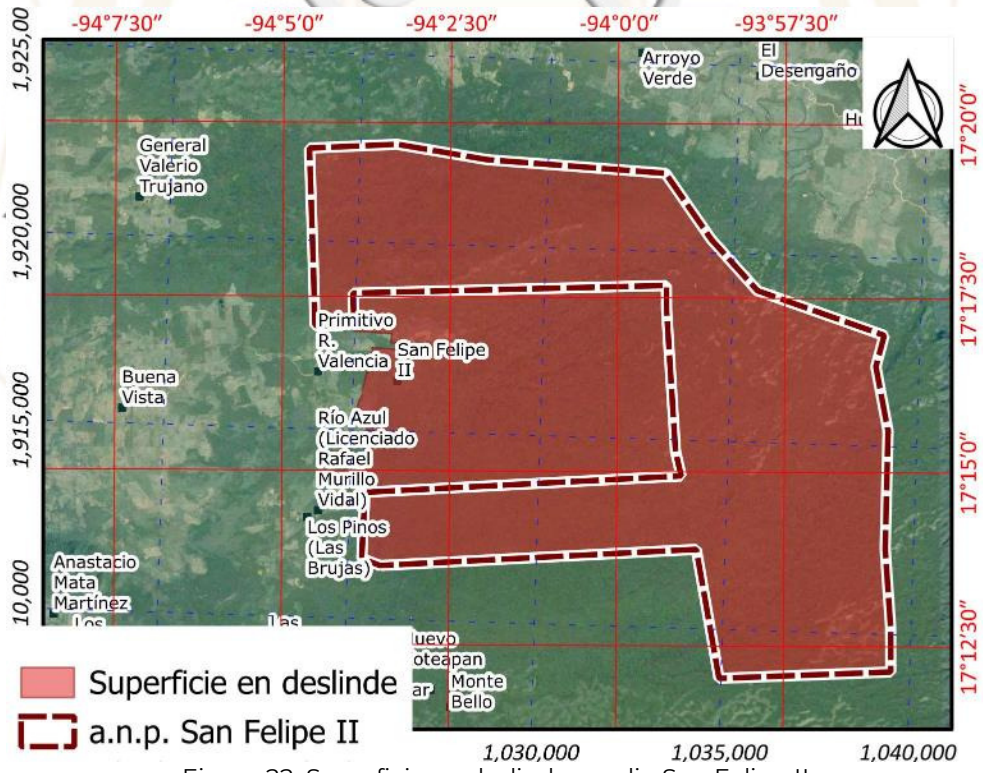


Figura 22. Superficie en deslinde predio San Felipe II

4.8. Fenómenos perturbadores

De acuerdo a las definiciones de la Ley 856 de Protección Civil del Estado de Veracruz y su Reglamento, así como la Reducción del Riesgo de Desastres para el Estado de Veracruz, los fenómenos perturbadores se clasifican en cinco categorías principales:

- Fenómenos geológicos
- Fenómenos hidrometeorológicos
- Fenómenos sanitario-ecológicos
- Fenómenos socio-organizativos
- Fenómenos astronómicos

Estos fenómenos o agentes perturbadores pueden ser de origen natural o humano; los primeros provienen de la naturaleza debido a cambios en las condiciones geológicas, atmosféricas y ambientales, mientras que los segundos se deben a la interacción del hombre con el medio y al grado de desarrollo alcanzado en dicha relación (SPC, 2011).

Recopilando la información de los Atlas Nacional, Estatal y Municipal de Riesgos, así como las Declaratorias de emergencia para los municipios de Uxpanapa y Las Choapas, los principales fenómenos perturbadores a tener en cuenta en el ANP San Felipe II y su zona de influencia son:

4.8.1. Fenómenos geológicos

Los rasgos superficiales de la corteza terrestre no son estables ya que son modificados constantemente por algunos de los procesos naturales que han estado actuando sobre la misma desde los inicios de la historia de la Tierra. Estos cambios generalmente se presentan en forma lenta, difícil de percibir en el lapso de vida del ser humano; sin embargo, la dinámica global del planeta puede presentar manifestaciones violentas, las cuales son una evidencia de su continua transformación. Entre los indicios más importantes que son visibles se encuentran la actividad volcánica, los sismos y la erosión, los cuales constituyen procesos naturales, aunque algunos de ellos se han incrementado debido a las actividades humanas (SPC, 2011). A grandes rasgos, los peligros geológicos incluyen los siguientes fenómenos (SPC, 2011):

- Sismos
- Vulcanismo
- Procesos de remoción en masa
- Hundimientos
- Erosión

Sismos

Los sismos son definidos como los fenómenos causados por movimientos de la corteza terrestre y como resultado de esto, se producen vibraciones que se propagan en todas direcciones y que la población percibe como sacudidas o balanceos (Ramírez, 2021).

Versión para consulta pública

De acuerdo al Atlas Municipal de Riesgos de Uxpanapa (SPC, 2011), el ANP San Felipe II y su zona de influencia presenta una probabilidad alta de sismos. Esto se ve reafirmado con la información del Atlas Estatal de Riesgos, ya que, en un periodo de 32 años (1990 a 2022), de acuerdo al Servicio Sismológico Nacional (SSN), la zona de influencia fue epicentro de 133 sismos, de los cuales 30 tuvieron su epicentro dentro del ANP San Felipe II (Figura 23).

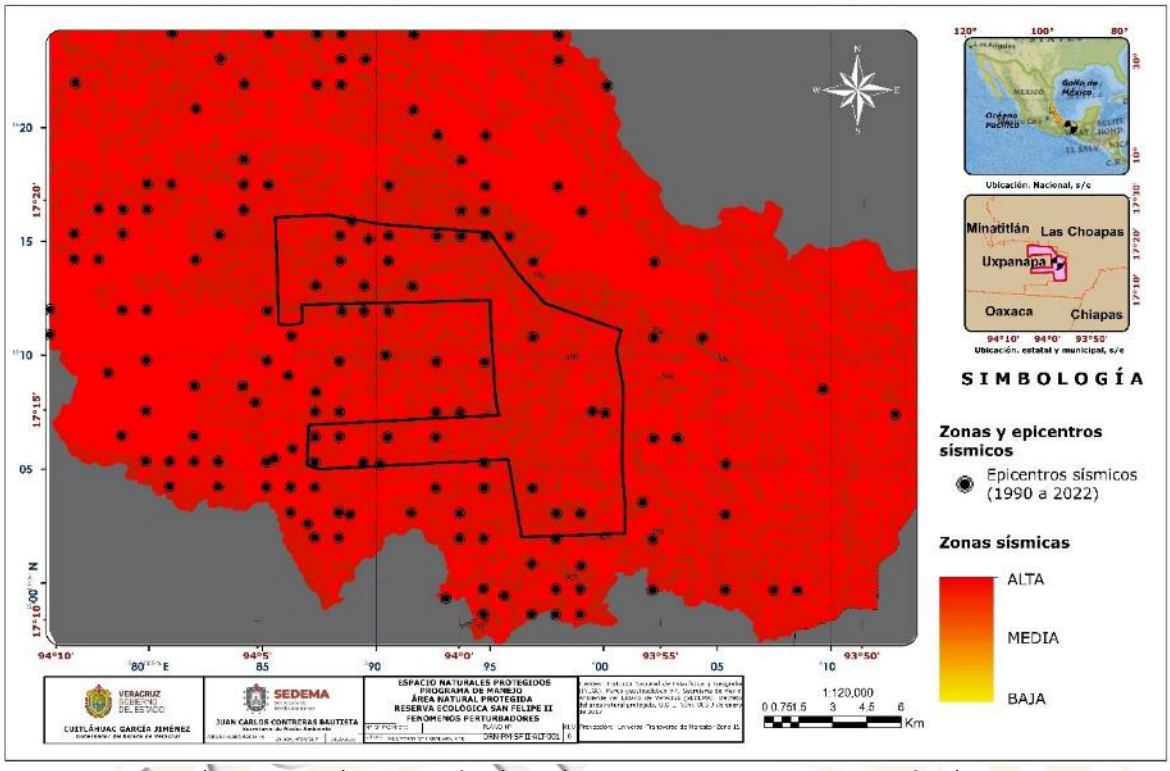


Figura 23. Epicentros sísmicos de entre 1990 y 2022 y zonas sísmicas en el ANP San Felipe II y su zona de influencia.
Fuentes: CENAPRED, 2022a; SPC, 2011.

Así mismo, de acuerdo al Atlas Municipal de Riesgos del municipio de Uxpanapa (SPC, 2011), la totalidad del municipio de Uxpanapa es una zona sísmica alta. Algunos de los peligros directos e indirectos derivados de la alta actividad sísmica señalados en el citado documento son:

Peligros directos:
- Desplazamiento permanente del suelo
- Deslizamientos, flujos de lodo y avalanchas
- Licuación de suelos

Peligros indirectos:
- Incendios
- Falla de presas

• Contaminación por daños en plantas industriales

Procesos de remoción en masa (Inestabilidad de laderas)

Los procesos de remoción de masa (también conocidos como inestabilidad de laderas) se pueden definir como la pérdida de la capacidad del terreno natural para auto sustentarse, lo que deriva en reacomodos y colapsos. Se presenta en zonas montañosas donde la superficie del terreno adquiere diversos grados de inclinación. Los principales tipos de inestabilidad de laderas son: Caídas, deslizamientos y flujos (CENAPRED, 2020b). El grado de estabilidad de una ladera depende de diversas variables (factores condicionantes) tales como la geología, la geomorfología, el grado de intemperismo, la deforestación y la actividad humana, entre otros. Los sismos, las lluvias y la actividad volcánica son considerados como factores detonantes o desencadenantes de los deslizamientos (factores externos) (CENAPRED, 2020b). De entre los fenómenos geológicos, los deslizamientos de laderas son los más frecuentes en el país y su tasa de mayor ocurrencia es en la temporada de lluvias, aunque también pueden ocurrir durante sismos intensos, erupciones volcánicas y por actividades humanas como cortes, colocación de sobrecargas (viviendas, edificios, materiales de construcción, etc.), escurrimientos, filtraciones de agua, excavaciones, etc. (CENAPRED, 2020b).

La susceptibilidad es una propiedad de los depósitos de suelos y/o de rocas que indica que tan favorables o desfavorables son las condiciones de éstos, para que pueda ocurrir inestabilidad, y se refiere solamente a factores intrínsecos (condicionantes) a los materiales naturales de la ladera, sin considerar factores desencadenantes, como la precipitación o la sismicidad (González de Vallejo, 2002; Leroi, 1997; Suárez, 1998).
De acuerdo al Atlas Nacional de Riesgos, en su Mapa Nacional de Susceptibilidad por Inestabilidad de laderas (CENAPRED, 2020b), en el ANP San Felipe II y su zona de influencia presenta zonas de muy bajo, medio y alto peligro de inestabilidad de laderas, siendo la de alto riesgo la que cubre la mayoría de la superficie del polígono del ANP, seguida del riesgo medio, y muy bajo. Las categorías de riesgo bajo y muy alto no están representadas (Figura 24) (CENAPRED, 2020b).

Versión pública consulta pública

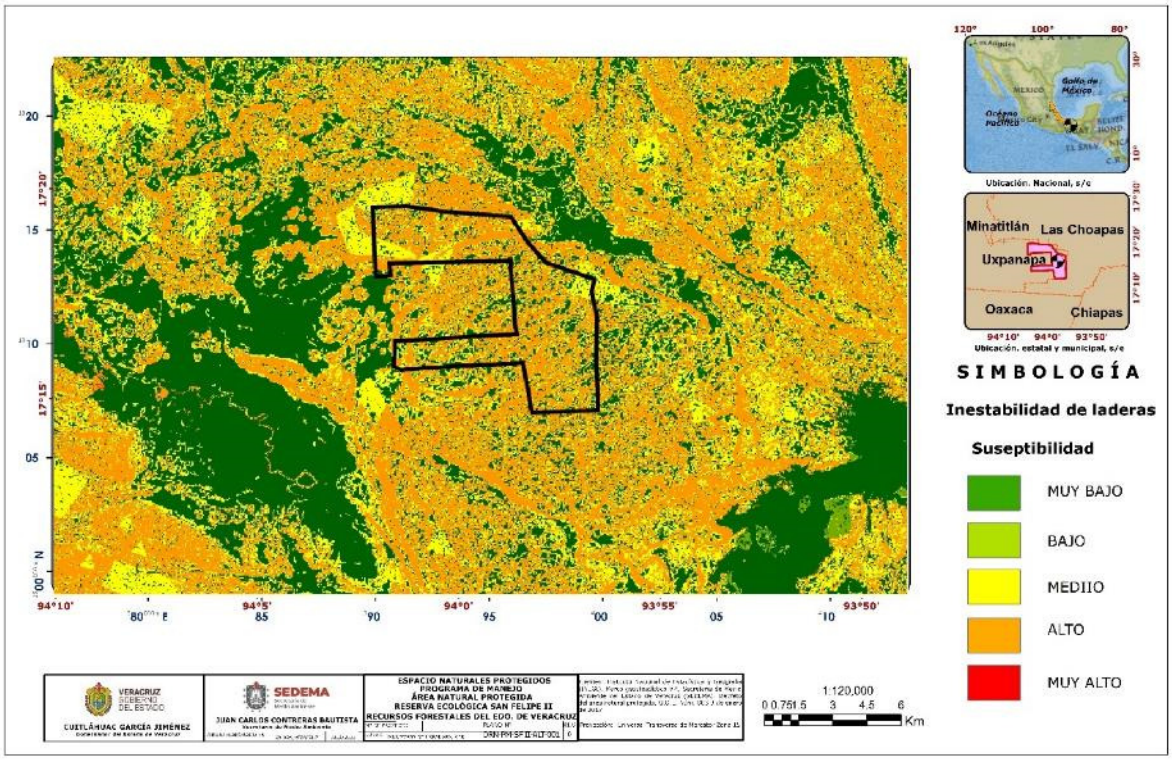


Figura 24. Susceptibilidad por inestabilidad de laderas para el ANP San Felipe II y su zona de influencia de acuerdo al Atlas Nacional de Riesgos. Fuente: CENAPRED, 2020b.

Deslizamientos

Los deslizamientos son fenómenos de desplazamiento masivo de material sólido que se produce bruscamente, cuesta abajo, a lo largo de una pendiente cuyo plano acumula de manera parcial el mismo material, autolimitando su transporte. Este movimiento puede presentar velocidades variables, habiendo registrado aceleraciones de hasta 320 km/h (SPC, 2011).

De acuerdo al Atlas Municipal de Riesgos de Uxpanapa (SPC, 2011), el ANP San Felipe II presenta cuatro categorías de peligro por deslizamiento; la mayoría de su superficie posee un peligro bajo y medio, aunque hay proporciones menores que presentan un peligro alto y muy alto (Figura 25).

Versión Pública Confidencial

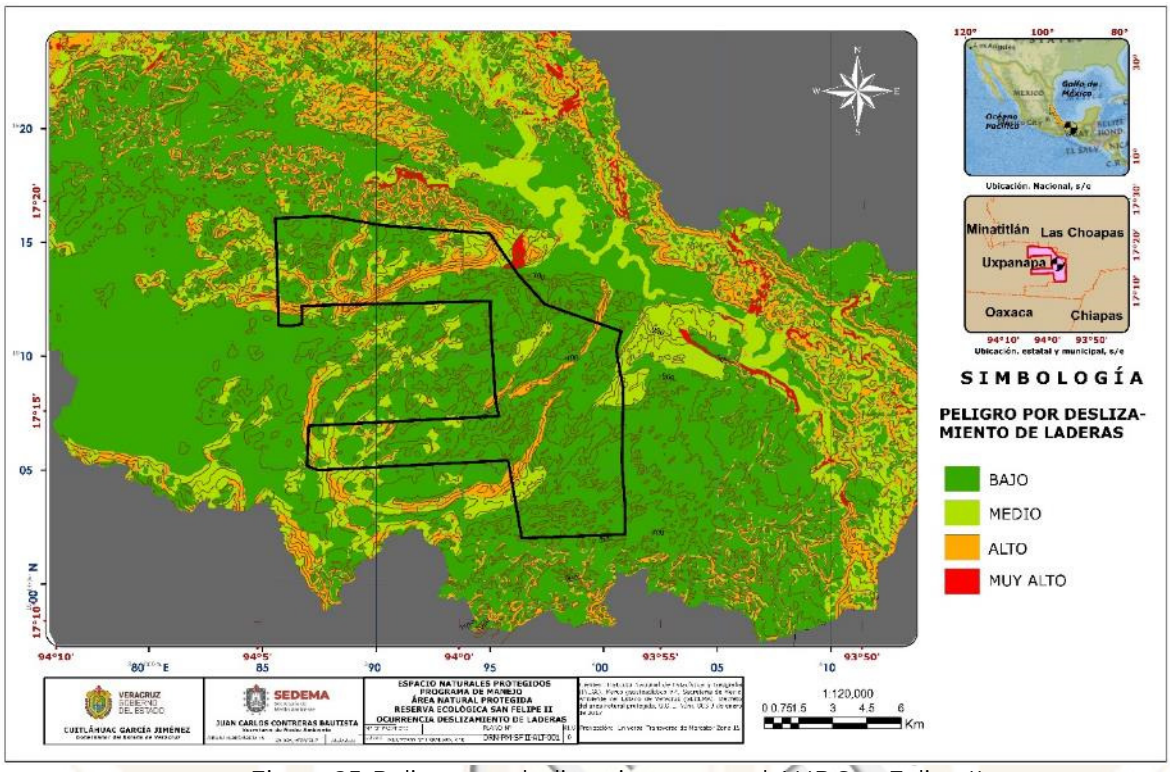


Figura 25. Peligro por deslizamiento para el ANP San Felipe II.
Fuente: SPC, 2011.

Cabe mencionar que no se ha producido ninguna declaratoria de desastre y/o emergencia de fenómenos de deslizamiento tanto en el ANP San Felipe II como en su zona de influencia.

Hundimientos

Los hundimientos son un fenómeno geológico que experimentan determinadas áreas de la superficie terrestre, que consiste en el descenso de su nivel con respecto a las áreas circunvecinas. Puede ocurrir en forma repentina o lentamente, y comprender áreas reducidas de pocos metros o grandes extensiones de varios km² (SPC, 2011).

El proceso de karstificación, que consiste en la filtración del agua y la disolución a largo plazo de rocas a base de calcio como la piedra caliza, la dolomita y otras rocas solubles (Hernández-Aguilar, 2019), es típico de los paisajes kársticos como el que caracteriza al ANP San Felipe II y su zona de influencia. Dicho proceso, al ser continuo y en evolución, modifica la superficie y el subsuelo, formando así depresiones geológicas características del karst como las dolinas, cuevas y redes de conductos localizadas a través de aberturas superficiales (Hernández-Aguilar, 2019). Los paisajes kársticos como el que caracteriza al ANP San Felipe II y su zona de influencia, reciben precipitación abundante alrededor de seis meses al año debido a la temporada de lluvias y ciclones tropicales, lo que lo hace propenso a originar hundimientos dado que estas rocas son susceptibles a disolverse al exponerse a la lluvia ácida, por un lado,

y al agua freática por el otro. Con las corrientes de agua las ranuras naturales en rocas carbonatadas se hacen más anchas y se expanden. Comúnmente se hacen cuevas de las rocas. Los hundimientos sólo ocurren cuando el agua ha disuelto por completo la roca que subyacente, convirtiéndola casi en una gran caverna y es cuando el techo de ésta se vuelve débil y no soporta el material (Hernández-Aguilar, 2019).

Karsticidad

De acuerdo al CENAPRED (2020a), la karsticidad es el fenómeno que provoca que las rocas presentes en el subsuelo tales como el yeso, caliza y dolomías, al ser disueltas por agua, generen socavones o hundimientos de suelo, que a su vez puede provocar situaciones de riesgo para los que habiten a los alrededores de la zona afectada. Algunas de las características del fenómeno de karsticidad son las fallas estructurales en infraestructura, hundimientos lentos del terreno, derrumbes repentinos de cavernas subterráneas y un gran poder destructivo. El ANP San Felipe II y su zona de influencia se encuentra en su totalidad en un área de karsticidad, esto de acuerdo al Atlas Nacional de Riesgos (CENAPRED, 2022b) representando así un alto riesgo de hundimientos en el suelo (Figura 26). Esto deberá tomarse en cuenta principalmente en la construcción de infraestructura, caminos y obras en la zona de influencia del ANP.

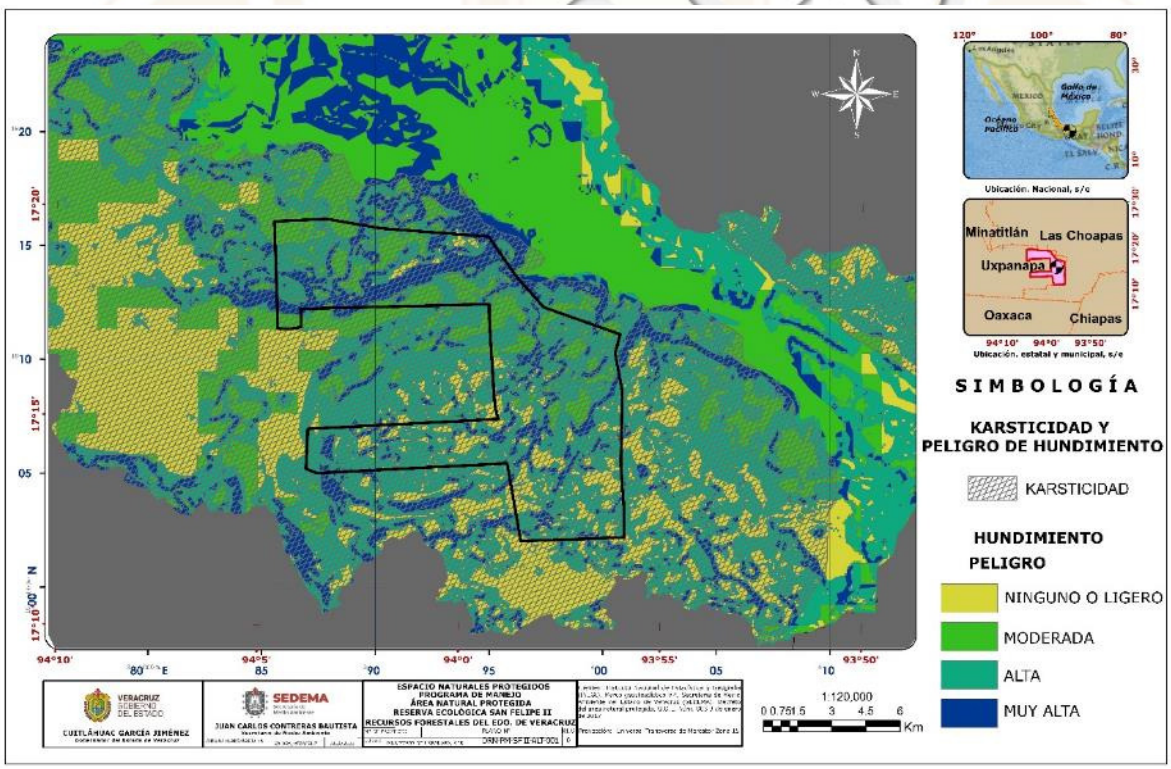


Figura 26. Karsticidad y peligro de Hundimiento del ANP San Felipe II y su zona de influencia. Fuentes: SPC, 2011 y CENAPRED, 2022b.

Erosión

La erosión es el conjunto de procesos que degradan el relieve y comprende la excavación, el transporte de los materiales excavados y la acumulación de estos

materiales. El resultado visible de la acción erosiva es el modelado del relieve (SPC, 2011). Existen múltiples factores naturales causantes del desgaste de la superficie terrestre (glaciares, viento, oleaje, gravedad, temperatura, corrientes fluviales, acción de plantas y animales, etc.), sin embargo, el principal tipo de erosión dada la magnitud de su distribución y efectos es la erosión hídrica (SPC, 2011).

De acuerdo al Atlas Municipal de Riesgos, el ANP San Felipe II presenta superficies considerables con peligro de erosión Muy alto y Alto, lo cual refleja, además de las pendientes pronunciadas, la susceptibilidad a la erosión característica de los paisajes kársticos (Figura 27).

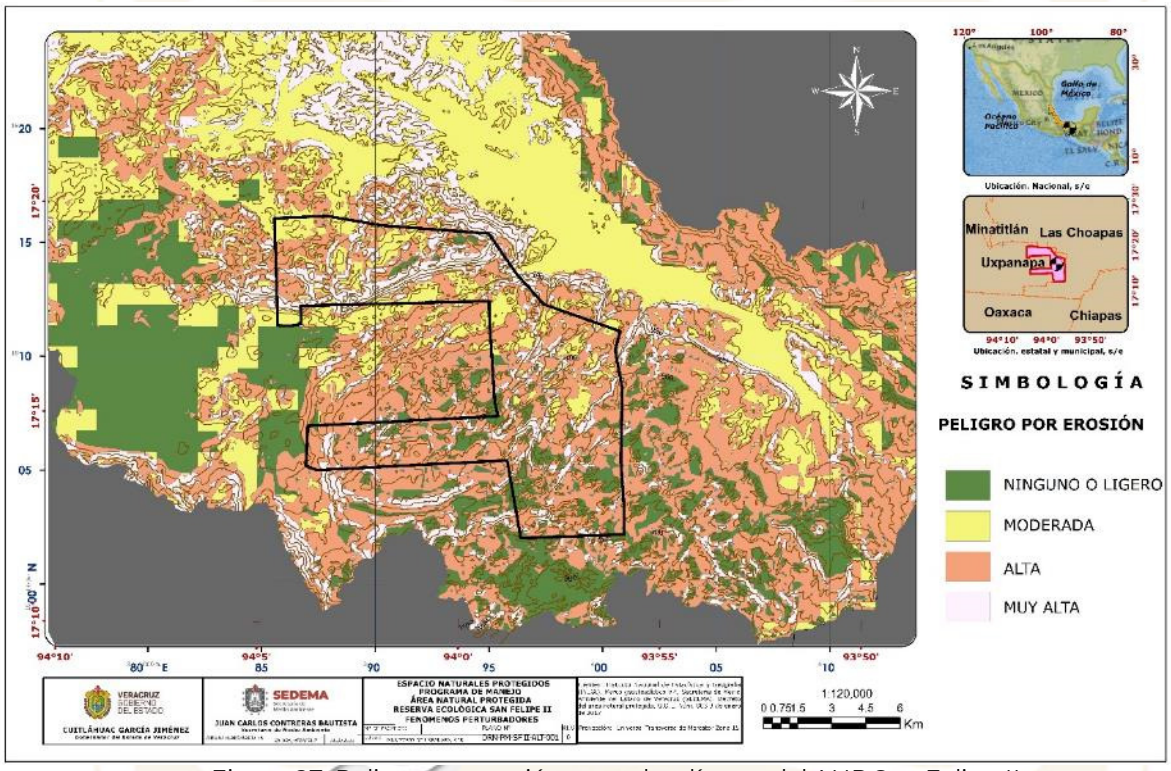


Figura 27. Peligro por erosión para el polígono del ANP San Felipe II.
Fuente: SPC, 2011.

4.8.2. Fenómenos hidrometeorológicos

Los fenómenos hidrometeorológicos son el producto del movimiento del agua superficial y de los cambios meteorológicos que afectan directamente la capa terrestre. Los que se presentan frecuentemente en el estado de Veracruz son (SPC, 2011):

- Ciclones
- Inundaciones
- Heladas
- Sequías
- Tormentas eléctricas
- Granizadas

• Temperaturas extremas

Ciclones tropicales

Un ciclón es un fenómeno meteorológico que se caracteriza por una concentración anormal de nubes, cuyos vientos giran en sentido contrario a las manecillas del reloj a grandes velocidades. Sus daños son ocasionados por lluvia, viento, oleaje y marea de tormenta. De acuerdo con la fuerza de sus vientos se clasifican en (SPC, 2011):

• Depresión tropical
• Tormenta tropical
• Huracán

De acuerdo al Atlas Nacional de Riesgos (CENAPRED, 2022b), el grado de peligro por ciclones tropicales para los municipios de Uxpanapa y Las Choapas es Muy bajo y Bajo, respectivamente (Figura 28); así mismo, de acuerdo a esta misma fuente han ocurrido tres ciclones tropicales, de los cuales dos son tormentas tropicales (Bárbara, que impactó en la zona de influencia el 30 de mayo de 2013 y s/n) y únicamente una se clasificó como Depresión Tropical (Larry, que impactó en la zona de influencia el 06 de octubre de 2004). Ninguna de ellas tuvo consecuencias considerables, y no provocaron ninguna declaratoria de desastre o emergencia.

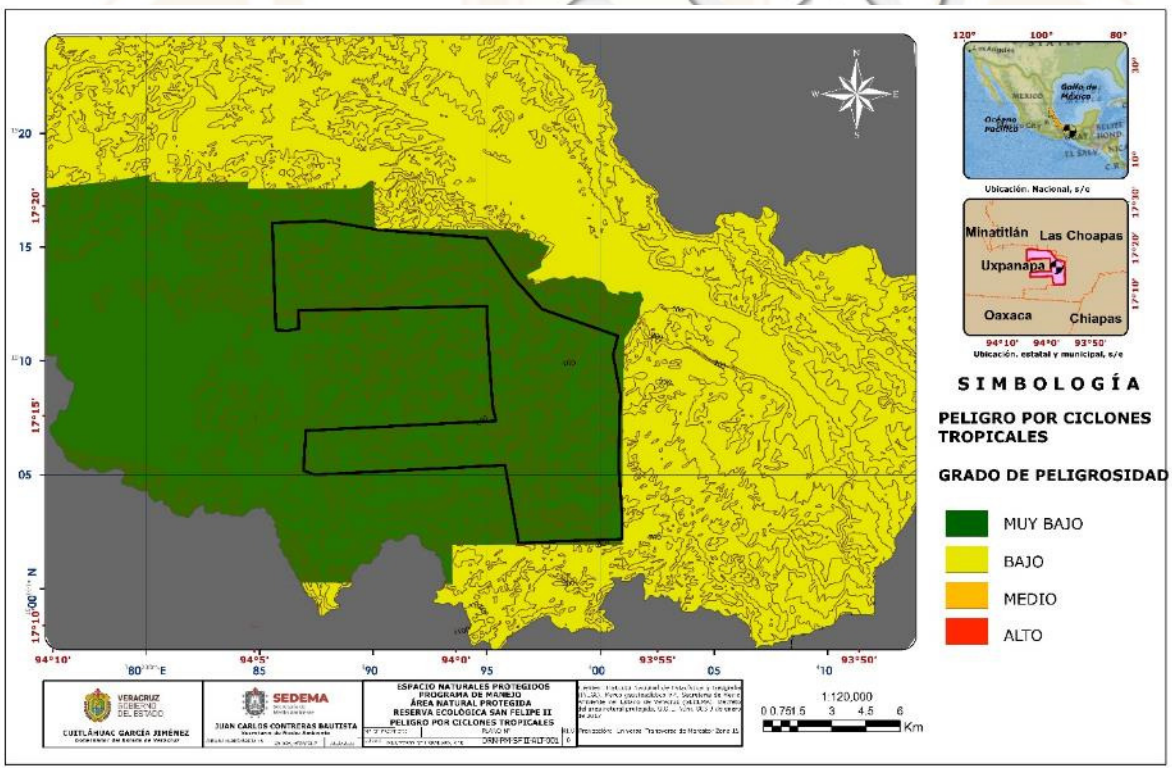


Figura 28. Grado de peligro por presencia de ciclones tropicales del ANP San Felipe II y su zona de influencia.
Fuente: CENAPRED, 2022b.

Sequías

La sequía es uno de los fenómenos naturales que más daños han causado a la población mundial (WMO, 2006). Es parte intrínseca del clima, por lo que todos los lugares del planeta están expuestos a su eventual ocurrencia, incluso las zonas distintivamente lluviosas (Wilhite y Vanyarkho, 2000) como lo es la región de Uxpanapa. Sus efectos van desde aquellos de carácter físico a corto plazo (escasez o falta de agua para las actividades cotidianas) y ambiental (daños en la flora y fauna silvestres) hasta los impactos sociales y económicos de gran alcance, como pérdidas en la producción agrícola, pecuaria, forestal y pesquera, desempleo, conflictos por el agua, entre otros (Ortega-Gaucin y Velasco, 2013). Al volumen usual ineficiente en las fuentes de abastecimiento causado por una menor cantidad de la lluvia para el llenado de las fuentes se le define como sequia (SPC, 2021). Esto siendo derivado por un retraso en la ocurrencia de la lluvia o bien a la combinación de ambas causas naturales. Protección civil también refiere que las sequias llegan a ser impredecibles en el tiempo en el que inicia, cuanto duran, la intensidad o severidad de estas y en la extensión territorial en las que puede ocurrir.
Es posible categorizar la intensidad de sequía en un rango de acuerdo a estándares internacionales son (SPC, 2021):

-Anormalmente seco (D0): Es una condición de sequedad, sin ser una categoría, que se presenta al inicio o al final de un periodo de sequía.
-Sequía moderada (D1): Esta presenta algunos daños en los cultivos y pastos, con un alto riesgo de incendios, bajo nivel en cuerpos de agua y se sugiere restricción voluntaria en el uso del agua.
-Sequía severa (D2): Probables pérdidas en pastos o cultivos, con un alto riesgo de incendios, es común la escasez de agua y se debe imponer restricciones de uso en los recursos hídricos.
-Sequía extrema (D3): Mayores pérdidas en cultivos y pastos, riesgo extremo de incendios forestales, debido a la escasez se generalizan las restricciones en el uso de agua.
-Sequia excepcional (D4): Pérdidas generalizadas y excepcionales de pastos y cultivos, riesgo excepcional de incendios, escasez total de agua en arroyos, embalses y pozos, es posible una situación de emergencia debido a la ausencia de agua.

Declaratorias históricas de desastre por Sequía
Entre los años 2000 y 2021 se han presentado cuatro declaratorias de desastre por sequía para los Mpios. de Uxpanapa (2) y Las Choapas (2). Éstos se encuentran entre los 41 municipios del estado con dos declaratorias de desastre por sequía en dicho periodo, y se encuentran entre los municipios con más declaratorias de desastre por sequía del sur del estado (SPC, 2022b).

Monitor de Sequía histórica
De acuerdo al Monitor de Sequía de México (MSM) (https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/monitor-de-sequia/monitor-de-sequia-en-mexico), perteneciente al Sistema Meteorológico Nacional (SMN), para el periodo de estiaje (febrero a mayo) del 2003 al 2021 ocurrieron un total de 216 eventos de sequía para Uxpanapa y 159 para Las Choapas (SMN, 2022). Respecto a las clases

Versión para consulta pública

Anormalmente Seco (D0) y Sequía Moderada (D1), ambos municipios se encuentran fuera de entre los que presentan más eventos de sequía (Cuadro 35).

Cuadro 35. Número de eventos de sequía en el periodo 2003 – 2021 de acuerdo al Monitor de Sequía de México (MSM)

Municipio	Clases de Intensidad de Sequía					
	D0	D1	D2	D3	D4	TOTAL
Uxpanapa	91	62	44	13	6	216
Las Choapas	93	35	18	10	3	159

Nota: D0= Anormalmente Seco, D1= Sequía Moderada, D2= Sequía Severa, D3= Sequía Extrema, D4= Sequía Excepcional. Fuente: SMN, 2022.

Sin embargo, esto se invierte en las clases de mayor intensidad, ya que, en cuanto a la Sequía Extrema (D3), se registraron para el periodo en cuestión 107 eventos, y tanto Uxpanapa (13 eventos) como Las Choapas (10 eventos) se encuentran entre los 7 municipios con mayor frecuencia de estos eventos, mientras que, respecto a la Sequía Excepcional (D4), del total 39 eventos a nivel estatal para el periodo ya mencionado, Uxpanapa (6 eventos) y Las Choapas (3 eventos) fueron dos de los 11 municipios que presentaron tales eventos. Esta última categoría de sequía presenta pérdidas excepcionales y generalizadas de cultivos o pastos, riesgo excepcional de incendios y escasez total de agua en embalses, arroyos y pozos (SPC, 2022).

Inundaciones

Una inundación es aquel evento que, debido a la precipitación, oleaje, marea de tormenta o falla de alguna estructura hidráulica provoca un incremento en el nivel de la superficie donde habitualmente está libre de agua, generando daños a la población, agricultura, ganadería e infraestructura (SPC, 2011). Algunas de las causas probables de las inundaciones van desde las actividades humanas como la urbanización de las ciudades hasta la tala de árboles o la construcción de viviendas cerca de ríos o barrancas (CENAPRED, 2019). De igual forma, el exceso de precipitación en época de ciclones tropicales llega ser una de las principales causas que llegan a inundar grandes áreas.

A nivel mundial, las inundaciones están aumentando más rápidamente que ningún otro desastre. De acuerdo con la Cruz Roja Internacional, durante el periodo 1919-2004, han colaborado con ayuda en más eventos de inundaciones que de cualquier otro tipo (Salas-Salinas y Jiménez-Espinoza, 2021). Se localizaron los flujos de corriente de la captación en que se presenta la zona más poblada, cercana y accesible respecto al polígono del ANP con el Simulador de Flujo de Agua de cuencas (SIATL) de la CONAGUA (https://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/siatl/), con el objetivo de encontrar las zonas con mayor probabilidad de sufrir daños humanos por inundaciones; así mismo, se sobrepuso a dicha captación el índice de inundabilidad con un periodo de retorno de 2 años (Tr = 2; tiempo que, en promedio, debe transcurrir

Versión para consulta pública

para que se presente un evento igual o mayor a una cierta magnitud) de acuerdo al Atlas Nacional de Riesgos por Inundación sureste (ANRI) (Figura 29).

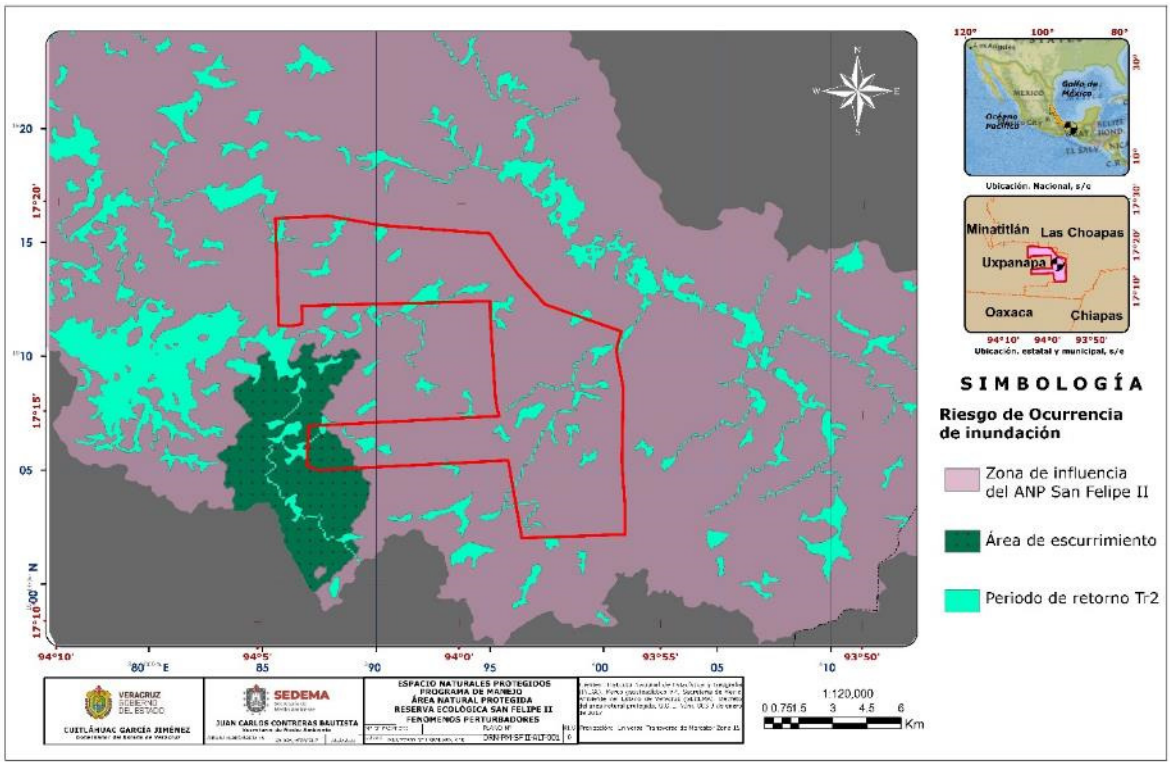


Figura 29. Índice de inundabilidad con un periodo de retorno de 2 años (Tr = 2) para el ANP y su zona de influencia.
Fuentes: INEGI, 2022 y CENAPRED, 2022b.

De acuerdo a lo encontrado, algunas de las localidades más susceptibles a una probable inundación a corto plazo son: Primitivo R. Valencia, San Felipe II, Los Pinos y Río Azul, las cuales se encuentran muy cerca del principal acceso al polígono del ANP, por tanto, es esta la zona/localidades con prioridad de atención y acciones de prevención en los subprogramas correspondientes. Así mismo, de acuerdo al Atlas Nacional de Riesgos (CENAPRED, 2022b), el Índice de vulnerabilidad de inundación de los Mpios. de Uxpanapa y Las Choapas es Alto, mientras que, de acuerdo al Índice de peligro por inundación, dichos municipios presentan un peligro Muy alto (CENAPRED, 2022b).

Incendios

Los incendios forestales son producidos cuando el fuego afecta los combustibles vegetales naturales que se encuentran situados en el monte o en cualquier área verde, cuya quema no estaba prevista, lo que obliga a procurar su extinción (SPC, 2022a). La CONAFOR (2010), indica cuatro principales causas de los incendios:

- Accidentales: Causado por rupturas de líneas eléctricas, accidentes automovilísticos, ferroviarios y aéreos.

- Negligencia: Provocadas por quemas agropecuarias no controladas, fogatas de excursionistas, fumadores, quema de basura, limpieza de vías en carreteras y uso del fuego en otras actividades productivas dentro de áreas forestales.
- Internacionales: Por conflictos entre personas o comunidades, tala ilegal o litigios.
- Naturales: generados por caída de rayos o erupciones volcánicas.

Para el Estado de Veracruz, las causas son principalmente humanas, siendo algunas de las principales las actividades agropecuarias y pecuarias, fogatas, actividades ilícitas, quema de basureros, personas fumadoras y cazadores (SPC, 2022a). A su vez, los principales tipos de incendios son (CONAFOR, 2010):

- Superficial: Cuando el fuego se propaga de forma horizontal sobre la superficie del terreno y alcanza hasta metro y medio de altura. Afetan combustible vivos y muertos como pastizales, hojarasca, ramas, arbustos, árboles pequeños, humus, entre otros.
- Subterráneo: Cuando el fuego se propaga bajo el suelo, afectando la materia orgánica acumulada raíces e incluso afloramientos rocosos. Generalmente emiten pocas llamas y humo.
- De copa o áereos: Son los más destructivos y difíciles de controlar, debido a que éstos consumen toda la vegetación.

Los incendios forestales pueden ocurrir en cualquier momento, sin embargo, en México se presentan dos temporadas principales de incidencia, las cuales coinciden con la época de mayor sequía (CONAFOR, 2010). La primera inicia en el mes de mayo y termina en septiembre y aplica para la zona noroeste; la otra, que inicia en enero y culmina en junio, corresponde al resto del país; es en esta última en la que se encuentra el estado de Veracruz. (SPC, 2022a).

El fuego como factor de impacto y a la vez, herramienta de trabajo para agricultores y ganaderos, es recurrente en la zona y, probablemente, sea de los más relevantes; los incendios de 1998 ocurridos en la región de Uxpanapa y el resto de la Selva Zoque (Chimalapas y REBISO) marcaron un antecedente extraordinario en cuanto a pérdida de bosques tropicales primarios y, en la actualidad, dichos siniestros se presentan con regularidad en zonas pecuarias y agrícolas, de donde se extienden hacia áreas conservadas, y también hacia sitios previamente incendiados, con afectaciones graves a nivel de bosques y plantaciones forestales de hule y cítricos (Sandoval et al., 2007).

De acuerdo a la plataforma Sistema de Predicción de Peligro de Incendios Forestales de México (SPPIF) de la CONAFOR (http://forestales.ujed.mx/incendios2/#) se registraron dentro de la zona de influencia, en un periodo de 17 años (2005 – 2022), un total de siete incendios forestales (Cuadro 36). Ninguno de éstos se registró dentro del polígono del ANP. La superficie total quemada es de 89 ha, todos ellos son de tipo superficial y tienen como causa las actividades agropecuarias. De acuerdo a los reportes de CONAFOR, ninguno de ellos tuvo repercusiones graves.

Versión pública

Cuadro 36. Incendios combatidos por CONAFOR (2005 – 2022) en el ANP San Felipe II y su zona de influencia

Fecha		Posible causa	Superficie quemada (ha)	Tipo incendio
Inicio	**Final**			
04/06/2022	04/06/2022	Actividades Agropecuarias	3	Superficial
21/05/2022	22/05/2022	Actividades Agropecuarias	4	Superficial
14/05/2022	14/05/2022	Actividades Agropecuarias	4	Superficial
14/05/2011	16/05/2011	Actividades Agropecuarias	27	Superficial
02/06/2007	02/06/2007	Actividades Agropecuarias	13	Superficial
11/06/2005	11/06/2005	Actividades Agropecuarias	8	Superficial
30/04/2005	03/05/2005	Actividades Agropecuarias	30	Superficial
		TOTAL:	89	

Fuente: CONAFOR, 2022.

Sin embargo, cerca del límite sur de la zona de influencia, de acuerdo a CONAFOR (2022), hay registro de dos incendios ocurridos en mayo de 2007 que en conjunto afectaron 650 ha (a 7 y 7.4 km. de las coordenadas reportadas por CONAFOR, respectivamente). Se señalan como posibles causas rencillas y descargas eléctricas.
Monjarás-Vega et al. (2020) predijeron los patrones espaciales de la ocurrencia de incendios a escala nacional y regional utilizando variables naturales (vegetación, clima, topografía, etc.) y de origen humano (distancia a zonas agrarias, núcleos urbanos, carreteras, etc.), el ANP y su zona de influencia presentan un nivel de riesgo **moderado**, presentando los mayores niveles de riesgo la zona sur del ANP y su zona de influencia. Tanto el riesgo como la ocurrencia de incendios se incrementa considerablemente conforme se avanza hacia el sur de la zona de influencia (Chimalapas y REBISO) (Figura 30).

Versión para consulta pública

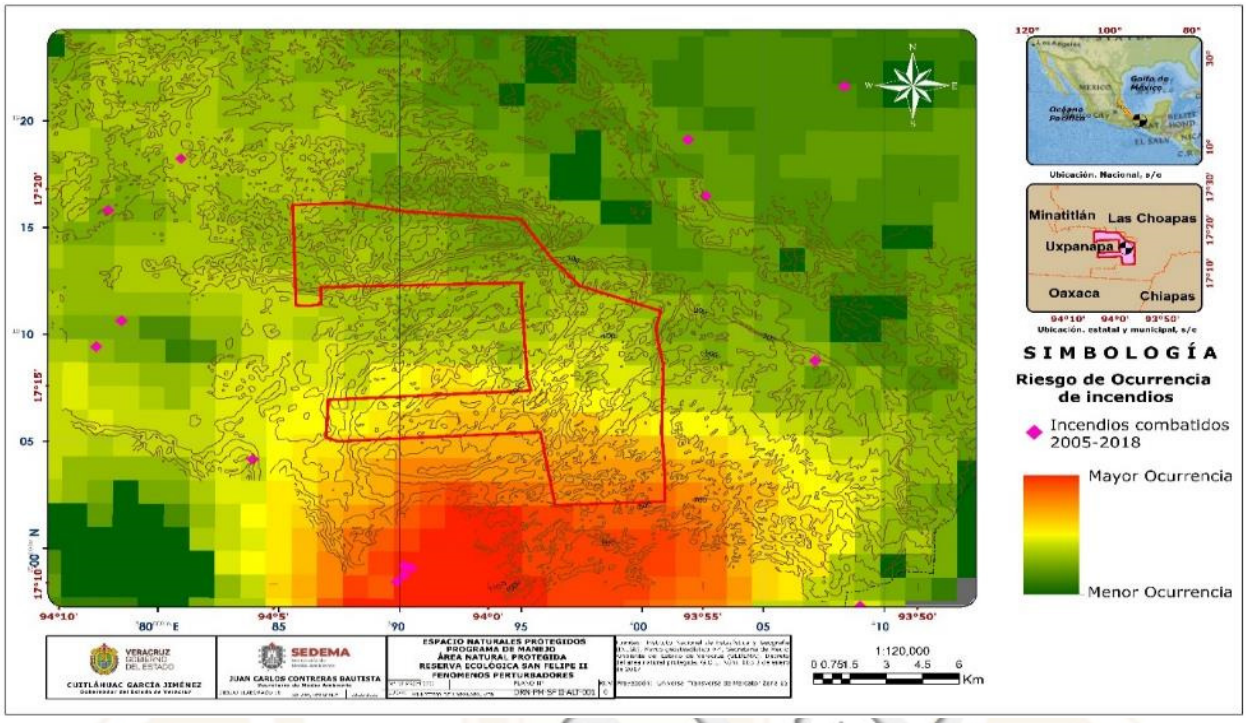


Figura 30. Riesgo de ocurrencia de incendios para el ANP San Felipe II y su zona de influencia de acuerdo a Monjarás-Vega et al. (2020). Fuente: CONAFOR, 2022.

La zona sur tanto del ANP San Felipe II como de su zona de influencia es la que presenta un mayor riesgo de incendios y que registra también los incendios recientes con mayores repercusiones. A su vez, es la más inaccesible y la que presenta menos localidades de la zona de influencia, por lo cual es en esta zona donde deben enfocarse las acciones de prevención de incendios. Sin embargo, hay que considerar también que, al oeste de la zona de influencia, se han registrado cinco de los siete incendios recientes, todos ellos originados por actividades agropecuarias en la zona poblada más cercana a la zona de influencia (Fig. 30). Esto ha de ser considerado para priorizar los esfuerzos de prevención y combate de incendios del ANP y de su zona de influencia.

4.8.3. Declaratorias de desastre, emergencia y contingencia climatológica

De acuerdo a la Ley de Protección Civil y la reducción del riesgo de desastres para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, en su Art. 94, la Declaratoria de Emergencia es el acto mediante el cual el Gobierno Federal reconoce que uno o varios municipios del Estado se encuentran ante la inminencia, alta probabilidad o presencia de una situación anormal generada por un agente natural perturbador y por ello se requiere prestar auxilio inmediato a la población cuya seguridad e integridad está en riesgo. La Declaratoria de Desastre natural es el acto mediante el cual el Gobierno Federal reconoce la presencia de un agente natural perturbador severo en uno o varios municipios del Estado, cuya atención de daños rebasa la capacidad financiera y

operativa local, para efectos de poder acceder a recursos del instrumento financiero de atención de desastres naturales.

De acuerdo al Sistema de Consulta de Declaratorias 2000 -2022 del CENAPRED (http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/apps/Declaratorias/), el Estado de Veracruz cuenta con 2,429 declaratorias; la principal causa de éstas (33.99%, = 1,048) han sido por fenómenos hidrometeorológicos; a su vez, los municipios de Uxpanapa y Las Choapas cuentan con 38 y 55 declaratorias, respectivamente (Cuadro 37).

Cuadro 37. Total de declaratorias para los municipios de Uxpanapa y Las Choapas

Municipio	**Tipo de declaratoria**			
	Emergencia	Desastre	Contingencia climatológica	TOTAL
Uxpanapa	20	17	1	38
Las Choapas	27	26	2	55

Fuente: Atlas Nacional de Riesgos (CENAPRED, 2022b).

Todas las declaratorias son referidas a fenómenos hidrometeorológicos, de las cuales, tiene como principal causa a las lluvias (61), y en menor medida a inundaciones (13), ciclones tropicales (11) y sequías (2) (Cuadro 38).

Cuadro 38. Declaratorias de emergencia, desastre y contingencia climatológica (2000 – 2022) para los municipios de Uxpanapa y Las Choapas

Municipio	**Clasificación**	**Fenómeno**	**Tipo Declaratoria**	**Total**
Uxpanapa	Hidrometeorológicos	Lluvias	Emergencia	14
			Desastre	10
			Contingencia climatológica	0
			TOTAL	24
		Ciclón Tropical	Emergencia	4
			Desastre	2
			Contingencia climatológica	0
			TOTAL	6
		Inundación	Emergencia	2
			Desastre	3
			Contingencia climatológica	1
			TOTAL	6
		Sequías	Emergencia	0
			Desastre	2
			Contingencia climatológica	0
		TOTAL		2
	Hidrometeorológicos	Lluvias	Emergencia	21
			Desastre	19
			Contingencia climatológica	1

Versión para consulta pública

Cuadro 38. Declaratorias de emergencia, desastre y contingencia climatológica (2000 – 2022) para los municipios de Uxpanapa y Las Choapas

Municipio	Clasificación	Fenómeno	Tipo Declaratoria	Total
Las Choapas			TOTAL	41
		Ciclón Tropical	Emergencia	2
			Desastre	3
			Contingencia climatológica	0
			TOTAL	5
		Inundación	Emergencia	3
			Desastre	3
			Contingencia climatológica	1
			TOTAL	7
		Sequías	Emergencia	0
			Desastre	2
			Contingencia climatológica	0
			TOTAL	2

Fuente: CENAPRED, 2022a.

4.9. Cambio climático

De acuerdo a la Ley General de Cambio Climático (LGCC) (Art. 2, Fracc. IV), el cambio climático es la variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables. Su principal causa es el incremento en las concentraciones de los Gases de Efecto Invernadero (GEI) en la atmósfera debido, principalmente, a la actividad humana (IPCC, 2014).

Los niveles altos de GEI traen consigo una variabilidad climática no natural ocasionando un aumento en las temperaturas no uniforme espacialmente ni temporalmente, algunas de las consecuencias de este fenómeno son las temporadas sin heladas, cambios en los patrones de precipitación, sequías y olas de calor, huracanes más fuertes e intensos, el aumento del nivel del mar y el derretimiento de los polos. Estas alteraciones afectarán directamente en la degradación de hábitats y extinción de especies, y por ende en las producciones agropecuarias puesto que se exponen a temporales intensos e impredecibles que alteran la temporalidad de los cultivos y exponen a los animales de granja a condiciones extremas (Therán y Rodríguez, 2018).

Los modelos climáticos simulan el sistema climático global con diferentes alcances (atmósfera, océano, hielo marino y componentes de la superficie terrestre), escalas (temporales y espaciales) y complejidad (esquemas de parametrización) (Fenech et al., 2007). Por lo que cada modelo responde de manera diferente obteniendo así diferentes valores de calentamiento global para un mismo escenario (Giorgi, 2010). Para efectos prácticos del análisis de cambio climático debe de seleccionarse un modelo climático o un pequeño conjunto para hacer las evaluaciones, tomando en

Versión Para Consulta Pública

cuenta que sea un conjunto representativo de la región de interés (Lutz et al., 2016). El conjunto de modelos climáticos debe cubrir un amplio rango de incertidumbre en los escenarios de cambio climático, de esta manera se obtiene la mayor información posible, crucial para la evaluación y la toma de decisiones (Conde y Gay, 2008).

Para el caso de México, se identificaron modelos para reproducir algunos procesos físicos que modulan la variabilidad del clima regional de México (Cavazos, 2015). Partiendo de esos resultados, Cavazos y De Grau (2014) evaluaron cuatro Modelos de Circulación General (MCG, o GCM por sus siglas en inglés) para México: el CNRM-CM5, HADGEM2-ES, MPI-ESM-LR y MRI-CGCM314, los cuales reprodujeron diferentes aspectos de la climatología tropical relevante para el país. Estos modelos forman parte de los estudios previos realizados en Comunicaciones Nacionales, como en Cavazos y De Grau (2014) quienes utilizaron el modelo francés, el inglés y el alemán; mientras que el modelo estadounidense ha sido seleccionado desde la Primera Comunicación Nacional (Conde y Gay, 2008). Este conjunto de modelos, en su mayoría, reproducen el clima regional de México.

Los análisis con escenarios de cambio climático se ilustran con base en las fuentes oficiales de datos de proyecciones futuras para México, mismas que se utilizaron en el desarrollo de herramientas como el Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático (ANVCC) y es actualmente la utilizada por el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC). Estos Modelos Climáticos son parte de una diversidad metodológica en la literatura mundial, sin embargo, representan una visión institucional del manejo de la información (INECC, 2022).

México es particularmente vulnerable al cambio climático por su posición geográfica y las condiciones socio-económicas de su población. El análisis de la vulnerabilidad es el primer paso en el proceso de adaptación al cambio climático, ya que permite identificar las principales amenazas climáticas en el territorio, los problemas relacionados con éstas y sobre todo determinar las causas subyacentes que pueden incrementar los impactos en la sociedad (INECC, 2019).

Escenarios de cambio climático a corto, mediano y largo plazo

Las Proyecciones de cambio climático por municipio hacen resaltar el análisis de las alternativas de adaptación de cada municipio del país. Las proyecciones climáticas determinadas para Uxpanapa y Las Choapas expuestas a continuación son resultados basados en la información del Atlas interactivo del Grupo de Trabajo I del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) con respecto a la climatología 1981-2010.

Estas proyecciones muestran a corto (2021 - 2040), mediano (2041 – 2060) y largo plazo (2081 – 2100) las anomalías de las temperaturas y el porcentaje de cambio de la precipitación, con respecto a las Trayectorias Socioeconómicas Compartidas (SSP, por sus siglas en inglés) y las Trayectorias de Concentración Representativa (RCP, por sus siglas en inglés).

Las RCP son cuatro nuevos escenarios de emisión que comprenden distintos escenarios en los que los esfuerzos de mitigación conducen a un nivel de forzamiento muy bajo (RCP 2.6) dos escenarios de estabilización (RCP 4.5 y RCP 6.0) y un escenario con un nivel muy alto (RCP 8.5) de emisiones de GEI. Estos fueron definidos en el Quinto Informe de Evaluación del IPCC.

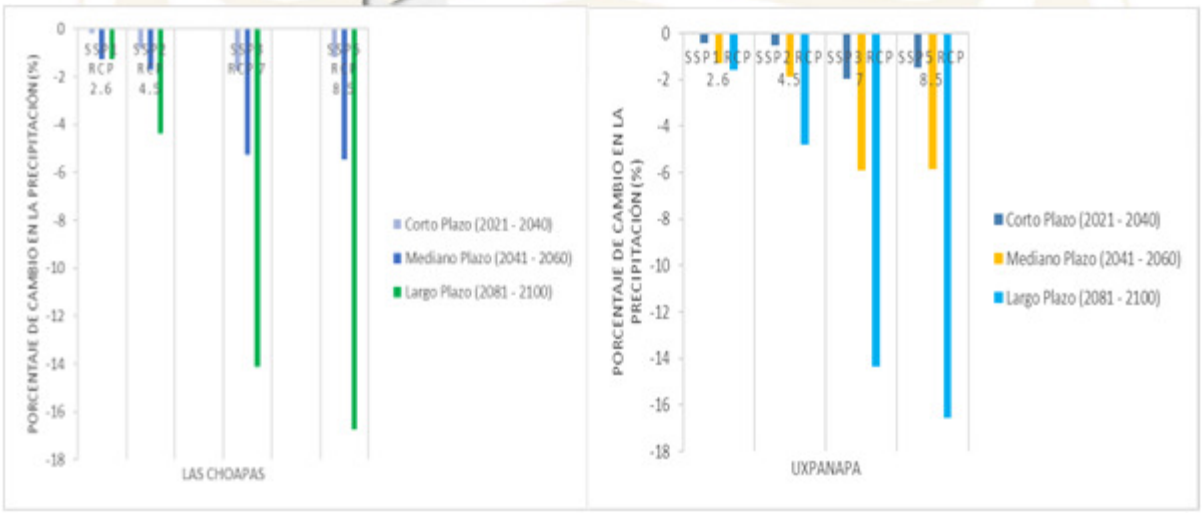
Mientras que, las SSP incorporan de manera más coherente el futuro, puesto que los desafíos del cambio climático no sólo son naturales, sino también sociales. Estos escenarios socioeconómicos evalúan las políticas de mitigación y adaptación al cambio climático en México (Escoto et al., 2017).

Para los municipios de Uxpanapa y Las Choapas, las proyecciones estimadas mostraron un descenso en el porcentaje de precipitaciones; a corto plazo las lluvias disminuirán entre un -0.4 % a -1.98%, fenómeno que continuará a la baja hasta un -16.73% a largo plazo (Cuadro 39, Figura 31).

Cuadro 39. Porcentaje de cambio en la precipitación (%)

PERIODO	SSP1 RCP 2.6		SSP2 RCP 4.5		SSP3 RCP 7		SSP5 RCP 8.5	
	Uxpanapa	Las Choapas	Uxpanapa	Las Choapas	Uxpanapa	Las Choapas	Uxpanapa	Las Choapas
Corto Plazo (2021 - 2040)	-0.41	-0.17	-0.51	-0.83	-1.98	-1.75	-1.5	-1.2
Mediano Plazo (2041 - 2060)	-1.3	-1.28	-1.87	-1.72	-5.9	-5.26	-5.87	-5.46
Largo Plazo (2081 - 2100)	-1.57	-1.29	-4.81	-4.38	-14.36	-14.12	-16.55	-16.73

Fuente: INECC, 2022.



Versión para consulta pública

Figura 31. Proyecciones de cambio climático en la precipitación de Uxpanapa y las Choapas, Ver.
Fuente: ANVCC, 2022.

Mientras que las anomalías en las temperaturas se observaron al alza, la temperatura máxima presentará para el 2040 un aumento de entre 1.18 °C y 1.29 °C que a largo plazo aumentará hasta cinco veces (entre 1.63 y 5.44 °C) (**Cuadro 40**, Figura 32).

Cuadro 40. Anomalía de temperatura máxima (°C)

Periodo	SSP1 RCP 2.6		SSP2 RCP 4.5		SSP3 RCP 7		SSP5 RCP 8.5	
	Uxpanapa	Las Choapas	Uxpanapa	Las Choapas	Uxpanapa	Las Choapas	Uxpanapa	Las Choapas
Corto Plazo (2021 - 2040)	1.18	1.18	1.2	1.2	1.18	1.17	1.29	1.28
Mediano Plazo (2041 - 2060)	1.55	1.55	1.84	1.83	2.15	2.13	2.46	2.44
Largo Plazo (2081 - 2100)	1.63	1.64	2.86	2.84	4.39	4.36	5.44	5.43

Fuente: INECC, 2022.

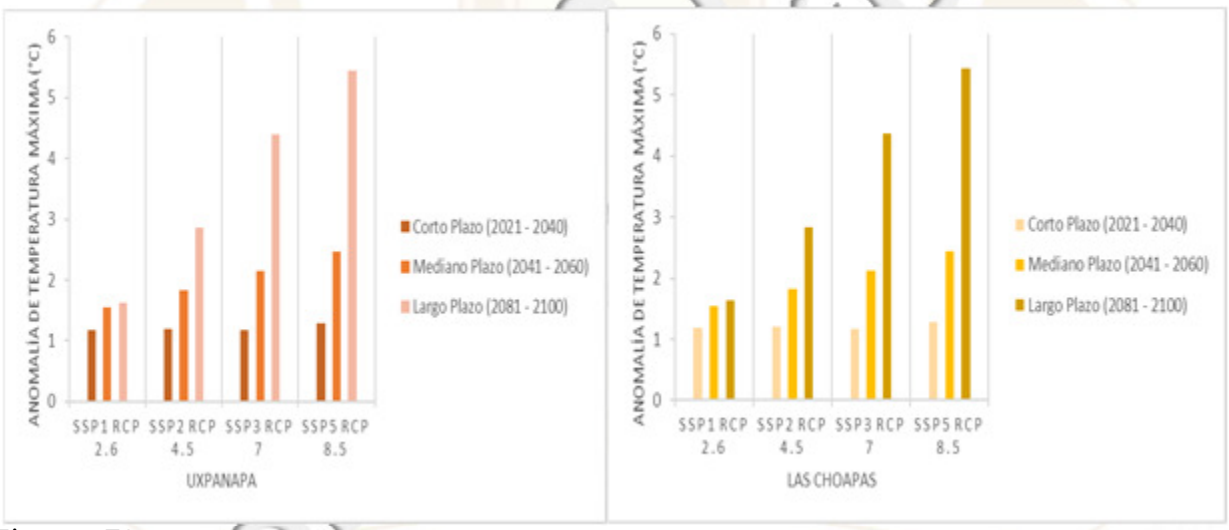


Figura 32. Proyección de Cambio Climático de la temperatura máxima (1981-2010) de Uxpanapa y las Choapas, Ver.
Fuente: ANVCC, 2022.

En el mismo sentido, las anomalías de la temperatura media a corto plazo oscilan entre 1.04 y 1.15 °C, y como se muestra en el cuadro 12, se estima a largo plazo un aumento de la temperatura media de entre 1.43 a 4.83 °C (Cuadro 41, Figura 33).

Cuadro 41. Anomalía de temperatura media (°C)								
Periodo	**SSP1 RCP 2.6**		**SSP2 RCP 4.5**		**SSP3 RCP 7**		**SSP5 RCP 8.5**	
	Uxpanapa	**Las Choapas**	**Uxpanapa**	**Las Choapas**	**Uxpanapa**	**Las Choapas**	**Uxpanapa**	**Las Choapas**
Corto Plazo (2021 - 2040)	1.04	1.04	1.07	1.09	1.04	1.05	1.15	1.14
Mediano Plazo (2041 - 2060)	1.37	1.38	1.62	1.63	1.85	1.85	2.16	2.15
Largo Plazo (2081 - 2100)	1.43	1.43	2.46	2.48	3.8	3.83	4.81	4.83

Fuente: INECC, 2022.

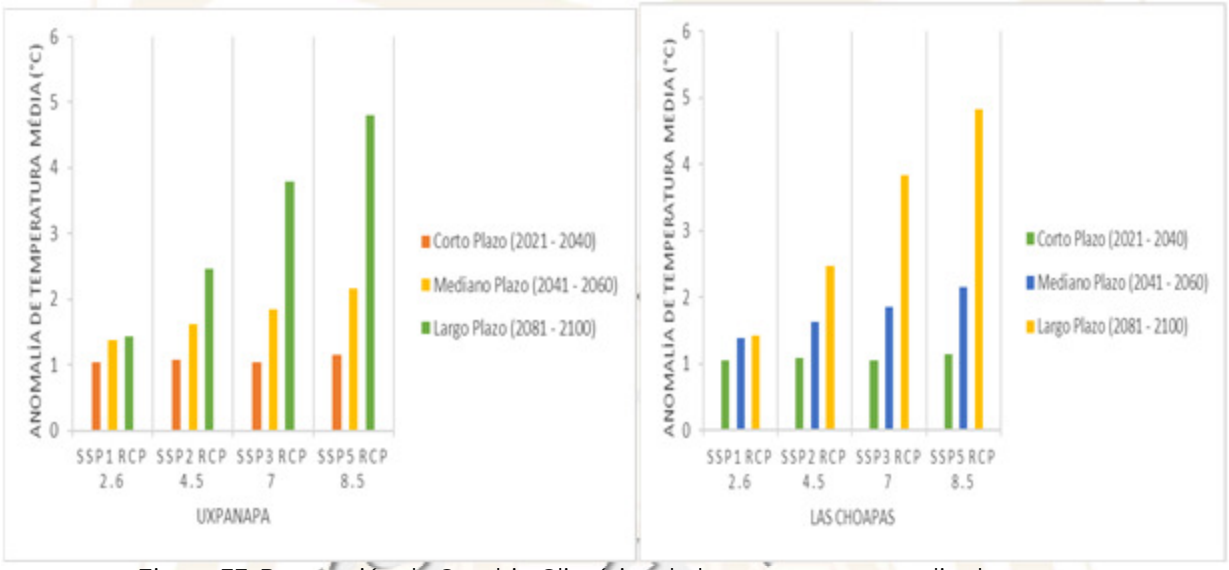


Figura 33. Proyección de Cambio Climático de la temperatura media de Uxpanapa y las Choapas, Ver.
Fuente: ANVCC, 2022.

De acuerdo con las proyecciones estimadas, las temperaturas mínimas tendrán un registro de anomalías de 1.07 a 1.04 °C a corto plazo, mientras que a largo plazo se estimó temperaturas medias con anomalías que oscilan entre los 1.37 y 4.59 ° C (Cuadro 42 y Figura 34)

Cuadro 42. Anomalía de temperatura mínima (°C)								
Periodo	**SSP1 RCP 2.6**		**SSP2 RCP 4.5**		**SSP3 RCP 7**		**SSP5 RCP 8.5**	
	Uxpanapa	**Las Choapas**	**Uxpanapa**	**Las Choapas**	**Uxpanapa**	**Las Choapas**	**Uxpanapa**	**Las Choapas**
Corto Plazo (2021 - 2040)	1.04	1.03	1.1	1.09	1.08	1.07	1.17	1.16
Mediano Plazo (2041 - 2060)	1.34	1.34	1.63	1.63	1.88	1.88	2.11	2.1
Largo Plazo	1.37	1.37	2.4	2.4	3.76	3.76	4.59	4.59

(2081 - 2100)								

Fuente: INECC, 2022.

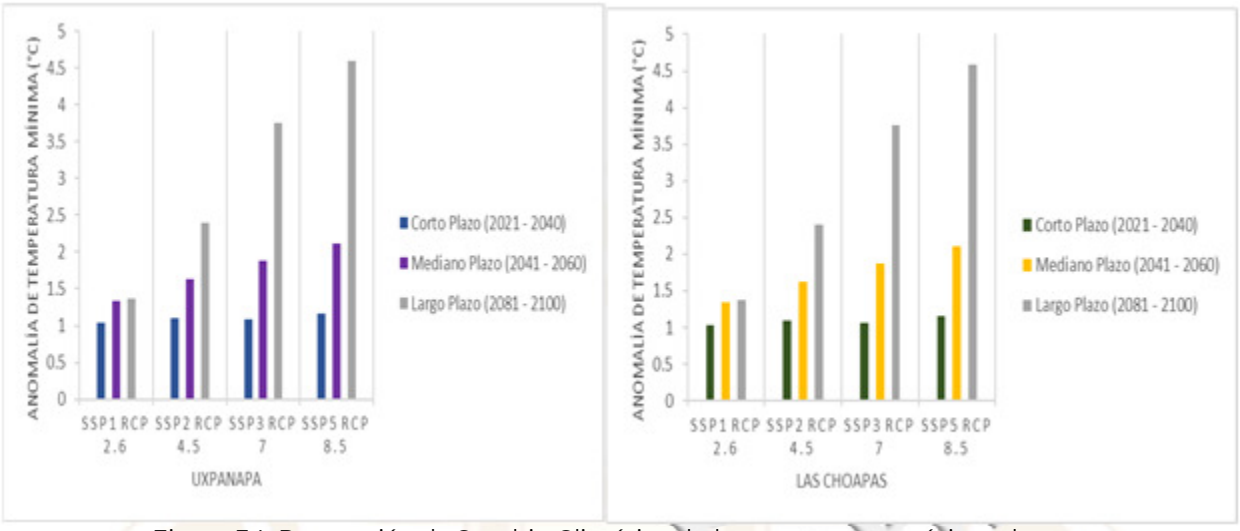


Figura 34. Proyección de Cambio Climático de la temperatura mínima de Uxpanapa y las Choapas, Ver.
Fuente: ANVCC, 2022.

Peligro por sequía

El cambio climático global ha provocado de forma gradual, la intensificación de la variabilidad climática natural, con un aumento en la frecuencia y severidad de los fenómenos hidrometeorológicos extremos (como las sequías y las inundaciones) que dañan los bienes y la integridad física de las personas, en una cadena compleja de impactos que afectan prácticamente a todas las dimensiones del desarrollo humano (Ortega-Gaucin et al., 2018).

La sequía es un fenómeno natural que forma parte intrínseca del clima y al que eventualmente todos los lugares del planeta están expuestos, incluso las zonas más lluviosas del mundo. Se caracteriza por ser un evento inevitable y todavía poco predecible, no tiene epicentro ni trayectoria precisa, es de avance lento y gradual, y abarca grandes extensiones geográficas, razones por las cuales se hace difícil identificar sus límites espaciotemporales y proporcionar ayuda a la población afectada por el fenómeno (Ortega-Gaucin, 2013).

De acuerdo con el IPCC (2013), las tendencias previstas para el siglo XXI como resultado del cambio climático indican una menor disponibilidad natural de agua en muchas regiones del mundo.

En la actualidad, las sequías han afectados a un número diverso de actividades humanas, especialmente aquellas relacionados con la agricultura. En años recientes, sus efectos se han sentido con mayor intensidad y, a diferencia de otros fenómenos,

el inicio y fin de las sequías no son fácilmente perceptibles y sólo pueden apreciarse por sus consecuencias (Arreguín-Cortés et al., 2016).

El Programa Nacional Contra la Sequía (PRONACOSE), de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), es un programa que articula diversos instrumentos existentes para privilegiar la prevención y disminuir la actuación de manera reactiva ante el fenómeno de la sequía. De acuerdo a sus bases de datos se muestra el panorama del ANP San Felipe II y su zona de influencia ante el fenómeno de la sequía y el cambio climático.

Vulnerabilidad a la sequía.
En 2017, PRONACOSE realizó índices de vulnerabilidad de sequía municipal, utilizando la función:

Vulnerabilidad = Grado de Exposición + Sensibilidad – capacidad de adaptación

Para determinar el índice de vulnerabilidad de sequía, la PRONACOSE utilizó 24 indicadores ambientales, económicos y sociales. Mediante este índice y a través de los sistemas de información geográfica, se obtuvo el comportamiento espacial por municipios.

En la Figura 35 se muestra la vulnerabilidad ambiental, económica y social del estado de Veracruz y específicamente en los municipios de Uxpanapa y las Choapas, territorios municipales que influyen en el ANP San Felipe II y su zona de Influencia.

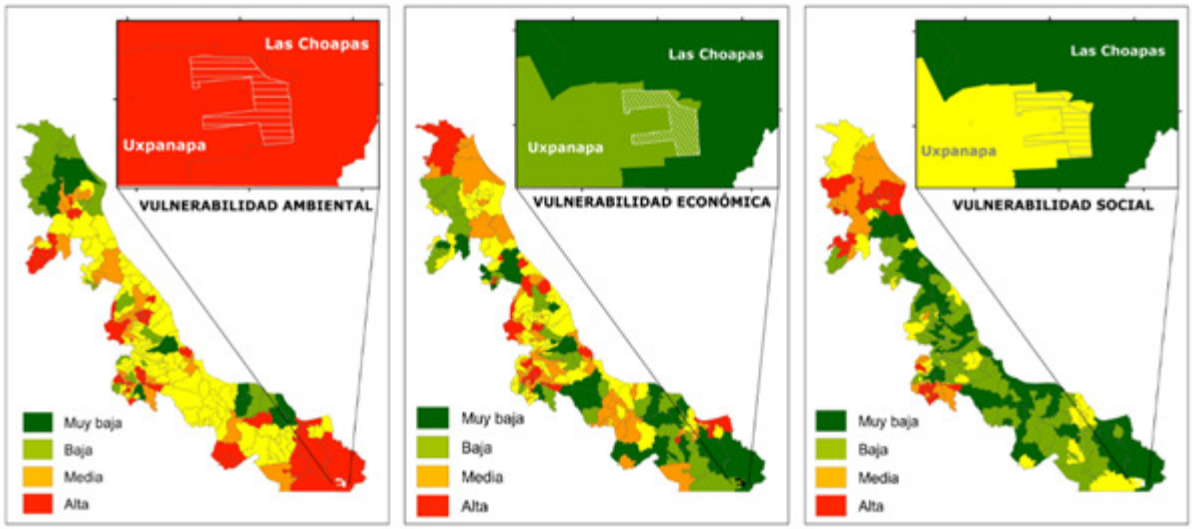


Figura 35. Vulnerabilidad ambiental, económica y social de los municipios de Uxpanapa y las Choapas, Ver.
Fuente: PRONACOSE, 2017.

Respecto a la vulnerabilidad ambiental tenemos que la zona de estudio muestra un grado muy alto. El factor ambiental que propicia una alta vulnerabilidad es la degradación ambiental causada por la sobreexplotación de cuencas y acuíferos, la

deforestación a mano del sobrepastoreo, así como los incendios forestales, los cuales incrementan significativamente el grado de exposición y la sensibilidad de la población y del ambiente frente a este peligro natural. La alteración desmedida de las condiciones ambientales influye en el cambio climático, por ejemplo, al cambiar la superficie del terreno, al deforestar, quemar, desviar cauces de ríos, pavimentar y degradar los suelos, la tierra pierde rápidamente su capacidad de atrapar y retener humedad. Esto genera microclimas áridos que terminan por alterar el patrón climático regional. Como resultado de ello, las zonas áridas pueden hacerse aún más secas y extenderse (Moreno, 2004).

La vulnerabilidad económica registrada para estos municipios se clasificó en baja y muy baja. La intervención de los municipios en la generación del valor de la producción agropecuaria con respecto al total nacional no es significativa, por lo que se catalogan en niveles muy bajos. Sin embargo, debe tomarse en cuenta que las sequias como consecuencia del cambio climático no excluye a la economía regional y local y, como se ha mencionado anteriormente, la zona de influencia del ANP San Felipe II cuenta con una notable extensión de suelo destinado al pastizal para ganado, por lo que es necesario mantener los instrumentos de prevención ante este fenómeno. En el sentido social, los municipios de Uxpanapa y Las Choapas registran una vulnerabilidad media y muy baja. Esta categoría se mide respecto a las condiciones de pobreza, marginación y rezago social en el que se encuentran sus habitantes.

Probabilidad de ocurrencia de una sequía

El Monitor de Sequía vigente publicado por el Servicio Meteorológico Nacional (SMN) nos arroja un valor de intensidad de sequía acorde a los rangos de intensidad de sequía de acuerdo con los estándares internacionales, y cuenta con información histórica desde el año 2003.

De acuerdo con Monitor de Sequía, se realizó el acotamiento del monitoreo cada cinco años de los municipios de interés, mediante el que se puede observar el comportamiento de las sequias hasta la fecha disponible durante la consulta (octubre del 2022) (Figura 36).

Versión para consulta pública

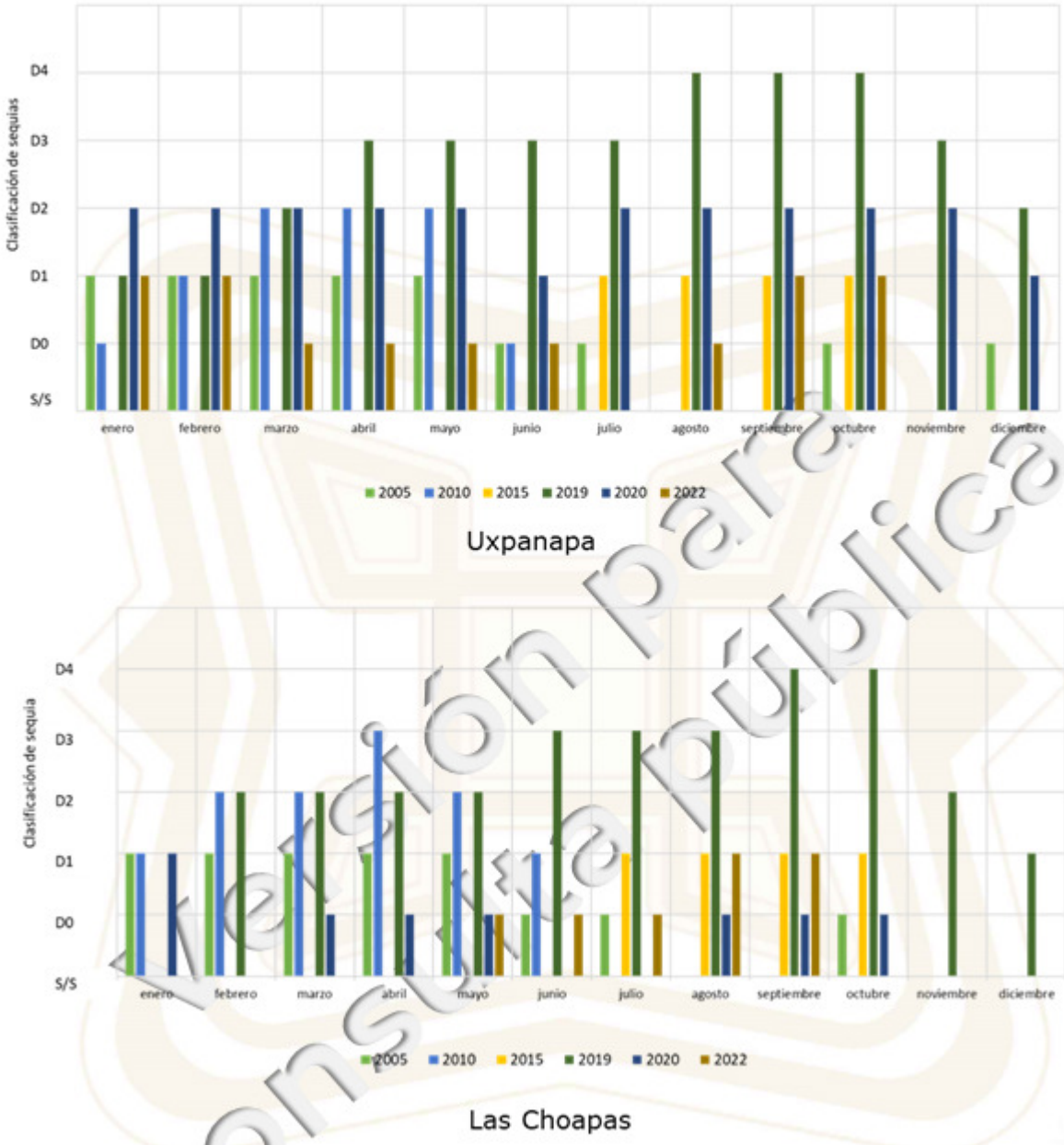


Figura 36. Clasificación de la sequía de acuerdo al monitor de sequía en el periodo 2005 – 2022 de los municipios de Uxpanapa y Las Choapas Ver.
Nota: D0 = Anormalmente seco, D1 = Sequía moderada, D2 = Sequía severa, D3 = Sequía extrema, D4 =Sequía excepcional. Fuente: SMN, 2022.

Como se observa en la figura 36, el año 2015 fue el año con menos días de sequía con un periodo de sequía moderada en los meses julio-octubre. En contraste, el año con mayores días de sequía fue 2019 que presentó sequía durante todo el año, en especial el periodo agosto-octubre en donde se registraron sequías excepcionales.

Versión para consulta pública

Las sequías son más frecuentes e intensas en el municipio de Uxpanapa a comparación con los datos registrados para Las Choapas y respecto a la variación anual del monitoreo de sequías durante este periodo de observación, puede decirse que el año 2019 es un parteaguas en la intensidad y presencia de las sequías, puesto que los años posteriores presentan estos eventos durante todo el año y con tendencia en el aumento de la intensidad.

Riesgo de que se produzca una sequía

De acuerdo al PRONACOSE, los municipios donde se ubica el ANP San Felipe II y su zona de influencia tienen un nivel **medio** y **bajo** de riesgo de que se produzca una sequía (Figura 37).

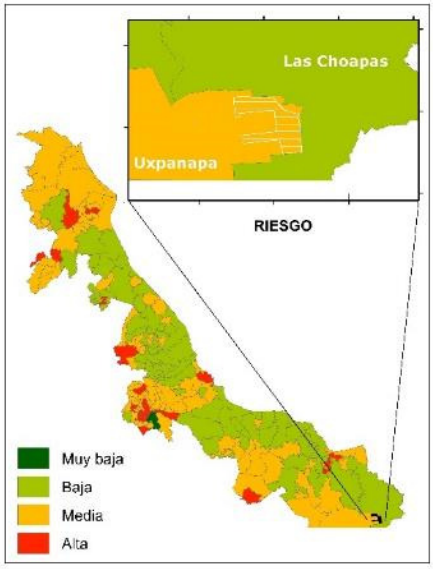


Figura 37. Riesgo de que se produzca una sequía en los municipios de Uxpanapa y Las Choapas, Ver.
Fuente: PRONACOSE, 2017.

Sin embargo, como se expuso en el apartado anterior, la frecuencia de las temperaturas ha aumentado a partir del 2019 y, aunado a los escenarios de cambio climático a corto, mediano y largo plazo realizados por el INECC, que muestran un panorama de disminución en las precipitaciones y un aumento en las temperaturas, debe considerarse el aumento del riesgo de que se produzca una sequía en estos municipios.

Las actividades agrícolas y ganaderas son actividades productivas muy importantes para la economía y las condiciones sociales de la zona de influencia, La producción agrícola de estos municipios depende de las lluvias de temporal, en su caso del riego, mientras que las sequías impactan a la actividad ganadera mediante la escasez de agua para abrevadero y la reducción del forraje que se traduce en la disminución del peso del ganado y en la producción de leche e incluso en la muerte de ganado por inanición (Ortega-Gaucin et al., 2018).

Modificación en la incidencia de incendios

Por otra parte, los incendios son un fenómeno natural presente en ecosistemas forestales y desempeñan un rol importante dentro de su ciclo vital, al igual que otros fenómenos naturales los incendios se convierten en problemas con la intervención humana. Actualmente, los incendios forestales son una fuente importante de emisión de carbono que contribuye al calentamiento global.

Los ecosistemas forestales juegan un papel importante en la mitigación de los GEI, ya que una de sus capacidades naturales es la absorción del bióxido de carbono que regula el clima. Por ello, la pérdida de bosques implica directamente en la captura del carbono y en el incremento de la absorción de calor terrestre. Así mismo, los incendios forestales tienen muchas repercusiones sobre la diversidad biológica. A escala mundial, son una fuente importante de emisión de carbono que contribuye al calentamiento global. Con la destrucción de estos ecosistemas o su degradación se libera a la atmósfera el carbono que alguna vez fue almacenado.

De acuerdo con los escenarios de cambio climático a corto, mediano y largo plazo estimados para los municipios de Uxpanapa y Las Choapas, la disminución de las precipitaciones y el aumento de las temperaturas mínimas, máximas y medias influyen directamente en las sequías, y de la mano en el aumento de las condiciones que pueden generar incendios forestales.

Inundaciones

Con la finalidad de desarrollar la función *V=E+S-CA* para el caso de las inundaciones se expondrán los resultados obtenidos en cada modelo climático de acuerdo a la exposición *(E)*, la sensibilidad *(S)* y la capacidad adaptativa *(CA)* de los municipios de Uxpanapa y Las Choapas.

La Exposición (*E*), que representa las amenazas climáticas que afectan al objeto vulnerable (actual y futura) (en este caso las inundaciones a los asentamientos humanos) se compone de dos criterios: Frecuencia potencial de inundaciones e Índice de estacionalidad de la precipitación.

La Sensibilidad (*S*) representa las condiciones susceptibles del objeto vulnerable en la función de la vulnerabilidad y, para el caso de las afectaciones por inundación, se tiene que el efecto sensible expresa la Respuesta Hidrológica de la Cuenca. De acuerdo a Álvarez et al. (2001), conocer el comportamiento hidrológico de las cuencas reside en entender su respuesta ante eventos extremos y de esta forma evitar riesgos por fuertes crecidas.

La capacidad adaptativa (*CA*) es parte de la función de vulnerabilidad y evalúa las capacidades institucionales para atender los impactos potenciales del cambio climático. Para ello analiza cuatro criterios: 1. Instrumentos para la gestión de riesgos, 2. Sistema de regulación de avenidas, 3. Protección y restauración de ecosistemas para prevenir inundaciones, y 4. Protección civil (Cuadro 46).

Versión para consulta pública

De acuerdo al ANVCC (2022), las frecuencias potenciales de inundaciones calculadas por cada modelo climático para los municipios de Uxpanapa y las Choapas se observan en el Cuadro 43.

Cuadro 43. Frecuencia Potencial de Inundaciones

Modelos Climático	**Uxpanapa**	**Las Choapas**
Actual	0.410149	0.345096
CNRMC-M5	0.401363	0.336903
GFDL-CM3	0.415124	0.354090
HADGEM2-ES	0.413183	0.344332
MPI-ESM-LR	0.407558	0.342126

Fuente: ANVCC, 2022.

La magnitud de las inundaciones depende de la precipitación, su intensidad, profundidad, duración, temporalidad y distribución espacial (WMO, 2009; Koutroulis et al., 2010; Froidevaux et al., 2015), es decir, la exposición se incrementa a medida que la frecuencia potencial de que se rebase el umbral aumenta; si en un año, la precipitación acumulada es mayor la exposición ante inundaciones aumenta y si el umbral de inundación aumenta debido a la saturación del suelo y la acumulación de lluvia por horas o días, mayor será la exposición a inundación. Por lo que la frecuencia potencial de inundaciones de los municipios de Uxpanapa y Las Choapas es de **intermedio** a **alto**.

Índice de estacionalidad de la precipitación. Se basa en la premisa: la precipitación tiene un patrón de estacionalidad, que puede dividirse entre meses secos y meses húmedos. Los municipios donde el régimen de lluvias se concentra en pocos meses son más susceptibles a inundaciones, porque hay un mayor número de eventos continuos de precipitación, los cuales se acumulan exponiendo a la población a avenidas súbitas de agua de lluvia por escurrimiento. Para representar la estacionalidad se ha utilizado el índice de estacionalidad (SI, por sus siglas en inglés), definido por Walsh y Lawler (1981), el cual es la suma del valor absoluto de las diferencias entre la lluvia mensual de cada mes y la lluvia media mensual del año dividido por la precipitación anual del año.

Los valores altos indican que la precipitación se concentra en menos meses. Si la precipitación es más estacional, ésta se relaciona con más eventos de lluvias torrenciales, que a su vez están relacionados a eventos de inundación (Poff et al., 2006; Villarini et al., 2009; Villarini et al., 2011; Zhang y Qian, 2004). Como se observa en el cuadro 42, el índice de estacionalidad estimado por los modelos matemáticos varía en rangos bajos, lo que significa que las precipitaciones en los municipios de Uxpanapa y Las Choapas no son estacionales, es decir, no se concentran en un periodo corto de meses y por lo tanto el ANP no se encuentra en una zona susceptible a inundaciones.

Versión Para Consulta Pública

De acuerdo a los criterios anteriores, el ANVCC establece que el nivel de la Exposición actual ante las amenazas de inundaciones es medio para ambos municipios. El comportamiento de la exposición ante las amenazas naturales de inundación estimadas por los modelos climáticos oscila en el nivel medio (Cuadro 44, Figura 38).

Cuadro 44. Índice de estacionalidad

Modelos Climático	Uxpanapa	Las Choapas
Actual	0.212180	0.195692
CNRMC-M5	0.199985	0.189837
GFDL-CM3	0.204610	0.194838
HADGEM2-ES	0.221137	0.215022
MPI-ESM-LR	0.206271	0.193786

Fuente: ANVCC, 2022.

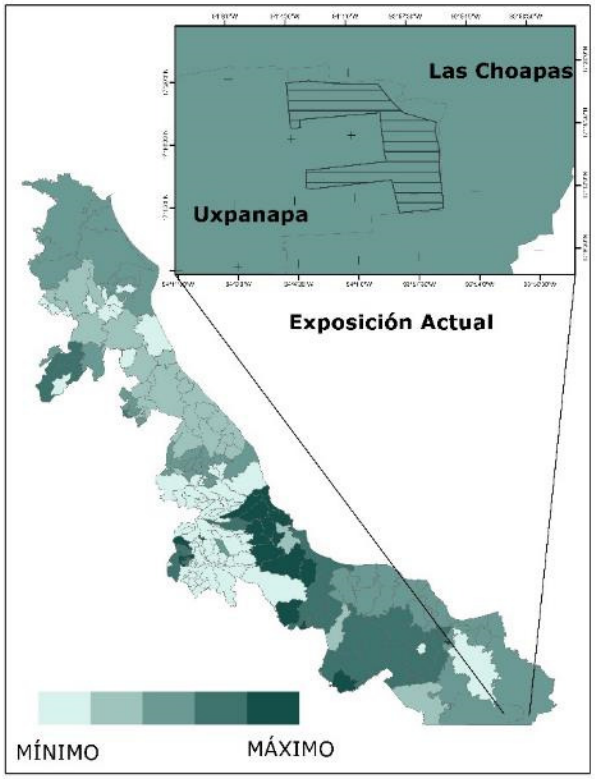


Figura 38. Exposición actual ante las amenazas de inundaciones de Uxpanapa y Las Choapas, Ver.
Fuente: ANVCC, 2022.

Respuesta hidrológica de la cuenca. Se calcula a partir de dos variables, la primera de ellas se refiere al índice de compacidad de la cuenca en los municipios que toma como referencia la forma de las cuencas, que a mayor redondez concentran más rápidamente los flujos superficiales, generando picos súbitos violentos y recesiones rápidas características que favorecen la escorrentía directa y eleva el riesgo de inundaciones (Ortiz-Vera, 2015) además, incluye datos de población ubicada en zonas susceptibles de inundación.

La segunda variable se refiere al porcentaje de vegetación natural de la cuenca en los municipios. El inadecuado manejo de los recursos naturales da como resultado un desbalance hídrico, puesto que aumenta considerablemente las velocidades y volúmenes del escurrimiento, las tasas de desprendimiento, el transporte de sedimentos y disminuye los procesos de infiltración y retención de agua (Rey-Valencia y Zambrano, 2018).

La distribución espacial de la vegetación natural es un indicador para conocer el estado ambiental de una cuenca y su capacidad para mantener funciones y servicios fundamentales para el ambiente y el ser humano, por lo que la función de esta variable se fundamenta en la siguiente premisa: Una mayor cobertura de vegetación natural ayuda a regular la cantidad y periodicidad de los cauces y controla las inundaciones, disminuyendo la susceptibilidad de la población que se encuentra asentada en la cuenca.

De acuerdo a lo calculado por la ANVCC, la respuesta hidrológica calculada para los municipios de Uxpanapa y Las Choapas se encuentran a una escala media (Cuadro 46), lo que infiere que la morfología de las cuencas correspondientes a estos municipios, mantienen características de flujos superficiales medianamente violento para la población asentada en la zona de la cuenca y que, en conjunto con la distribución espacial de la vegetación, se concluye que la respuesta hidrológica de la cuenca intermedia.

Cuadro 45. Criterios de sensibilidad

Municipio	Respuesta Hidrológica de la Cuenca	Población Susceptible a Inundaciones	Porcentaje del municipio con zona de inundación	Componente de sensibilidad
Uxpanapa	0.480236	0.209308	0.272142	0.320562
Las Choapas	0.429803	0.047625	0.139315	0.205581

Fuente: ANVCC, 2022.

Población susceptible a inundaciones

Debido al aumento poblacional, los asentamientos humanos suelen establecerse en zonas no aptas para habitar por tanto son mayormente susceptibles a eventos hidrometeorológicos extremos, como las inundaciones ocasionadas por precipitaciones intensan y frecuentes. Por lo que se vuelve un criterio prioritario evaluar dónde se concentra la población y si se encuentra en zonas susceptibles a inundaciones (Saavedra, 2010). De acuerdo con lo anterior la función de este criterio se expresa: A mayor población asentada en zonas inundables, mayor susceptibilidad a sufrir daños por este fenómeno. De acuerdo con el análisis de Población Susceptible a Inundaciones para los municipios de Uxpanapa y Las Choapas tuvo como resultado un índice bajo (Cuadro 46).

Versión para consulta pública

Porcentaje del área del municipio susceptible a inundación

Conocer los lugares de un municipio que pueden ser perturbados por inundaciones provocadas por eventos de precipitación es de suma importancia, ya que la población que habita en esos sitios es más susceptible a las afectaciones que conllevan este tipo de eventos como pérdidas en sus viviendas, de infraestructura pública e incluso de vidas humanas. El valor de esta función es: a mayor área del municipio en zonas inundables, mayor susceptibilidad ante inundaciones.

El componente de Sensibilidad determinado por la ANVCC y calculado a partir de los tres criterios anteriores dieron como resultado 0.32 para el municipio de Uxpanapa y 0.20 para Las Choapas (Cuadro 44), lo que significa que el grado de sensibilidad de estos municipios es intermedia (Figura 39).

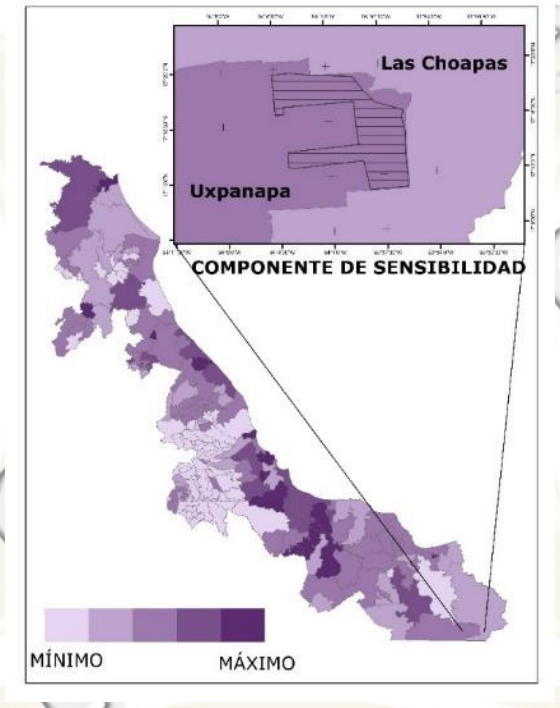


Figura 39. Componente de sensibilidad de los municipios de Uxpanapa y Las Choapas.

Cuadro 46. Criterios de capacidad adaptativa

Municipio	Instrumentos para la gestión de riesgos	Sistemas de regulación de avenidas	Protección y restauración de ecosistemas para prevenir inundaciones	Protección civil	Componente de capacidad adaptativa
Uxpanapa	0.666667	0.000000	0.000000	0.333333	0.250000
Las Choapas	0.666667	0.000000	0.000000	0.333333	0.250000

Fuente: ANVCC, 2022.

Instrumentos para la gestión de riesgos

Involucra conocer los peligros a los que se está expuesto ante la variabilidad climática y el cambio climático, además permite integrar los mecanismos para afrontar los desafíos que conllevan los desastres asociados. Este criterio toma en cuenta la formulación de planes y programas dirigidos a implementar medidas de prevención ante inundaciones; por lo que es fundamental para conocer la existencia de instrumentos de gestión del riesgo a nivel municipal como el atlas de riesgo municipal, las acciones de prevención derivadas del programa de Protección Civil con las que cuenta el municipio, así como El Plan Municipal de Contingencia (Ulloa, 2011).

De acuerdo con el análisis realizado por el INECC para los municipios de Uxpanapa y las Choapas, se tiene que ambos municipios cuentan medianamente con los instrumentos de gestión con los que pueden reducir la vulnerabilidad de la población ante el impacto de fenómenos extremos que ocasionen inundación (Cuadro 46).

Sistema de regulación de avenidas

Consiste en un sistema de alerta temprana basado en el conocimiento del fenómeno hidrometeorológico y su seguimiento por la población e instituciones responsables, con la finalidad de contar con tiempo para reaccionar de manera anticipada ante el desastre (OCDE, 2013). En el caso de los municipios en donde se ubica el ANP San Felipe II y su área de influencia no existe la infraestructura adecuada para la regulación de las avenidas (Cuadro 46).

Capacidad adaptativa

Mediante este criterio se establece la importancia de mitigar las afectaciones a los servicios ecosistémicos a mano de la intervención humana de los paisajes naturales que han ocasionado el aumento de los desastres naturales. Los programas de conservación son importantes para el cuidado y protección de las áreas cuyas características puntuales como la protección de llanuras aluviales y humedales y mitigación en pequeñas cuencas, las cuales evitan y/o disminuyen los eventos de inundación (Pabón-Zamora et al., 2008).

Alguno de los instrumentos de conservación son las Áreas Naturales protegidas (ANP) y los Programas de Pagos por servicios Ambientales (PSA). De acuerdo con el análisis realizado para el ANVCC, actualmente no se cuenta con ninguno de estos instrumentos de conservación, sino hasta que sea actualizado con los datos del presente programa de manejo.

Protección Civil

De acuerdo a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), "la protección civil es clave para garantizar la seguridad y el bienestar de los ciudadanos y para construir una resiliencia económica y social ante los desastres" (OCDE, 2013). Las variables con las que se mide este criterio a nivel municipal son:

Versión para consulta pública

- Las unidades municipales de protección civil, depende de su existencia y su capacidad es la medida en la que cada municipio podrá hacer frente a los efectos adversos de los desastres por inundaciones.
- El Número de refugios temporales son las instalaciones habilitadas para la protección y el bienestar de personas que no tienen posibilidades inmediatas de acceso a una habitación segura en caso de un riesgo inminente, una emergencia, siniestro o desastre (CENAPRECE, 2015). Esta variable cumple su función: A mayor número de refugios temporales en el municipio mayor capacidad adaptativa ante inundaciones.

La Gestión de declaratoria de desastres es una manifestación pública que realiza la Secretaría de Gobernación a solicitud de la entidad afectada sobre la ocurrencia de algún fenómeno natural perturbador. Esta declaratoria es un requisito indispensable para que las entidades federativas puedan acceder a los recursos del Fondo de Desastres Naturales (FONDEN) y así inicien con la reconstrucción de los daños ocasionados por el fenómeno natural (DOF, 2021). Por lo tanto, el valor de esta función responde a una mayor capacidad de gestión ante inundaciones por contar con declaratorias de desastre.

De acuerdo a los resultados del análisis para el ANVCC, y siguiendo el contenido de los criterios anteriormente mencionados, los municipios que influyen en el ANP San Felipe II no cuentan al cien por ciento con los instrumentos y herramientas que integran una sólida protección a la sociedad civil ante adversidades como las inundaciones (Figura 40).

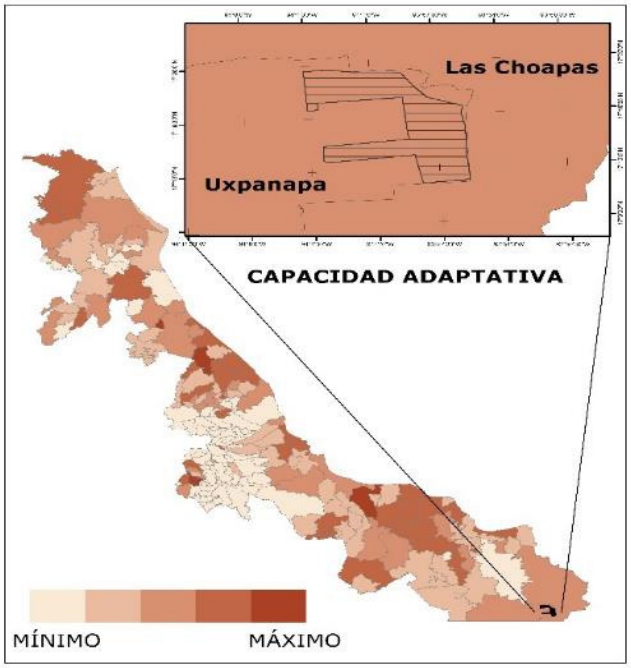


Figura 40. Capacidad Adaptativa de los municipios de Uxpanapa y Las Choapas, Ver.
Fuente: ANVCC, 2022.

De acuerdo a los criterios anteriores, se entiende que los municipios de Uxpanapa y Las Choapas tienen una vulnerabilidad de los asentamientos humanos por inundaciones actual de nivel **medio** y que, de acuerdo a lo calculado por los modelos climáticos seguirán teniendo un frente **medio** ante los fenómenos de inundación (Cuadro 47).

Cuadro 47. Vulnerabilidad actual y con modelos de Cambio Climático

Modelos Climático	Uxpanapa	Las Choapas
Actual	0.381726	0.225976
CNRMC-M5	0.371236	0.218951
GFDL-CM3	0.380428	0.230045
HADGEM2-ES	0.387722	0.235258
MPI-ESM-LR	0.377476	0.223537

Fuente: ANVCC, 2022.

Migración de Especies

Ante el cambio climático actual y futuro, las especies deben aclimatarse, adaptarse o cambiar su distribución geográfica (migrar) para evitar la pérdida de hábitat y su eventual extinción (Feeley et al., 2012). Debido a los rápidos cambios en el clima pronosticados para los trópicos, junto con la aparentemente baja capacidad de las especies de árboles tropicales para aclimatarse o adaptarse a cambios sostenidos en las condiciones ambientales, se cree que la mayor esperanza para evitar la pérdida de biodiversidad en los bosques tropicales es la migración de especies, lo cual se sostiene por el hecho de que los bosques tropicales han respondido a cambios históricos en las condiciones climáticas mediante cambios de distribución (migraciones) (Feeley et al., 2012).

En una de sus secciones (Cambio de distribución potencial actual de especies prioritarias y en la NOM-059), el ANVCC presenta los cambios a condiciones climáticas no análogas (condiciones climáticas no idóneas) de la distribución potencial de 206 especies (prioritarias, endémicas y dentro de la NOM-059) considerando tres MCG (GFDL-CM3, HADGEM2-ES y MPI-ESM-LR), el RCP 8.5 y un horizonte temporal cercano (2015-2039) de acuerdo al método y los resultados obtenidos del estudio "Propuesta metodológica para evaluar la vulnerabilidad actual y futura ante el cambio climático de la biodiversidad en México: el caso de las especies endémicas, prioritarias y en riesgo de extinción" realizado por INECC-IB/UNAM (2017). Así mismo, se diseñó un "Índice de cambio a condiciones no análogas de la distribución potencial de especies en las Áreas Naturales Protegidas de México", el cuál toma en cuenta el número de las 206 especies presentes en cada ANP y su correspondiente proporción de superficie

Versión para consulta pública

de cambio a condiciones no análogas de la superficie potencial que presentan dentro de cada ANP. El índice se calculó del siguiente modo:

Condición de cambio: representa el número de especies presentes en cada ANP y la proporción de la superficie de cambio a condiciones no análogas (no idóneas) de la distribución potencial de cada una de estas especies. Dicha proporción se clasificó de acuerdo a los siguientes rangos: Baja (0-25%), Media (25-50%), Alta (50-75%) y Muy Alta (75-100%), y se le asignó un valor a cada uno de éstos (Baja = .2, Media = .3, Alta y Muy Alta = .4). Finalmente, se realizó la sumatoria de las multiplicaciones del número de especies en cada clase por el valor de ranqueo correspondiente. Finalmente, el valor resultante para la "Condición de cambio" para cada ANP, se obtuvo a partir de las sumatorias de las multiplicaciones del número de especies en cada clase por el valor de ranqueo correspondiente.

Proporción de cambio: representa la proporción de la superficie total del ANP con condiciones climáticas no análogas para por lo menos una especie; este indicador es el resultado de la relación de la superficie total con condiciones climáticas no análogas dentro de cada ANP dividida entre la superficie total de ésta.

Los criterios se integraron con base en un modelo multicriterio simple sin ponderación (Malczewski, 1999). Los valores altos en este índice permiten identificar las ANP que contienen mayor número de especies con alto cambio a condiciones no análogas y que ocupan una mayor área dentro del ANP (INECC, 2019) (Figura 41).

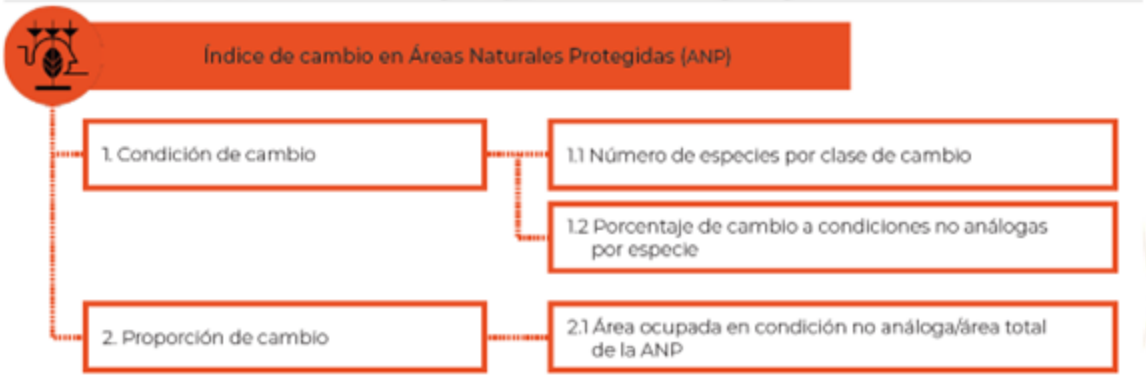


Figura 41. Componentes del índice de cambio a condiciones no análogas de distribución potencial de las especies en las ANP.
Fuente: Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático. Tomado de INECC, 2019.

Por estar el ANP San Felipe II y su zona de influencia dentro de la región conocida como Selva Zoque y del RTP-132 Selva Zoque – La Sepultura, así como por la semejanza en cuanto a sus ecosistemas (dominancia de selva alta perennifolia) y la evidente conectividad con la REBISO (a aprox. 16 km al sureste), se tomó la información obtenida de ésta como referencia. La REBISO, de acuerdo al portal web del ANVCC: (https://mapas.inecc.gob.mx/apps/CapitalNaturalD/index.html?var=especies),se encuentra dentro de la categoría de cambio Alto y posee 60 de las 206 especies

consideradas, de las cuales 17 presentan cambio a condiciones climáticas no análogas, además, el 45.9% de su superficie presenta cambios a condiciones no análogas en la superficie potencial de las especies presentes (Figura 42).

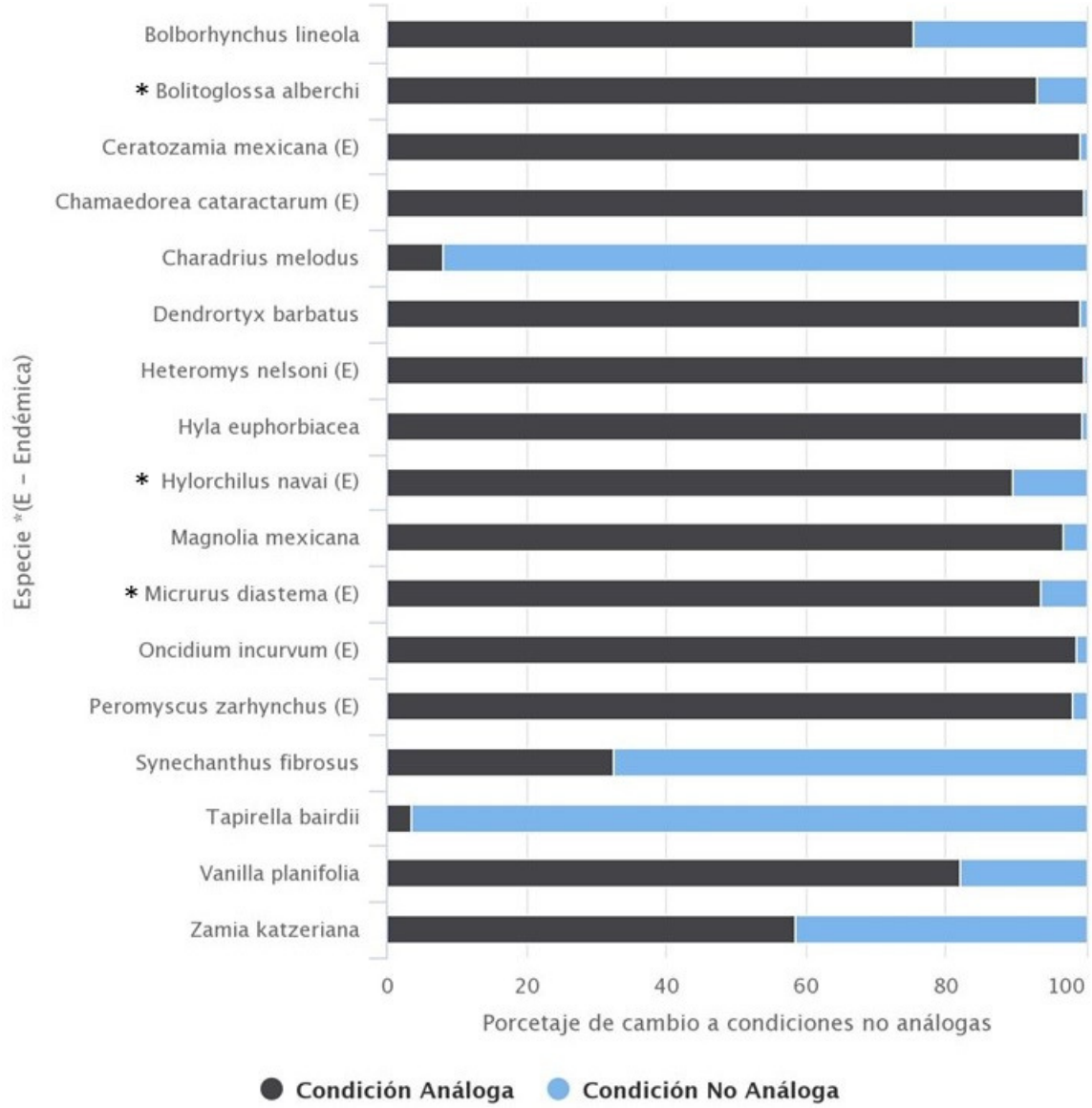


Figura 42. Porcentaje de superficie en condiciones análogas (idóneas) y no análogas (no idóneas) por especie de la REBISO.
Tomado de ANVCC, 2019. *= Especies registradas en el ANP San Felipe II.

Tasas de cambio de uso de suelo

El INEGI, mediante sus Cartas de uso de suelo y vegetación (serie I – VII), permite identificar en forma rápida los cambios de vegetación en función del tiempo (Cuadro 48):

Cuadro 48. Tasa de cambio de uso de suelo del ANP San Felipe II							
SERIE	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**
Edición	**1984**	**1997**	**2003**	**2010**	**2013**	**2017**	**2018**
Selva alta perennifolia		-15.72%	-5.71%	3.44%	0.00%	0.00%	2.60%
Vegetación secundaria arbórea		2600.16%	10.25%	27.00%	0.00%	0.00%	-11.80%
Vegetación secundaria arbustiva			108.30%	-97.68%	0.00%	0.00%	0.00%
Sabana			-100.00%				

Fuente: INEGI, 1984, 1997, 2003, 2010, 2013, 2017 y 2018.

Para el ANP San Felipe II, durante el periodo transcurrido entre 1984 – 2018 (Serie I – VII), se nota un decrecimiento en la superficie de Selva alta perennifolia, siendo el periodo de 1984 – 1997 en el que se presentó una tasa de cambio mayor (-15.72%), el cual coincide con un incremento importante de vegetación secundaria arbórea (2600.16%), lo cual permite inferir que es en este periodo en el que las selvas perennifolias del ANP han sufrido una mayor tasa de perturbación. Sin embargo, en el periodo 2003 – 2018 se presentó un incremento en su superficie, lo cual índice una posible regeneración de las selvas anteriormente perturbadas (Cuadro 47).
Mientras que, para la zona de influencia, al igual que para el polígono del ANP, es durante los periodos transcurridos entre 1984 – 1997 (-39.32%) y 1997 – 2003 (-33.77%) donde se presenta mayores tasas de disminución de la superficie con Selva alta perennifolia. Los dos tipos de vegetación secundaria y los pastizales cultivados presentan, por el contrario, un incremento importante en su superficie en los mismos periodos, lo cual pone en evidencia que, durante el periodo transcurrido entre 1984 – 2003 es en el que hubo una mayor tasa de cambio uso de suelo. Esto coincide con la tendencia encontrada para la región de Uxpanapa por Hernández-Gómez (2014) (Cuadro 49).

Cuadro 49. Tasa de cambio de uso de suelo de la zona de influencia							
SERIE	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**
Edición	**1984**	**1997**	**2003**	**2010**	**2013**	**2017**	**2018**
Selva alta perennifolia		-39.32%	-33.77%	8.91%	0.00%	-1.06%	2.06%
Vegetación secundaria arbórea		424.72%	25.57%	-37.50%	-0.01%	4.99%	-16.12%
Vegetación secundaria arbustiva		44.90%	42.47%	9.35%	0.00%	-5.79%	-3.38%
Pastizal cultivado		394.95%	26.40%	9.43%	-0.20%	6.68%	9.37%
Otros tipos de vegetación			-100.00%				

Versión para consulta pública

Cuadro 49. Tasa de cambio de uso de suelo de la zona de influencia							
SERIE	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**
Edición	**1984**	**1997**	**2003**	**2010**	**2013**	**2017**	**2018**
Asentamientos humanos						0.00%	-0.07%

Fuente: INEGI, 1984, 1997, 2003, 2010, 2013, 2017 y 2018.

En conclusión, las tendencias actuales de cambio de uso de suelo para el ANP San Felipe II indican que en décadas anteriores se transformó una porción considerable de vegetación primaria de selva alta perennifolia a vegetación secundaria arbórea, aunque en la actualidad dichos fragmentos de vegetación secundaria están regenerándose, mientras que, para la zona de influencia hay incremento tanto de la vegetación secundaria como la de los pastizales cultivados, lo cual afecta la conectividad ecológica del ANP San Felipe II, por lo cual se deberán tomar medidas adecuadas para revertir o amortiguar esta situación.

4.10. Participación social

A continuación, se mencionan los principales actores e instituciones gubernamentales de los tres niveles de gobierno, así como las personas físicas, morales o grupos sociales con interés manifiesto o probable en las actividades y asuntos del ANP San Felipe II y el presente Programa de manejo. Estos se encuentran ordenados en dos directorios correspondientes al Anexo 12.6.

Actores federales

Por parte del Gobierno Federal, los principales actores con interés probable o manifiesto en las actividades del presente programa de manejo son la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) y la Comisión Nacional de Áreas Naturales protegidas (CONANP).

La SEMARNAT, como el máximo organismo federal en materia de gestión y protección de recursos naturales, tiene la función de hacer cumplir las leyes federales en cuestión de áreas naturales protegidas, sitios RAMSAR, aprovechamiento y manejo de servicios ambientales.

LA CONANP, dedicada a la preservación y sustentabilidad de ecosistemas y ambientes naturales representativos de la diversidad biológica de México, y que administra las áreas naturales protegidas federales.

La PROFEPA es un órgano administrativo desconcentrado de la SEMARNAT con autonomía técnica y operativa, y tiene como tarea principal incrementar los niveles de observancia de la normatividad ambiental, a fin de contribuir al desarrollo sustentable y hacer cumplir las leyes en materia ambiental. Su principal participación en el ANP San Felipe II fue la designación del Comité de Vigilancia el día 26 de abril de 2017, el cual se conforma por pobladores de la localidad San Felipe II.

La **CONAFOR** tiene como objetivo desarrollar, favorecer e impulsar las actividades productivas, de conservación y restauración en materia forestal. Mediante sus gerencias regionales correspondientes a los estados de la Selva Zoque, colabora para lograr una Agenda de trabajo común para la conservación y el desarrollo sustentable en la Selva Zoque y apoya la existencia de un Comité Interestatal para la Prevención de Incendios Forestales y Manejo del Fuego, mientras que, en asociación con la CONANP, han desarrollado actividades para generar planes comunitarios para la prevención de incendios y manejo del fuego en tres áreas críticas de la subregión Ocote en la Selva Zoque (Sandoval-Mendoza, 2018).

Actores estatales y municipales

En cuanto a actores gubernamentales estatales y municipales, los principales son la Secretaría del Medio Ambiente (SEDEMA), el CEENPRO (Consejo Estatal de Espacios Naturales Protegidos) y la Procuraduría Estatal de Protección al Medio Ambiente (PMA).

La SEDEMA es la dependencia responsable de coordinar las políticas de preservación y restauración del equilibrio ecológico, forestal, cambio climático y protección del medio ambiente en el territorio veracruzano. A su vez, la dirección y administración de los Espacios Naturales Protegidos (ENP) le corresponde al Departamento de Conservación y Restauración de Recursos Naturales. Dos de sus principales logros en la región de Uxpanapa es la certificación del APC Salsipuedes en el 2003, la cual cuenta con 6,057 ha y cuyo polígono se encuentra dentro de la zona de influencia del ANP San Felipe II. Así mismo, la entonces Coordinación General del Medio Ambiente (CGMA) (ahora SEDEMA), en coordinación con PRONATURA Veracruz A.C. y con el interés manifiesto de las comunidades locales realizaron el decreto de 10 APC en la región de Uxpanapa que cubren en conjunto aproximadamente 3,007.14 ha (Sandoval et al., 2007; SEDEMA, 2022). Además, cuenta actualmente con la Brigada Oficial 3002 contra incendios en el Valle de Uxpanapa, la cual se encuentra a su vez a cargo del Departamento de Regulación y Protección Forestal.

A nivel municipal, el H. Ayuntamiento de Uxpanapa mediante su Secretaría de Fomento Agropecuario tiene interés manifiesto en participar en las actividades concernientes la ANP San Felipe II.

Instituciones académicas

En cuanto a las instituciones de educación superior es la Universidad Veracruzana (UV) el principal actor a nivel estatal, sin embargo, su actividad en la región de Uxpanapa tiene algunos antecedentes de estudios recientes realizados por el Centro de Investigaciones Tropicales de la UV (CITRO) (p. ej. Mac Swiney et al., 2018; López-Acosta et al., 2018; Pantoja-Aparicio, 2014; Hernández-Gómez, 2014; Hernández-Gómez et al., 2013; Monroy-Ojeda, 2022). Esta actividad ha decrecido con el paso de las décadas, siendo las de los setentas y ochentas en las que hubo mayores acciones, en particular el periodo transcurrido entre 1974 y 1975, durante el cual el equipo integrado por biólogos de la Facultad de Biología UV encabezado por el Dr. Arturo Gómez-Pompa trabajó ininterrumpidamente para generar a corto plazo la información

Versión para consulta pública

necesaria para emitir una serie de recomendaciones de uso alternativo, adecuado y racional de los recursos naturales (Velasco-Toro, 1993; Gómez-Pompa, 1974, 1979). Las diferencias de opinión respecto a al desmonte y reacomodo de los campesinos desplazados por la Presa Cerro de Oro generó controversia, por lo que la región recibió atención considerable no sólo de científicos, técnicos y funcionarios, sino del público general mediante los medios de comunicación masivos (Gómez-Pompa, 1979). En el mismo contexto se da la participación de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), la institución académica nacional con mayor incidencia en la región: dicha participación fue asesorada y liderada por el Dr. Víctor Toledo, siendo los principales resultados publicados en la revista Biótica (p ej. Valdivia, 1977; Riba y Pérez-García, 1979; Caballero-Nieto et al., 1978; Márquez-Ramírez et al., 1981; Ramos-Prado et al., 1982). Dichos estudios pasaron a ser textos clásicos de la literatura etnobotánica mexicana y representan la oposición del sector académico a las decisiones políticas tomadas en el Valle de Uxpanapa (Sandoval et al., 2007). Tales desencuentros ocasionaron una sobrerreacción por parte de las autoridades que impidieron la continuidad de las investigaciones (Gómez-Pompa, 1979). Cabe mencionar que el contexto económico, ambiental, social y político de la región en la época mencionada ha sido ampliamente discutido en distintas fuentes (p. ej. Gómez-Pompa, 1979, 1993; Toledo, 1978; Velasco-Toro y Vargas-Montero, 1990; Velasco-Toro, 1993; Ewell y Poleman, 1979).

Otras instituciones educativas con incidencia en la Selva Zoque son, para Chiapas, la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH) y El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), entre las cuales hay investigadores que forman parte de la Red de Asesores Científicos del Complejo Selva Zoque de Áreas Naturales Protegidas en Chiapas (RAC), cuya asesoría brinda conocimientos, capacitación y propuestas de líneas de investigación a manejadores y habitantes de tres Áreas naturales protegidas de carácter federal (Reserva de la Biosfera Selva El Ocote, Parque Nacional Cañón del Sumidero, y el Área de Protección de Recursos Naturales Villa Allende) y dos de carácter estatal (ZSCE La Pera y ZSCE Cerro Meyapac). Debido a este antecedente, es probable que estas instituciones tengan interés en participar en la asesoría para la ejecución del presente programa de manejo; mientras que, para el estado de Oaxaca, es el Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Unidad Oaxaca el (CIIDIR-OAX) la institución con mayor presencia en la Selva Zoque, participando en distintos proyectos de conservación con instituciones internacionales como la WWF.

Personas físicas, morales o agrupaciones sociales

En cuanto a las personas físicas, morales o agrupaciones sociales con interés probable o manifiesto en participar en el presente programa de manejo, se encuentra PRONATURA Veracruz A.C. como una de las más notables. Esta es la más activa en la región del Uxpanapa, se trata de una asociación civil con más de tres décadas de experiencia en conservar los recursos naturales en México, y es uno de los actores con mayor influencia en la región. En las últimas décadas ha realizado proyectos de conservación, ordenamiento ecológico y participación social financiados y/o apoyados con asesoría técnica de parte de agencias de cooperación internacional como la

USAID (United States Agency for International Development), TNC (The Nature Conservancy), CEPF (Critical Ecosystems Partnership Fund) y la WWF (World Wildlife Foundation), así como de instituciones de los tres niveles de gobierno como CONANP, CONAFOR, CONABIO, la CGMA (ahora SEDEMA) y el gobierno municipal de Jesús Carranza (Sandoval-Mendoza, 2018).

La World Wildlife Fund-México (WWF) es una de las agencias internacionales más activas en cuanto a proyectos de conservación en la Selva Zoque. Tiene presencia en Los Chimalapas desde 1991, siendo algunos de sus logros el establecimiento de lineamientos para el uso de suelo y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, de las Áreas de Conservación Comunitarias de Cerro Azul (1,754.45 ha en Santa María Chimalapa) y el Cordón el Retén (15,000 ha en San Miguel Chimalapa), así como de la Reserva Ecológica Campesina Los Chimalapas (Sandoval-Mendoza, 2018). Además, producto de la firma en 2008 de la Alianza WWF-Fundación Carlos Slim, se integraron dos empresas comunitarias forestales para el aprovechamiento de la resina en el municipio de San Miguel Chimalapa y se actualizó el Estatuto Comunal de Santa María Chimalapa que reconoce a las mujeres como comuneras, entre otros logros. Cabe mencionar también que esta organización ha impulsado sin éxito múltiples intentos por decretar una Reserva de la Biósfera en Los Chimalapas.
El FMCN (Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, A.C.), es una institución privada que canaliza recursos financieros provenientes de donantes del sector privado y público, sociedad civil, gobiernos y agencias internacionales. Su intervención principal en la Selva Zoque ha sido la gestión para el financiamiento del proyecto "Consolidación de ordenamiento ecológico participativo en dos micro cuencas de la Selva Zoque". En dicho proyecto en su primera etapa (2004-2006) se elaboró por parte de PRONATURA Veracruz A.C. un ejercicio de Ordenamiento Ecológico Participativo en 14 ejidos y tres municipios en la zona denominada la "Media Luna", uno de los sitios con mayor importancia en la conservación de la región del Uxpanapa (Sandoval-Mendoza, 2018).

Otra asociación civil con actividad en la región es COPAL A.C., una organización mexicana sin fines de lucro que promueve la participación social mediante acciones de desarrollo sustentable y conservación de la naturaleza. Su actividad en la zona de la "Media Luna" (2009-2012) se centró en actividades de ecoturismo sustentable mediante la creación de la RETA (Red de Eco-microempresas para el Turismo Alternativo Comunitario), así como de actividades de ordenamiento ecológico, entre otras (Sandoval-Mendoza, 2018).

REVIVE A.C. es una asociación civil localizada en Coatepec, Veracruz dedicada a la restauración de los ecosistemas. Respecto a la región de Uxpanapa, sus acciones se dirigen al establecimiento de cafetales bajo sombra en colaboración con comunidades locales, así como a la reproducción de especies forestales nativas para la restauración ecológica.

Algunas de las sociedades civiles y grupos comunitarios a nivel local y regional son el Fondo Forestal regional de Uxpanapa, A.C. registrada en el 2010, que está integrado

por alrededor de 300 productores forestales del Sur de Veracruz. Otra es el Consejo Indígena de Uxpanapa (CIUX), que se conforma principalmente por Chinantecos desalojados por la realización de la Presa Cerro de Oro. Esta sociedad fue la promotora principal de la creación del municipio de Uxpanapa, y sus representantes mantienen una postura de resistencia cultural indígena y de protección a los recursos ambientales, representando en foros regionales (como la Unión de Comunidades Indígenas de la Zona Norte del Istmo) y nacionales (como la Alianza Mexicana por la Autodeterminación de los Pueblos) a la región de Uxpanapa (Sandoval et al., 2007).

4.11 Normatividad aplicable
Tratados internacionales

Los tratados internacionales celebrados y que se celebren por el Presidente de la República con aprobación del Senado, y que estén acordes a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, serán de observancia general en el territorio nacional, estando entre ellos:

La Declaración de la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano o Declaración de Estocolmo, celebrada en Estocolmo, en junio de mil novecientos setenta y dos, con la asistencia de México como Estado miembro de la Organización de las Naciones Unidas, en donde se proclamó en su principio 2, que los recursos naturales de la tierra, incluidos el aire, agua, tierra, flora y fauna, especialmente las áreas representativas de los ecosistemas naturales, deben preservarse en beneficio de las generaciones presentes y futuras, mediante una cuidadosa planificación u ordenación, según convenga, mientras que en su principio 4, se establece la responsabilidad de preservar a la flora y fauna silvestre y su hábitat.

La Declaración de la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo o Declaración de Río, celebrada en Río de Janeiro, en mil novecientos noventa y dos, la cual establece en su principio 7, que los estados deberán cooperar con espíritu de solidaridad mundial para conservar, proteger y restablecer la salud y la integridad del ecosistema de la Tierra.

El Convenio sobre la Diversidad Biológica, firmado por el Estado Mexicano, publicado el siete de mayo de mil novecientos noventa y tres en el Diario Oficial de la Federación, siendo este, el primer tratado multilateral que aborda la biodiversidad como un asunto de importancia mundial, el cual tiene entre sus objetivos la conservación de la diversidad biológica, el uso sostenible de los componentes de la diversidad biológica, y la participación justa y equitativa de los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos. Sus objetivos incluyen la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de sus componentes (Artículo 1). El Convenio define las áreas protegidas como aquellas definidas geográficamente que hayan sido designadas o reguladas y administradas a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación. También establece diversas medidas para la conservación *in situ* de la diversidad biológica, entendida como “la conservación de los ecosistemas y los hábitats naturales y el mantenimiento y recuperación de poblaciones viables de especies en sus entornos naturalesy, en el caso de las especies

Versión para consulta pública

domesticadas y cultivadas, en los entornos en que hayan desarrollado sus propiedades específicas" (Artículo 2o.).

Por su parte, el artículo 2o. de la Convención Marco de las Nacionales Unidas sobre el Cambio Climático, establece como objetivo fundamental lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático; nivel que debe permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático y que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible.

El objetivo último de la Convención es lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible.

Las áreas naturales protegidas contribuyen a alcanzar el objetivo de la Convención, protegiendo los ecosistemas para permitir su adaptación natural al cambio climático, así como los sumideros nacionales de carbono, entendidos como cualquier proceso, actividad o mecanismo que absorbe un gas de efecto invernadero, un aerosol o un precursor de un gas de efecto invernadero de la atmósfera (Artículo 1.8).

La Agenda 2030, en sus objetivos 13: Acción por el Clima, establece como meta en su numeral 13.2 incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales; 15: Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras, detener la pérdida de biodiversidad, donde como meta tiene en sus numerales, 15.4 velar por la conservación de los ecosistemas montañosos, incluida su diversidad biológica, a fin de mejorar su capacidad de proporcionar beneficios esenciales para el desarrollo sostenible y 15.5 adoptar medidas urgentes y significativas para reducir la degradación de los hábitats naturales, detener la pérdida de la diversidad biológica así como proteger las especies amenazadas y evitar su extinción.

Legislación nacional

El artículo 1 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos prevé que todas las personas gozarán de los derechos humanos reconocidos en esta Constitución y en los tratados internacionales de los que el Estado Mexicano sea parte, así como de las garantías para su protección; destacando en su párrafo segundo que las normas relativas a los derechos humanos se interpretarán de conformidad con dicha Constitución y con los tratados internacionales de la materia favoreciendo en todo tiempo a las personas la protección más amplia; por lo que todas las autoridades, en el ámbito de sus competencias, tienen la obligación de promover, respetar,

Versión para consulta pública

proteger y garantizar los derechos humanos de conformidad con los principios de universalidad, interdependencia, indivisibilidad y progresividad.

En el artículo 4 párrafo quinto y 8 de la Constitución Política del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, se establecen que toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar, aspiración que el estado debe materializar y garantizar, a través de una coordinación institucional para desarrollar planes y programas destinados a la preservación, la prevención y combate a la contaminación ambiental.

El artículo 25, párrafo primero, determina el deber de las autoridades del Estado de garantizar la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable.

Así mismo, en su artículo 27 se señala que el estado tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, y que se dictarán las medidas necesarias para preservar y restaurar el equilibrio ecológico.

El 10 de junio de 2011 se publicó en el Diario Oficial de la Federación, el Decreto por el que se modifica la denominación del Capítulo I del Título Primero y reforma diversos artículos de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en la cual se establece, entre otras cosas, que en los Estados Unidos Mexicanos todas las personas gozarán de los derechos humanos reconocidos por la misma Norma y en los tratados internacionales de los que el Estado Mexicano sea parte, así como de las garantías para su protección; toda vez que la reforma constitucional mencionada tiene como objeto mejorar las condiciones de vida de la sociedad y el desarrollo de cada persona en lo individual, la observancia de los tratados internacionales para la protección del medio ambiente y los recursos naturales, adquiere especial relevancia en el contexto jurídico nacional.

De acuerdo con el artículo 7 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), corresponde a los Estados el establecimiento, regulación, administración y vigilancia de las áreas naturales protegidas previstas en la legislación local, con la participación de los gobiernos municipales.

El artículo 44 de la LGEEPA establece que las áreas naturales protegidas son aquellas zonas del territorio nacional en las que los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano, o que sus ecosistemas y funciones integrales requieren ser preservados y restaurados.

El Artículo 53 de la LGEEPA establece que las áreas de protección de recursos naturales son aquellas destinadas a la preservación y protección del suelo, las cuencas hidrográficas, las aguas y, en general, los recursos naturales localizados en

Versión para consulta pública

terrenos forestales de aptitud preferentemente forestal, siempre que dichas áreas no queden comprendidas en otra de las categorías previstas en el Artículo 46 de esta Ley.

Legislación estatal

Para el territorio Veracruzano se tiene la Ley Estatal de Protección Ambiental (LEPA), la cual en su artículo 2, fracciones IV, V y VI, establece como causa de utilidad pública "el establecimiento, protección, preservación, mejoramiento y vigilancia de las áreas naturales protegidas y áreas verdes de jurisdicción estatal, así como la conservación, restauración y reconstrucción de su entorno ecológico", "el cuidado de los sitios necesarios para asegurar el mantenimiento e incremento de los recursos naturales, frente al peligro de deterioro grave" y "el establecimiento de zonas intermedias de salvaguarda, con motivo de la presencia de actividades no consideradas altamente riesgosas que afecten o puedan afectar el equilibrio de los ecosistemas o el ambiente del Estado de Veracruz…", respectivamente.

En esta ley se indica, entre otros propósitos concernientes a las áreas naturales protegidas, el de preservar en el ámbito regional dentro de los centros de población y en las zonas circunvecinas a los asentamientos humanos, los elementos naturales indispensables al equilibrio ecológico y al bienestar y seguridad general de la sociedad, así como preservar e interconectar los ambientes naturales representativos de los diferentes ecosistemas naturales que contengan porciones significativas o estratégicas de biodiversidad silvestre para asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos.

En ese contexto, en las reservas ecológicas como San Felipe II se deberá determinar las superficies que protejan la zona núcleo del impacto exterior, que serán conceptuadas como las zonas de amortiguamiento, en donde sólo podrán realizarse actividades productivas emprendidas por las comunidades que ahí habiten o cultiven al momento de la expedición de la declaratoria respectiva o con su participación, que sean estrictamente compatibles con los objetivos, criterios y reglamentos, programas de aprovechamiento sustentable en los términos de la declaratoria respectiva y del programa de manejo que se formule y expida considerando las previsiones de los programas de ordenamiento ecológico que resulten aplicables.

En cuanto al ámbito local, se tiene que el Plan Veracruzano de Desarrollo 2019-2024, en su bloque IV, referente a bienestar social, plantea en su objetivo 3 como uno de sus objetivos primordiales garantizar un medio ambiente sano donde las y los veracruzanos se desarrollen de manera integral, en armonía y equilibrio con la biodiversidad, mediante la preservación y la restauración del patrimonio natural del Estado y como estrategia definir la política ambiental estatal que considere la protección del patrimonio natural, así como la mitigación y adaptación a los efectos del Cambio Climático.

Es por ello que el 03 de enero de 2017, se publicó en la Gaceta Oficial Órgano del Estado de Veracruz, con No. Ext. 0003 el DECRETO POR EL QUE SE DECLARA ÁREA NATURAL PROTEGIDA RESERVA ECOLÓGICA SAN FELIPE II EN EL MUNICIPIO DE

Versión para consulta pública

UXPANAPA, VER, cuyo propósito es asegurar el manejo sustentable de los ecosistemas y sus elementos; preservar y restaurar el equilibrio ecológico en aquellos ecosistemas que presenten procesos de degradación o desertificación o graves desequilibrios ecológicos; preservar en el ámbito regional los elementos naturales indispensables al equilibrio ecológico y al bienestar y seguridad general de la población; proporcionar un campo propicio para la investigación científica, el estudio de los ecosistemas y su equilibrio, así como para la educación, la capacitación y la experimentación de sistemas de manejo sustentables; regenerar los recursos naturales; asegurar la sustentabilidad integral de las actividades turísticas que se lleven a cabo; y la conservación y protección de la flora y la fauna y los servicios ecosistémicos que del territorio deriven.

Normas Oficiales Mexicanas

Las Normas Oficiales Mexicanas aplicables a las actividades que se realizan en la Reserva Ecológica de San Felipe II, son las siguientes, con sus respectivas modificaciones o las que las sustituyan:

- 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, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010, y la "Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo 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, publicada el 30 de diciembre de 2010", publicada en el Diario Oficial de la Federación el 14 de noviembre de 2019.
- Norma Oficial Mexicana NOM-126-SEMARNAT-2000, Por la que se establecen las especificaciones para la realización de actividades de colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna silvestres y otros recursos biológicos en el territorio nacional, publicada el 20 de marzo de 2001 en el Diario Oficial de la Federación.
- Norma Oficial Mexicana NOM-007-SEMARNAT-1997, Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar aprovechamiento, transporte y almacenamiento de ramas, hojas o pencas, flores, frutos y semillas, publicada el 30 de mayo de 1997 en el Diario Oficial de la Federación.
- Norma Oficial Mexicana NOM-012-SEMARNAT-1996, Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de leña para uso doméstico, publicada el 26 de junio de 1996 en el Diario Oficial de la Federación.
- Norma Oficial Mexicana NOM-027-SEMARNAT- 1996, Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de tierra de monte, publicada el 05 de junio de 1996 en el Diario Oficial de la Federación.
- Norma Oficial Mexicana NOM-011-SEMARNAT-1996, Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento,

Versión para consulta pública

transporte y almacenamiento de musgo, heno y doradilla, publicada el 26 de junio de 1996 en el Diario Oficial de la Federación.

5. Diagnóstico y problemática de la situación ambiental

5.1. Ecosistémico

5.1.1. Regímenes de perturbación natural y antropogénicos

Perturbaciones

Las perturbaciones que influyen en los ecosistemas pueden ser originadas por causas naturales (como un huracán, una sequía o una inundación) o humanas (por ejemplo, la reconversión de bosques para fines productivos o la contaminación de aguas y suelos por actividades mineras), o bien es posible que sean una mezcla de ambas, como en el caso de los incendios forestales que son causados tanto por fuentes de ignición naturales como los rayos o antropogénicas, como el fuego escapado de quemas agrícolas (Challenger et al., 2009).

Incendios

Los incendios son uno de los problemas ambientales más importantes que afectan a los ecosistemas forestales en México (Flores, 2001). Si bien los incendios forestales pueden generarse por causas naturales, el 90% de estos eventos se deben a causas humanas (SPC, 2022a).

Un claro ejemplo de perturbación, fueron los incendios en Los Chimalapas en 1998, zona próxima al ANP, donde se afectaron aproximadamente 210,000 ha; esta extensión representa una tercera parte de su área total y de la cual aproximadamente 126,000 ha pertenecían a bosques con un buen estado de conservación. Este hecho, es considerado uno de los incendios más graves en la historia reciente (Anta y Plancarte 2001).

La vegetación que se desarrolla sobre áreas con relieve kárstico, como es el caso de gran parte del ANP, tienen un drenaje rápido que promueve que las épocas de sequía sean más largas y severas que las que se desarrollan sobre rocas metamórficas (Crowther, 1986; Kelly et al., 1988). Estas condiciones son favorables para la ocurrencia de incendios de mayor intensidad y extensión.

Por lo anterior, es indispensable realizas actividades preventivas y de acción en caso de presentarse un evento de incendio dentro del ANP. Una de las acciones más importantes en este sentido es realizar actividades enfocadas a regular el uso antropogénico del fuego, principalmente mediante la calendarización de quemas agropecuarias en la zona de influencia, ya que éstas son bastante comunes en la región y son una de las principales causas de incendios. Por lo que, se sugiere la realización a corto plazo de brechas cortafuegos, priorizando la protección de las zonas núcleo y de las zonas con mayor probabilidad de incendios. Para ello, es importante la gestión interinstitucional para la obtención de recursos materiales, humanos, financieros y técnicos para ejecutar adecuadamente estas acciones y las

Versión para consulta pública

que se consideren pertinentes en subsecuentes ediciones del presente programa de manejo.

Sequías

Como consecuencia del cambio climático global, se prevé un aumento en la frecuencia y severidad de fenómenos como ciclones, sequías o incendios (Manson et al., 2009). La CONAGUA señalo que, en 2019, el municipio de Uxpanapa fue uno de los 11 municipios que sufrió una sequía excepcional a partir de la segunda quincena de julio y hasta la primera de octubre, con un déficit de precipitación en promedio del 30%, colocándolo como el año más seco en el estado de Veracruz desde 1981.

Ciclones tropicales

El estado de Veracruz está sujeto a la influencia de ciclones tropicales debido a su ubicación de cara al Golfo de México, al Atlántico y la región del Caribe. Un evento con trayectoria cercana al área del ANP fue el Huracán Stan (categoría 1) activo del 1 al 5 de octubre del 2005 (CONAGUA, 2022), sus efectos se tradujeron en fuertes vientos y lluvias intensas en la zona.

Los fenómenos hidrometeorológicos traen consigo daños y pérdidas tanto económicas como en la biodiversidad, modificando la estructura y composición de los ecosistemas y las especies que contiene, así como a los procesos biológicos sujetos a impactos. Algunos de los efectos pueden ser deslaves; derribo, descopado, defoliación y muerte de árboles que generan, además, una alta acumulación de combustibles forestales que, durante la temporada de estiaje, podrían favorecer incendios (Jardel-Pelaez et al., 2010).

5.1.2. Áreas núcleo y zonas de riesgo de pérdida de ecosistemas y/o servicios ambientales

De acuerdo al Art. 65 de la LEPA, las Reservas Ecológica se constituyen en áreas biogeográficas de relevancia estatal, representativas de uno o más ecosistemas no alterados significativamente, en los cuales habiten especies representativas de la biodiversidad estatal, incluyendo las endémicas, amenazadas o en peligro de extinción. Así mismo, de acuerdo al citado artículo, serán conceptuadas como zonas núcleo la o las superficies mejor conservadas o no alteradas que alojen ecosistemas o fenómenos naturales de especial importancia para especies de flora y fauna que requieran protección especial.

A su vez, las áreas núcleo, de acuerdo al Art. 47 Bis, Fracc. I de la LGEEPA, son aquellas zonas cuyo objetivo es la preservación de los ecosistemas y su funcionalidad a mediano y largo plazo, las cuales se dividen a su vez en las siguientes subzonas:

a) **De protección:** Aquellas superficies dentro del área natural protegida que han sufrido muy poca alteración, así como ecosistemas relevantes y frágiles, o hábitats críticos, y fenómenos naturales, que requieren de un cuidado especial para asegurar su conservación a largo plazo.

Versión para consulta pública

b) **De uso restringido:** Aquellas superficies en buen estado de conservación donde se busca mantener las condiciones actuales de los ecosistemas, e incluso mejorarlas en los sitios que así se requieran, y en las que podrán realizarse excepcionalmente actividades de aprovechamiento que no modifiquen los ecosistemas y que se encuentren sujetas a estrictas medidas de control.

De acuerdo al análisis del paisaje (Cap. 4.2.7), a la carta de uso de suelo y vegetación de INEGI (2021) (Cap. 4.6.1), así como a la descripción y diagnóstico de la vegetación realizada en campo (Cap. 4.3.1), cerca de la totalidad del polígono del ANP San Felipe II forma parte de un solo fragmento de 40,996 ha de selva alta perennifolia en buen estado de conservación. La principal razón de su buen estado de conservación es que se caracteriza por la abundancia de rocas kársticas y un relieve con pendientes pronunciadas que lo convierten en un sitio sumamente inaccesible y carente de vocación agrícola y ganadera, de acuerdo a los estudios realizados en el presente programa (Cap. 5.7) y el testimonio de las propias comunidades locales.

Uno de los principales objetivos de las zonas núcleo es preservar a largo plazo a las especies representativas, específicamente de las endémicas o en categorías de riesgo nacionales e internacionales (Art. 65 de la LEPA). En este sentido, de acuerdo a capítulos anteriores (Cap. 4.3), el buen estado de conservación de la vegetación del ANP permite una gran riqueza de especies de fauna endémicas (22 spp.), así como de especies dentro de categorías de riesgo de acuerdo a la NOM-059 (139 spp.), la lista roja de IUCN (38 spp.) y a los apéndices de la CITES (84 spp.) (Ver Cap. 4.3.2).

La permanencia a largo de plazo de estas especies depende de la permanencia de las condiciones ambientales y ecológicas para cada una de ellas. Por ejemplo, el Tapir (*Tapirella bairdii*) es una de las especies más emblemáticas e importantes del ANP San Felipe II; actualmente, se estima un total 2,600 individuos para México (Naranjo, 2009), los cuales habitan únicamente en regiones con amplias superficies de vegetación en buen estado de conservación (≥100 km^2; Naranjo, 2009), sin embargo, no es seguro que ninguno de estos sitios sea lo suficientemente grande para mantener poblaciones viables de tapir a largo plazo (>1000 individuos; Trail et al. 2006) (Naranjo, 2009). Si bien las estimaciones confiables del tamaño del tapir son difíciles de obtener, de acuerdo a las realizadas hasta la fecha, su densidad poblacional oscila entre 0.05 y 1.6 ind./km^2 (Naranjo, 2009), es decir, de acuerdo a los estudios poblacionales realizados anteriormente, el ANP San Felipe II podría albergar una población de entre 5 y 160 individuos, aproximadamente, por lo cual, se debe conservar en todo lo posible las condiciones actuales de la vegetación y, de ser posible, mejorarlas, así como mejorar la conectividad del polígono con las selvas circundantes para ampliar la superficie de hábitat para el tapir.

Otro caso es el del Hocofaisán (*Crax rubra*) y el Cojolite (*Penelope purpurascens*), ambos pertenecientes a la familia Cracidae, uno de los grupos de aves más amenazado del neotrópico (Brooks, 2006) e indicador del estado de conservación de los ecosistemas (Brooks 2006, Brooks & Fuller 2006), ya que poseen una baja tasa de reproducción y son dependientes de bosques conservados (Barrio, 2011). Así mismo,

ambas especies se encuentran en categorías de riesgo de la NOM-059 (ambas Amenazadas) y la IUCN (Vulnerable y Casi Amenazada, respectivamente).

Dada la relevancia de los ecosistemas del ANP, de su buen estado de conservación, su importancia a nivel estatal, nacional e internacional, así como por los servicios ecosistémicos y la biodiversidad endémica o en categorías de riesgo nacionales, prácticamente la totalidad del polígono del ANP corresponde a la definición de zona núcleo y sus correspondientes subzonas de acuerdo a la LGEEPA (Art. 47 Bis, Fracc. I), por tanto, esto deberá considerarse para la zonificación y subzonificación en capítulos posteriores (Caps. 7.1 y 7.2).

5.1.3. Especies invasoras y/o nocivas

Las especies invasoras y/o nocivas son una de las principales amenazas para la biodiversidad, por lo cual se ha convertido en uno de los principales problemas para la conservación de los ecosistemas (Bajwa et al. 2016).Representan un desafío particular para las áreas naturales protegidas, ya que tienen el potencial para alterar los componentes abióticos de los hábitats, desplazar especies amenazadas, interrumpir los procesos mutualistas, modificar los ciclos de los ecosistemas y, a menudo, son difíciles de controlar (Bednarczuk et al. 2010; Foxcroft et al. 2013; Schulze et al. 2018).

Fauna invasora y/o nociva

En el ANP San Felipe II, se registraron hasta el momento 14 especies de fauna exóticas (6 de fauna y 11 de flora), de las cuales, de acuerdo a la literatura, la Paloma Común (*Columba livia*), la Garza Ganadera (*Bubulcus ibis*), el Gorrión Doméstico (*Passer domesticus*) y la Besucona Asiática (*Hemidactylus frenatus*) son invasivas (Bachir et al. 2008; Lima et al. 2012; Ramírez-Cruz et al. 2021; Soh et al. 2021). De entre las especies nativas, únicamente el Zanate Mayor (*Quiscalus mexicanus)* ha sido considerado como una especie nociva (MacGregor-Fors et al. 2009). Fueron muy escasos los registros e individuos de estas especies, casi todos cerca de poblados, caminos y potreros en la zona de influencia. Ninguna de estas especies se registró dentro del polígono del ANP, por lo cual, no se considera que representen una amenaza a corto plazo. Si bien los perros y gatos son dos de las especies invasoras más importantes del mundo, y es conocido su efecto negativo en las poblaciones de fauna nativa (Mella-Méndez et al. 2019, 2022), no se detectó la presencia de gatos, mientras que los únicos casos de presencia de perros en las cercanías del ANP han sido en compañía de sus dueños. Es probable también la presencia ocasional de perros adiestrados para la caza en compañía de cazadores furtivos. No se han registrado individuos ferales de ambas especies, además de que el polígono del ANP se encuentra lejos de núcleos urbanos o grandes centros poblacionales, por lo cual, no se considera como una amenaza importante a corto y medio plazo. Sin embargo, es importante realizar actividades para la prevención de problemas a largo plazo con los perros y gatos, como la vigilancia para detectar su presencia y campañas de esterilización de gatos y perros. Así mismo, respecto al resto de especies invasoras, es importante realizar acciones de monitoreo de las poblaciones de estas especies para detectar posibles

Versión para consulta pública

amenazas a largo plazo, además, es importante realizar labores de sensibilización y educación ambiental para evitar la introducción de otras especies exóticas.

Flora invasora y/o nociva

Respecto a las especies de flora, de las 11 especies exóticas registradas, las que se consideran con potencial invasivo son: *Spathodea campanulata* (tulipán africano), *Eulophia maculata* (Orquídea monja africana), así como los pastos *Urochloa brizantha* (Pasto sargento) y *Megathyrsus maximus* (Bombaza).

Spathodea campanulata es un árbol que alcanza los 20 m, con hojas pinnadas y vistosas flores naranjas, nativo del este y sur de África, que ha sido introducido en las regiones tropicales del mundo como planta ornamental (Labrada y Medina, 2009). Si bien es una de las 100 de las especies exóticas más dañinas del mundo (Lowe et al. 2000), se observó únicamente como árboles aislados en potreros en la zona de influencia, y no se encontraron individuos al interior del ANP. Tampoco se conocen reportes de casos importantes de esta especie tanto en la región de estudio como en la Selva Zoque. Sin embargo, se recomienda incluir a esta especie en las actividades de vigilancia y monitoreo de especies invasoras, ya que su manejo es relativamente sencillo cuando comienza a establecerse mediante la remoción manual de plántulas e individuos jóvenes, mientras que la remoción de poblaciones de árboles adultos es muy costosa y complicada (Labrada y Medina, 2009).

Por otra parte, *Eulophia maculata es* una orquídea terrestre exótica e invasora nativa de África, que se encuentra ampliamente distribuida en el Neotrópico (Kolanowska, 2013). Fue introducida a América a través de Brasil en el siglo XVIII, desde donde se extendió rápidamente a Venezuela, Bolivia y Argentina (Stern, 1988) y el caribe (Acevedo-Rodríguez & Strong, 2012). La primera población registrada en México fue en la península de Yucatán a principios de los 90s (CABI, 2017), y se ha detectado en diversos ecosistemas tropicales, desde los límites de los manglares, pasando por las selvas secas y perennifolias hasta los bosques mesófilos (Boege et al. 2015). Se trata de una especie altamente competitiva que desplaza principalmente a otras orquídeas terrestres nativas (Cohen y Ackerman, 2009; Burelo et al. 2014), por lo cual es la orquídea terrestre más abundante y común en todos los ambientes tropicales del sur de México (PNUD, 2017). Por tanto, representa una potencial amenaza para las 3 orquídeas terrestres registradas en el ANP hasta el momento (*Aspidogyne maculata*, *A. stictophylla* y *Sobralia fragans*) especialmente para *A. stictophylla*, que se encuentra Sujeta a Protección Especial de acuerdo a la NOM-059. A reserva de realizar monitoreos específicos para localizar y cuantificar sus poblaciones, se considera que recién comienza a establecerse, ya que se encontró únicamente un individuo al interior del polígono del ANP, dentro de la zona núcleo. Dado que la prevención tiene una mejor relación costo-beneficio, además de ser preferible desde el punto de vista ambiental (CDB, 2002), es necesario realizar cuanto antes monitoreos para identificar las distintas poblaciones tanto al interior como en los límites del ANP, así como acciones de erradicación temprana. Actualmente, no existen controles biológicos ni químicos efectivos para esta especie (CABI, 2017), por lo que el control debe ser

mecánico mediante la eliminación de raíces, rizomas y rebrotes, así como mediante deshidratación e incineración de rizomas (PNUD, 2017).

Los pastos invasivos son una amenaza a escala global para la biodiversidad y funcionalidad de los ecosistemas (Rhodes et al. 2021). Sin embargo, su importación y establecimiento como pastos forrajeros es importante desde el punto de vista económico, debido a su alto rendimiento y resistencia al estrés (Rhodes et al. 2021). En el caso del pasto insurgente (*Urochloa brizantha*) *y* la bombaza (*Megathyrsus maximus*), han sido introducidas intencionalmente para su uso como forraje para la ganadería (Rhodes et al. 2021). Estas y otras especies de pastos desplazan a las especies nativas, impidiendo el establecimiento de árboles nativos, con la consiguiente interrupción de la sucesión natural de la vegetación (Espinosa-García y Villaseñor, 2017). En el caso del ANP San Felipe II, estas especies se han observado únicamente en la zona de la influencia asociadas a potreros, así como en vegetación secundaria arbustiva. Se conoce poco respecto a la influencia de las especies de pastos presentes en la zona en los ecosistemas naturales, sin embargo, en el caso del polígono del ANP, al parecer las condiciones de sombra que genera el dosel de la gran mayoría del polígono debido a su buen estado de conservación ha impedido que estas especies se establezcan en el ANP. Sin embargo, se debe monitorear y prevenir su ingreso a las zonas con menor cobertura forestal del ANP, las cuales son las que presentan mayor probabilidad de ser invadidas por estos pastos.

De acuerdo a la Estrategia Nacional sobre Especies Invasoras en México (CANEI, 2010), las alteraciones en la estructura y composición de las poblaciones silvestres y en general la degradación de la integridad de los ecosistemas generan condiciones propicias para las invasiones biológicas, por ende, el buen estado de conservación del ANP San Felipe II es unas de las principales causas de la ausencia de invasiones biológicas importantes en el presente. La preservación de tales condiciones es, por tanto, la mejor medida de prevención para posibles invasiones biológicas a medio y largo plazo (CANEI, 2010). Sin embargo, los efectos potenciales de una especie invasiva son impredecibles y pueden llegar a ser devastadores, por tanto, la postura adecuada ante éstas es la prevención, seguida por la detección y erradicación temprana; la inversión realizada para tales medidas compensa ampliamente las pérdidas provocadas por actuar tardíamente (CANEI, 2010).

Las acciones de detección temprana deben enfocarse, por tanto, a grupos biológicos o especies cuyo potencial invasivo sea conocido para regiones cercanas y/o ecosistemas con condiciones similares a las del ANP San Felipe II y su zona de influencia, las de prevención deben enfocarse al monitoreo constante de las especies invasivas que se han registrado en la zona de influencia para detectar el incremento tanto en sus poblaciones como en su distribución local (p. ej. *Bubulcus ibis*, *Quiscalus mexicanus*, *Urochloa brizantha* y *Megathyrsus maximus*), a la prevención de la introducción de especies exóticas mediante campañas de educación ambiental y vigilancia y, en el caso de animales domésticos (en particular perros y gatos), en campañas de esterilización y educación ambiental, mientras que las de erradicación temprana, las cuales se consideran prioritarias en este diagnóstico, deben enfocarse

Versión para consulta pública

a aquéllas especies que se encuentran establecidas dentro del polígono del ANP y que se espera que sus poblaciones se incrementen en caso de no realizar acciones para su control y erradicación (principalmente *Eulophia maculata*).

5.1.4. Servicios ecosistémicos y sus amenazas

La conversión de los bosques tropicales amenaza la sostenibilidad de una amplia gama de Servicios Ecosistémicos (SE) como purificación de agua, reducción de inundaciones, almacenamiento de carbono, el suministro de madera, productos farmacéuticos y otros productos forestales y el cumplimiento de otros servicios culturales (Chazdon, 2008).

El cambio de uso de suelo es la amenaza más importante para los SE en la región de Uxpanapa en general, ya que presenta una enorme tasa de cambio de uso de suelo, principalmente de selvas primarias y secundarias a potreros. En 33 años (1975 – 2009) la superficie de selvas se redujo en Uxpanapa del 75% a únicamente el 37% del territorio, es decir, en este periodo se perdieron 286,509 ha de selvas perennifolias y subperennifolias (Hernández-Gómez, 2014) y es probable que la tendencia siga en aumento.

Uno de los principales SE del ANP San Felipe II (y en general de las selvas perennifolias) son los de aprovisionamiento de agua potable y mantenimiento del ciclo hidrológico, los cuales dependen en gran medida de las selvas y bosques bien conservados (Thompson et al., 2012). Otro SE globalmente reconocido de las selvas perennifolias son sus elevados índices de riqueza biológica (Brandon, 2014), lo cual es aún más relevante dado el papel de las selvas kársticas de la región de Uxpanapa como refugio de especies endémicas y/o en distintas categorías de riesgo (Sandoval et al., 2007). El riesgo que corren estos y otros SE debe contemplarse en las acciones correspondientes al Subprograma de protección (6.1), en particular respecto a las acciones de inspección y vigilancia (Comp. 6.1.1) para prevenir extracción ilegal de madera y de especies silvestres fuera del reglamento correspondiente, así como respecto a la prevención y combate de fenómenos perturbadores, principalmente incendios (Comp. 6.1.2). Además, debe tomarse en cuenta la priorización de medidas para preservar la integridad de las zonas núcleo (Comp. 6.1.3).

En particular, existen algunos servicios ecosistémicos culturales que, debido a su dificultad para ser cuantificados, corren el riesgo de ser infravalorados o pasar desapercibidos debido a su "intangibilidad" (Pert et al., 2015) como los concernientes al valor simbólico, espiritual, religioso o existencial de los recursos bióticos y/o abióticos. Por tanto, estos SE suelen pasar desapercibidos en la evaluación de SE regionales o nacionales con las consiguientes amenazas para su conservación (Turner et al., 2008). Por ello, es importante considerar su detección y estudio concernientes a la preservación de éstos en el Componente de fomento a la investigación (6.4.1) para su sucesiva integración a los componentes de los subprogramas de manejo (6.2), restauración (6.3), conocimiento (6.4) y cultura (6.5). Así mismo, aunque la biodiversidad generalmente beneficia el funcionamiento de los ecosistemas, aún no es clara la relación entre el suministro de SE específicos y ésta (Elmqvist et al., 2010), por lo cual, pese a que aún hay dificultades para cuantificar su valor, es necesario

Versión para Consulta Pública

tomarla en cuenta como un SE clave e incluirse en los correspondientes componentes dentro del Subprograma de conocimiento (6.4).

5.1.5. Conectividad del paisaje del ANP y su zona de influencia

El grado en el que el paisaje facilita el movimiento de la biodiversidad, asegurando la posibilidad de dispersión y el flujo de genes, es lo que se entiende por conectividad. Consecuentemente, la posición, forma y extensión de los fragmentos del paisaje influyen en la abundancia y distribución de las especies (Baranyi et al., 2011; Kindlmann y Burel, 2008; Ronan et al., 2020). Por tanto, el comprender como se conectan los fragmentos es clave para lograr esfuerzos de conservación eficientes, incrementar los activos de la biodiversidad y generar estrategias de monitoreo (Aronson et al., 2017; Baranyi et al., 2011). Es por ello que, para el paisaje de la Reserva Ecológica San Felipe II y su zona de influencia, se determinó el grado de conectividad que guardan los fragmentos mejor conservados, es decir, la selva y la vegetación secundaria. Para ello, se utilizó el Índice de probabilidad de conectividad (PC), que mide la viabilidad del paso de una especie entre dos fragmentos sin pasar por ningún otro intermedio (Saura y Pascual-Hortal, 2007) y permite determinar cuáles son los fragmentos más importantes en términos de conectividad. Este índice va de 0 a 100, donde 0 significa que no hay conectividad y 100 que el paisaje o fragmento está completamente conectado. Para este índice se consideraron tres distancias (0.5, 2.5 y 10 km) para simular distintos grados de movilidad de las especies a través del paisaje.

A pesar de que los fragmentos de selva dominan el paisaje de la zona de influencia, se puede observar que su conectividad es baja sin importar la capacidad de movimiento de las especies (de 33 a 37; Cuadro 50). Esto se debe a que, aunque existe un gran fragmento que cubre casi la mitad del paisaje, el resto de la selva se encuentra altamente fragmentada, donde el 97% de los parches tienen un tamaño reducido (menor a 100 ha). Por otro lado, el bosque secundario también se encuentra altamente fragmentado y aporta fragmentos muy pequeños a la conectividad, solo el 0.7% son fragmentos mayores a 100 ha Aun así, estos fragmentos son capaces de aumentar la conectividad del paisaje (de 52 a 54) para las distintas especies. Esto puede variar dependiendo el grado de conservación de los fragmentos de bosque secundario.

Cuadro 50. Índice de probabilidad de conectividad para los fragmentos de selva conservada y bosque secundario del paisaje del ANP San Felipe II y su zona de influencia

Índice de probabilidad de conectividad (PC)		
Distancia (km)	**Selva**	**Selva + bosque secundario**
0.5	33	52
2.5	36	53
10	37	54

Al observar los fragmentos de selva de manera individual se observa que el fragmento más grande es el más importante en términos de conectividad (Fig. 43), seguido de dos fragmentos grandes al oeste. La mayor cantidad de fragmentos con menor tamaño y valor de conectividad se encuentran al norte y al este. La mejor manera de

incrementar el flujo de especies hacia y a través del ANP es conectando estos fragmentos (Conexiones potenciales, Figura 43) al enriquecer otros elementos del paisaje como el bosque secundario, ya que como se puede observar que incluso pequeños fragmentos son capaces de aumentar la conectividad (Von Thaden et al., 2021). Al aumentar la conectividad también se incrementa el área de los parches, esto contribuiría a generar espacios donde no solo transiten las especies, sino que también ofrezcan los recursos para sostener poblaciones viables.

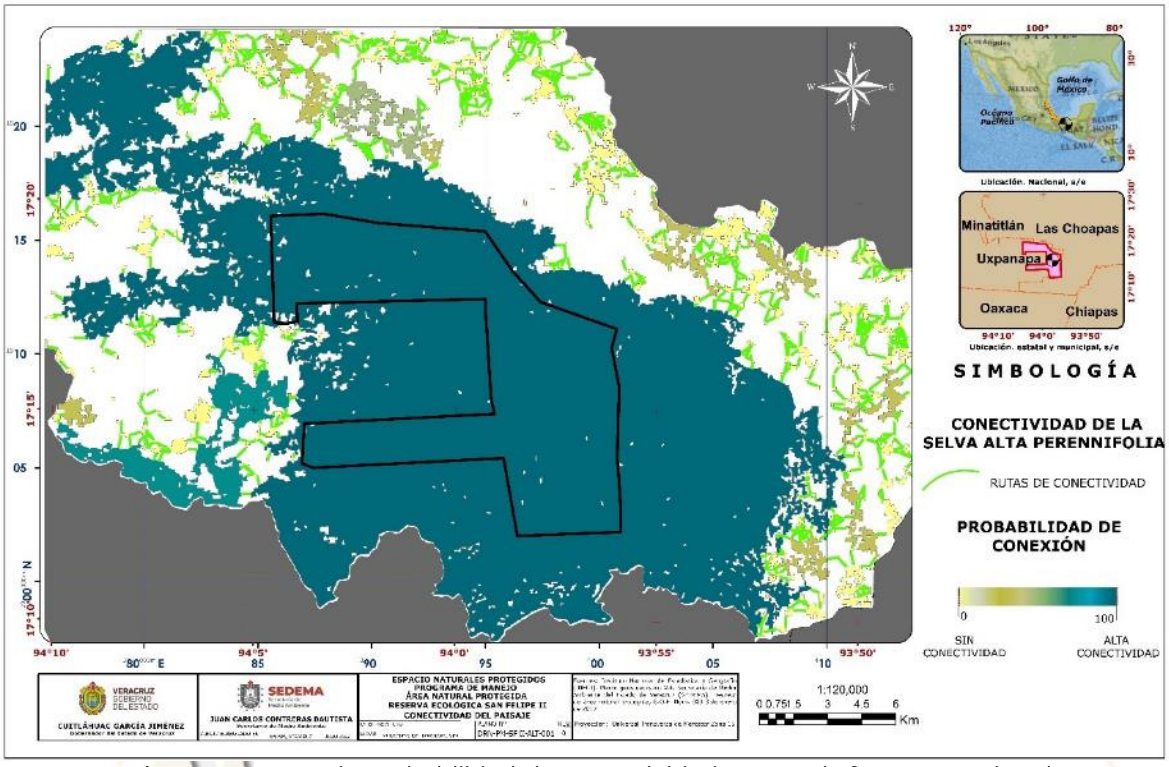


Figura 43. Mapa de probabilidad de conectividad para cada fragmento de selva y conexiones más importantes para aumentar la conectividad del ANP San Felipe II y su zona de influencia.
Fuente: Elaboración específica para el programa de manejo

5.1.6. Corredores riparios y sistemas fluviales

Corredores riparios

Alrededor de los cuerpos de agua perennes e intermitentes se conforman los corredores riparios, los cuales son franjas de vegetación adyacentes a éstos y que, a pesar de ocupar una proporción baja del territorio, resguardan una considerable riqueza de especies y un rol clave en el mantenimiento de funciones ecológicas (Fischer et al., 2000).Entre las funciones que mantienen se encuentran la calidad y abastecimiento del agua (Atkinson et al., 2020), el control de la erosión (Trimble, 1997) e inundaciones (Orewole, 2015), entre otros, por lo cual se encuentran entre los ecosistemas más valiosos y amenazados del mundo (Gostner et al., 2017). Además, así como los árboles aislados y los cercos vivos, los corredores riparios, a pesar de ocupar una proporción mínima del territorio (Guevara et al., 1998), tienen un rol importante de conectividad para la biodiversidad, ya que, por ejemplo, reducen la distancia-

esfuerzo requerida por los animales para cruzar las zonas abiertas al moverse entre fragmentos de vegetación (Guevara et al., 2005).

Como se mencionó en capítulos anteriores, la vulnerabilidad a las inundaciones del ANP San Felipe II y su zona de influencia es media para los municipios de Uxpanapa y Las Choapas, respectivamente, y éstas tienen efectos económicos, sociales y ambientales negativos. Por tanto, una de las medidas más adecuadas para mitigar este problema, así como para propiciar la conectividad ecológica del ANP San Felipe II respecto a su zona de influencia, es propiciar la conservación y restauración de los corredores riparios existentes en ésta.

En términos generales, los corredores riparios en la zona de influencia ocupan un porcentaje mínimo del territorio. Se encuentran inmersos en una matriz rodeada de pastizales dedicados principalmente a la ganadería y se conforman por franjas delgadas de vegetación adyacentes a los cuerpos de agua, los cuales son producto del manejo tradicional que se le da a la vegetación riparia. Por tanto, es prioritario, en primer lugar, identificar los remanentes principales de esta comunidad vegetal para propiciar su conservación e incrementar la conectividad ecológica que éstos brindan (Comps. 6.3.1). En segundo lugar, es necesario detectar las zonas prioritarias de atención, sea por su grado de perturbación (Comp. 6.3.4), su importancia para mitigar el riesgo por inundaciones (Comp. 6.6.3), para preservar la calidad y abastecimiento del agua (Comps. 6.3.3 y 6.2.3) o cuyo valor para la conectividad ecológica del ANP con su zona de influencia sea mayor (Comp. 6.3.1). Lo anterior se puede realizar mediante un análisis de paisaje cuya finalidad sea dirigir esfuerzos localizados de conservación y restauración de los corredores riparios.

Las acciones de restauración ecológica en corredores riparios no sólo significan un importante aliciente para la conectividad ecológica y el mantenimiento de los servicios ecosistémicos, sino que es parte de la mitigación de daños por inundaciones a viviendas, carreteras, caminos y otros tipos de infraestructura, ya que el buen estado de éstos reduce la frecuencia y severidad de las inundaciones (Ramírez-Soto et al., 2021). Así mismo, es importante garantizar que las acciones de restauración ecológica de los corredores riparios sea realizada con las especies y técnicas adecuadas para este fin. Por lo tanto, estas acciones deberán ser ejecutadas por instituciones cuya experiencia en este tipo de intervenciones está comprobada, por ejemplo, la Red de Viveros de Biodiversidad A.C., que cuenta en sus viveros con especies características de las comunidades riparias de la región como las higueras (*Ficus spp.*), la ceiba (*Ceiba pentandra*) o el sauce (*Salix humboldtiana*), además de ser autores de la Guía técnica para la restauración riparia (Ramírez-Soto et al., 2021) que incluye un método para elección de las técnicas adecuadas en función de las condiciones climáticas y geomorfológicas de los sitios a intervenir.

Sistemas fluviales

En el ANP San Felipe II no se identificó ningún cuerpo de agua perenne, sin embargo, hay una red de cuerpos de agua intermitentes que desembocan principalmente en el Río Nanchital (Subzona II), así como una compleja red hidrológica subterránea poco

Versión para consulta pública

comprendida y característica de los paisajes kársticos como el que domina el polígono del ANP.

Mientras que, para la zona de influencia, los principales cuerpos de agua se encuentran principalmente al oeste (Subzona II), ya que se identificó en ésta una corriente de agua perenne principal (Río Nanchital), que a su vez es el principal tributario de la Subcuenca Río Nanchital (RH29Bm) y que posee nueve arroyos tributarios dentro de la zona de influencia (El Tigre, Arroyo Verde, La Poza Azul, El Cuarto, El Azufre, Xochitlán, Arroyo Negro, El Prieto y Samaria). Al este (Subzona I) se encuentra únicamente un arroyo perenne (Río Verde), el cual es tributario del Río Uxpanapa, que es, a su vez, es el afluente principal de la Subcuenca Río Uxpanapa (RH29Bl). Esta red de cuerpos de agua perennes, intermitentes y subterráneos es compleja, y su dinámica es poco comprendida, principalmente del componente subterráneo, que es típico de los paisajes kársticos, y cuya dinámica tiene implicaciones importantes en el manejo de este tipo de paisajes.

5.1.7. Áreas de oportunidad para la investigación del uso, manejo y aprovechamiento del ANP

El ANP San Felipe II presenta un estado de conservación idóneo que permite la presencia de una gran cantidad de especies de flora y fauna, así como de otros grupos de organismos. De igual forma, se preservan una gran cantidad de procesos ecológicos, redes tróficas y reservorios genéticos que forman parte de las poblaciones y comunidades, y que a su vez son parte de la biodiversidad.

La generación de conocimiento científico dentro del ANP es crucial para así poder planificar y ejecutar acciones más precisas de manejo y conservación de los recursos naturales. A pesar de lo anterior, se ha identificado que la investigación dentro del ANP es prácticamente nula, aunque información a nivel regional puede usarse de referencia para futuras investigaciones. Por tanto, hay sesgos de información clave para un manejo adecuado de la ANP San Felipe II, como lo son inventarios biológicos exhaustivos, datos demográficos de especies raras, endémicas, amenazadas o con un rol clave para el funcionamiento de sus ecosistemas, información sobre sus servicios ecosistémicos, entre otros. Esto representa una gran oportunidad para la generación de nueva investigación, de esta manera es preciso identificar los vacíos en la investigación en la ANP y establecer líneas de investigación prioritarias para el correcto manejo, uso y conservación del área natural protegida, así como promover mecanismos para su implementación usando como ejes centrales a las instituciones académicas, las autoridades federales, estatales y municipales, organizaciones no gubernamentales, asociaciones civiles, grupos comunitarios y a la población local en general.

El conocimiento generado dentro de la reserva deberá orientarse en aspectos de ciencia básica y aplicada relacionados con tópicos en ecología, biología, antropología, sociología y que tengan un enfoque en la conservación y manejo de recursos naturales. A continuación, se describen algunas de las líneas de investigación prioritarias a desarrollar:

Versión para consulta pública

Inventarios biológicos

Los inventarios biológicos son una herramienta indispensable para la toma decisiones para el manejo, gestión y conservación en áreas naturales protegidas. Estos permiten conocer el comportamiento de algunos parámetros ecológicos que pueden servir como indicadores de conservación a nivel de comunidad (diversidad alfa, beta, gamma, abundancia de especies) o a nivel poblacional (demografía, densidad poblacional, dinámica poblacional de especies bandera o con importancia para la conservación). De esta manera es preciso contar con listados completos de vertebrados terrestres (anfibios, reptiles, aves y mamíferos), invertebrados (insectos, crustáceos terrestres, anélidos, arácnidos), plantas vasculares, briofitas, líquenes y hongos, entre otros.

Así, es preciso exhortar, brindar mecanismos y facilidades para que los diferentes sectores puedan realizar investigación básica y aplicada relacionada con el monitoreo biológico en la reserva.

Especies bandera

Las especies bandera son aquellas que presentan un estatus prioritario desde el punto de vista de la conservación biológica, ya sea porque se encuentran amenazadas o en peligro de extinción, o porque son indicadoras de la salud de los ecosistemas. Así, su conservación tiene efectos positivos en los niveles tróficos inferiores en la cadena, lo que se denomina “efecto cascada”, propiciando así, la preservación de otras especies y del ecosistema en general.

Algunos ejemplos de estas especies presentes en el ANP son el jaguar (*Panthera onca*), el puma (*Puma concolor*), el tapir centroamericano (*Tapirella bairdii*) o el mono araña (*Ateles geoffroyi*), y de las cuales se desconocen aspectos básicos de su demografía, dinámica poblacional, densidad y abundancia en el ANP San Felipe II y su zona de influencia, por lo que representan una gran oportunidad de investigación aplicada a la conservación.

Ecología funcional

Dentro del ANP San Felipe II existen procesos ecológicos de suma importancia para el funcionamiento de las selvas tropicales, y en los cuales participan grupos de distintas especies. Estas se clasifican en gremios o grupos funcionales (polinizadores, depredadores, herbívoros, productores, descomponedores etc.) y en los últimos años se ha incrementado la investigación en esta área para así utilizar la diversidad funcional como indicador de conservación y como criterio de manejo.

Diversos huecos en generación de conocimiento se han identificado dentro del ANP, tal como el estudio de redes de interacción planta-animal, grupos funcionales en plantas y hongos o interacciones depredador-presa. También emergen oportunidades de investigación en interacciones clave para la conservación como pueden ser los polinizadores o los dispersores de semillas. Otros aspectos importantes

Versión para consulta pública

son las interacciones del suelo como es el caso del estudio de microbiomas del suelo y el estudio de la rizósfera.

Ecología del paisaje
La investigación en esta área, puede ayudar a entender mejor la interacción de la reserva con la dinámica de la matriz antropizada en la cual está inmersa, es decir, los procesos de cambio de uso de suelo, deforestación y fragmentación. De igual forma, los estudios de ecología de paisaje y macroecología pueden ayudar a elaborar modelos a futuro respecto al cambio climático y patrones de cambio de uso de suelo, los cuales son de gran utilidad en la gestión y manejo del ANP. Algunos temas pertinentes en este tema son la identificación de corredores, conectividad, elaboración de programas de restauración ecológica, dinámica de cambio de uso de suelo, aspectos de producción agroecológica y sustentabilidad.

Estudios etnoecológicos
El enfoque etnoecológico permite un estudio sistemático y riguroso sobre los aspectos culturales y biológicos de las relaciones humanas con la naturaleza. De esa forma, estudios etnoecológicos en la reserva permitirán tener una línea base de información acerca del tipo e intensidad de usos que se les da a los recursos naturales dentro y en los alrededores del área protegida, así como conocer la percepción y relación de los pobladores con la naturaleza.

Dicho enfoque también abre posibilidades para desarrollar y ejecutar acciones de conservación y manejo comunitarios, donde los pobladores sean los que lleven a cabo ciertas acciones que van desde el monitoreo biológico con el apoyo, asesoramiento y capacitación de instancias gubernamentales, académicas, y ciudadanas. De esa manera, es necesario realizar investigación base sobre diversos aspectos como la diversidad y uso de plantas medicinales, maderables y alimentarias, uso de especies de hongos, especies de fauna de interés cinegético, entre otros aspectos.

Estudios sobre cacería comercial y de subsistencia con perspectiva de manejo
El estudio de la biodiversidad a través de la perspectiva de los pobladores de las comunidades de la reserva ecológica es de vital importancia para entender cómo son utilizados los recursos naturales. En ese sentido, evaluar mediante una cuantificación y clasificación de la actividad cinegética ofrece información importante para implementar estrategias de manejo.

Es primordial conocer el grado en que la cacería afecta a las poblaciones animales, si esta es ilegal y si tiene fines de tráfico comercial o es para consumo local y poder establecer tasas de extracción anuales y así contrastarlo con datos demográficos de las especies aprovechadas, de esa manera puede determinarse si los efectos a mediano y largo plazo en las poblaciones animales.

Servicios ecosistémicos
Se ha detectado una carencia de información respecto la cuantificación de los servicios ambientales como pueden ser la captura de carbono, captación de agua y

Versión para consulta pública

capacidad de carga. Aunque se sabe que dichos servicios son provistos por los bosques y selvas, en el caso de la reserva no se ha estudiado aún, por dicha razón es pertinente contar con dicha información con el apoyo de expertos.

Aspectos socioeconómicos y culturales

La investigación en ciencias sociales orientado a la conservación presenta enfoques y herramientas para un entendimiento integral de las distintas problemáticas que involucran a la ANP. Como en otras áreas de conocimiento, se han identificado carencias en este apartado, por lo que es preciso realizar investigación relacionada con aspectos socioeconómicos y culturales a corto y medio plazo.

Lo anterior puede ayudar a tener aproximaciones más prácticas a las acciones de conservación, ya que involucraría de manera directa las necesidades, problemáticas y percepciones que los pobladores tienen hacia el ANP San Felipe II.

5.1.8. Capacidad de carga y recuperación

El reglamento de la LGEEPA en materia de Áreas Naturales Protegidas en su artículo 3°, fracción IV, se define a la capacidad de carga como: la estimación de la tolerancia de un ecosistema al uso de sus componentes, tal que no rebase su capacidad de recuperarse en el corto plazo sin la aplicación de medidas de restauración o recuperación para restablecer el equilibrio ecológico.

Desde la antigüedad, el concepto de capacidad de carga ha sido utilizado en diferentes ramas de la ciencia con el fin de determinar atributos de objetos, cualidades de los seres vivos, límites intrínsecos del crecimiento o número de seres humanos que un territorio puede albergar. Una de las bases del concepto es la ecuación logística de crecimiento, donde la constante K representa el límite y se define como la capacidad de carga del sistema (Aymerich, 2012).

La capacidad de carga de hábitats o ecosistemas particulares como sabanas, bosques o especies animales, así como la cantidad de turistas en las reservas naturales, se determina mediante la ecuación propuesta por Verhulst (Seidl y Tisdell 1999).

$$\frac{\Delta \mathbf{N}}{\Delta t} = \gamma \mathbf{N} \frac{(k - N)}{K}$$

Donde:

$\frac{\Delta N}{\Delta t}$ = tasa de cambio de la población

Υ = tasa de crecimiento máximo de la población

N= tamaño de la población

K= capacidad de carga de la población

En lo que se refiera a capacidad de carga turística, un indicador del éxito de la gestión de un ANP es el crecimiento del número de visitantes, sin embargo, teniendo en cuenta que el propósito esencial del ANP San Felipe II es la conservación de sus

Versión para consulta pública

recursos naturales, resulta indispensable conocer si estos pudiesen estar siendo afectados por tal volumen de visitantes. Por tanto, se debe determinar la intensidad de uso público que es posible aceptar en los sectores donde está permitida la entrada de visitantes (Araya, 2007).

El cálculo de la Capacidad de Carga turística resulta ser una herramienta preventiva frente a los posibles impactos al ecosistema, sin embargo, Cifuentes (1999) expresa que su aplicación no es un proceso sencillo dado que intervienen diferentes aspectos subjetivos como apreciaciones humanas y juicios de valor, por lo tanto, los procedimientos para fijar la capacidad de carga evolucionan y deberían ajustarse a las condiciones particulares y dinámicas de cada área.

Cuando se comprende que no es posible hacer uso turístico-recreativo de un recurso natural sin que haya un impacto, es importante identificarlo y establecer límites máximos tolerables de cambio al que se está dispuesto a aceptar. Las relaciones entre nivel de uso y calidad del medioambiente debe estar en equilibrio, de lo contrario, se debe cerrar el recurso a la visita pública (Cole y Stankey, 1997).

Se debe considerar entre las variables, el nivel de uso del recurso, tipo de medio de transporte (ej. coche, autobús, moto, bicicleta, a pie), tamaño del grupo de turistas, comportamiento del turista y tiempo e intensidad de uso, también influyen en la calidad de la visita, las condiciones biofísicas y, en consecuencia, ajustar las estrategias de manejo del espacio natural.

Se sugiere que para la(s) zona(as) núcleo sólo se permita la visita de investigadores, personal de protección y monitoreo en algunos parajes del ANP, con previa autorización de la SEMARNAT, la CONANP y de la Dirección de la Reserva. El número máximo de visitantes, al mismo tiempo, en estos parajes no deberá sobrepasar de 25 personas mientras no se cuenten con los estudios de capacidad de carga.

Si bien la ciencia ha ayudado a medir los impactos del visitante, el establecimiento de límites con base en esos impactos es una decisión eminentemente subjetiva. Clark y Stankey (1979) afirman que "la pregunta relevante para los manejadores (de áreas naturales protegidas) no es ¿cómo puedo evitar los impactos?, sino, ¿cuál es el nivel máximo de impacto que cada experiencia recreativa debe tener?". Así, limitar el número de visitantes únicamente bajo la premisa de "conservar" el recurso es insuficiente. Por tanto, es necesario: 1) establecer objetivos claros y desarrollar indicadores vinculados con la calidad del recurso y la calidad de la experiencia de visita; 2) monitorear estos indicadores y 3) implementar medidas correctivas cuando los límites aceptables hayan sido rebasados.

En este sentido, una de las actividades a incentivar en el polígono del ANP es el ecoturismo de bajo impacto, por lo cual el estudio de capacidad de carga a realizar a medio plazo (Comp. 6.2.2) tendrá énfasis en medir los impactos de tales actividades.

Versión para consulta pública

5.2. Demográfico y socioeconómico

5.2.1. Dinámica poblacional y procesos socioeconómicos

Las proyecciones poblacionales son un insumo de utilidad para la toma de decisiones informadas y con sustento, así como para atender de forma oportuna los retos presentes y futuros derivados de las variables demográficas (CONAPO, 2019).

En nuestro país las máximas tasas de crecimiento (por arriba del 3% anual) se registraron entre 1960 y 1970. Si bien el número de mexicanos no ha dejado de crecer, la velocidad con la que lo hace se ha reducido sustancialmente desde entonces. La causa fundamental de este cambio ha sido la reducción en la natalidad, así como el incremento de la esperanza de vida de los mexicanos que al día de hoy alcanza un promedio de 75 años. En otras palabras, México ha entrado en un proceso de transición demográfica, y se espera que hacia 2040 la población alcance su máximo histórico para después empezar a declinar (SEMARNAT, 2000). En este contexto, la tasa anual de crecimiento de la población en los municipios que conforman la zona de influencia del ANP San Felipe II, Uxpanapa y las Choapas parecen seguir esta tendencia. Para 2000, la tasa fue del 2.07 y 1.76 % respectivamente, superior a la tasa estatal que corresponde al 1.1%; mientras que para 2010 y 2020 disminuyó, a excepción de las Choapas que tuvo un incremento considerablemente mayor al estatal (Cuadro 50).

Cuadro 51. Tasas anuales de crecimiento estatal, municipal y para el ANP San Felipe II.

Lugar	Tasa Anual de Crecimiento (2000)	Tasa Anual de Crecimiento (2010)	Tasa anual de crecimiento (2020)
Veracruz	1.1	1	0.5
Uxpanapa	2.07	1.56	0.97
Las Choapas	1.76	1.17	4.72
ANP San Felipe II	0	0	0

Fuente: SIEGVER, 2021; INEGI, 2020.

La tasa de crecimiento de Las Choapas nos podría indicar que el ANP estará recibiendo mayor presión antropogénica desde las localidades que conforman este municipio a corto, mediano y largo plazo. En el caso particular de los municipios de Uxpanapa y las Choapas, en los que el ANP tiene inferencia, se observan las siguientes tendencias demográficas (Figura 44 y Figura 45):

Versión Pública
consulta pública

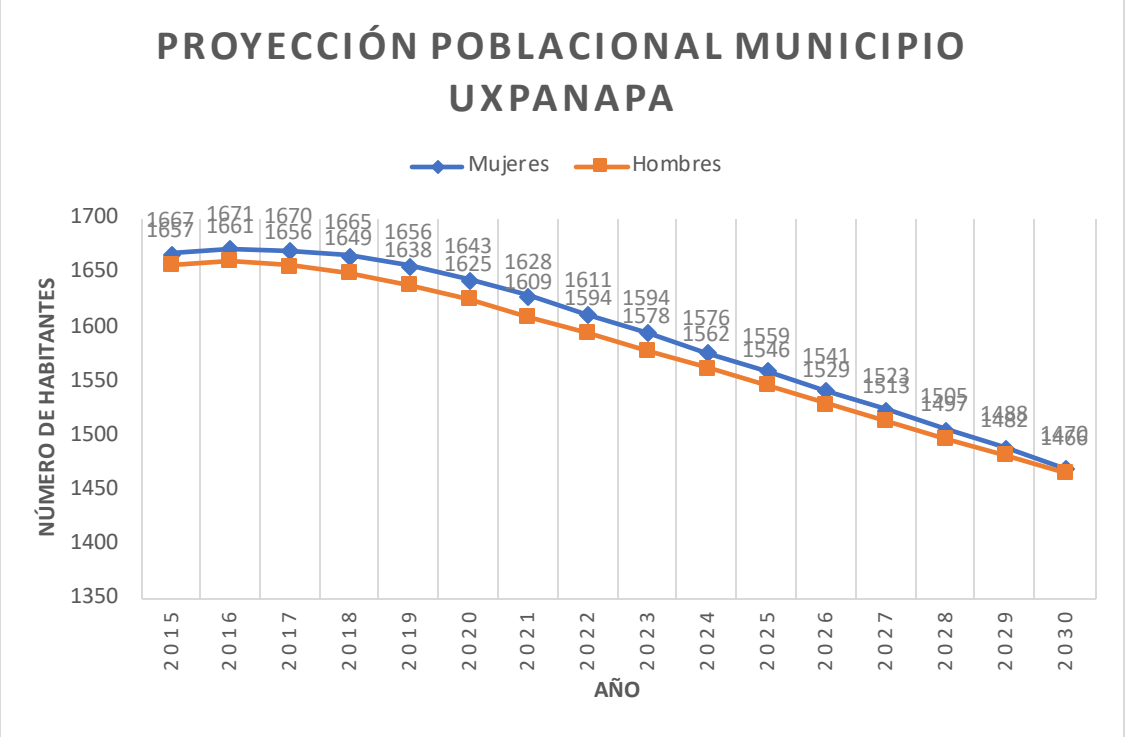


Figura 44. Proyección poblacional para el Mpio. de Uxpanapa hasta 2030.
Fuente: CONAPO, 2019.

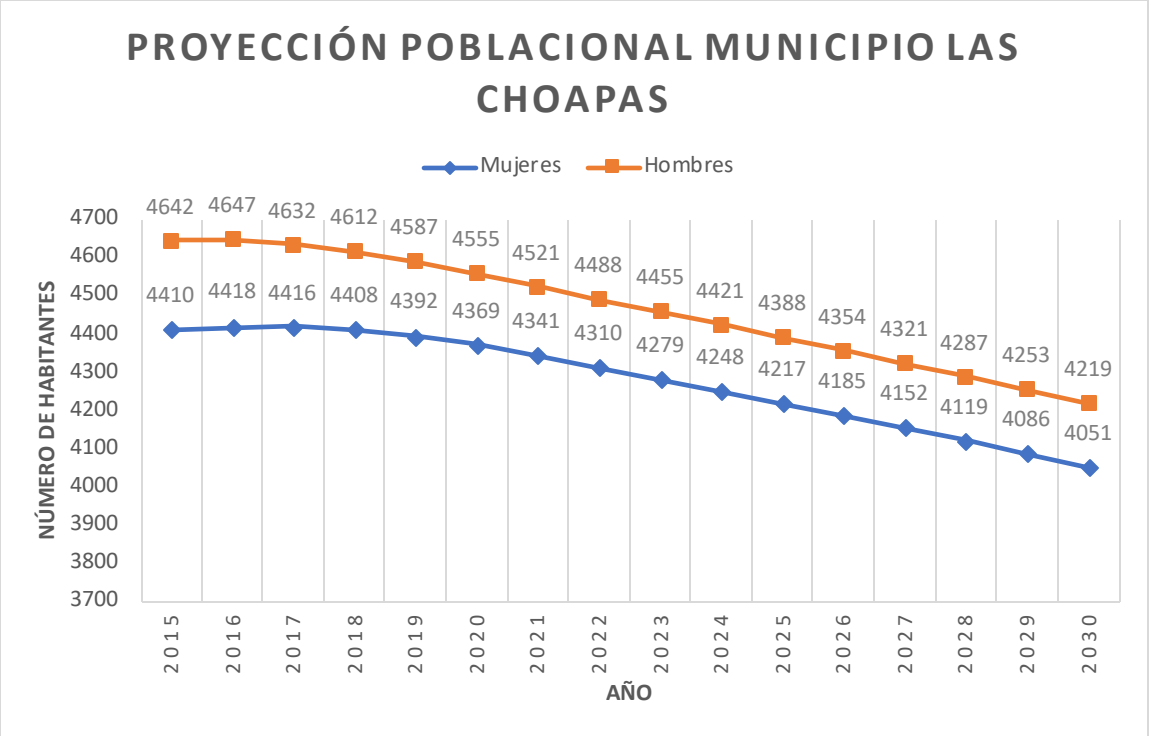


Figura 45. Proyección poblacional para el Mpio. de Las Choapas hasta 2030.
Fuente: CONAPO, 2019.

5.2.2. Formas de producción y organización social de los procesos productivos

Desde la perspectiva histórico-social, la región Uxpanapa ha sufrido modificaciones en su composición y dinámicas internas. Uno de los eventos históricos más relevantes fue el reacomodo chinanteco, desatando desde entonces una particular dinámica organizativa y productiva, una peculiar relación con los niveles de gobierno y un modelo de desarrollo basado en la depredación y alteración del entorno natural (Oropeza, 2000). En este proceso de relocalización se generó desorganización de las unidades socioculturales de base (grupos de parentesco, barrios), el desvanecimiento del tradicional orden político, cívico y religioso, así como la fragmentación de ejidos y pueblos (Oropeza, 2000).

Es importante mencionar que la Comisión del Papaloapan entre 1973 a 1986 puso en marcha un programa que planeaba crear un moderno y eficiente desarrollo agropecuario y convertir los rústicos campesinos en modernos agricultores organizados bajo la forma del ejido colectivo. Pero la producción de granos fue un fracaso y sólo se tradujo en un desmonte que destruyó más de 85 000 hectáreas de selva virgen. (Guzmán-Chávez, 1999). Otra comisión de relevancia fue el Consejo Regional Indígena de Uxpanapa, que, tras su creación en 1994, estableció la apropiación de la tierra, los grupos y sus líderes se incorporaban al aparato campesino y lo étnico se diluía en lo campesino. Todo esto permitió que emergiera la composición del valle de Uxpanapa y que se ventilaran los intereses de los diferentes grupos (Guzmán-Chávez, 1999).

En años posteriores, se formó la Unión de Ganaderos del Valle, la Unión de Transportistas del Valle y el grupo de comerciantes fuertes del campamento "La Laguna", organismos que conformaron el eje rector en la región en lo económico y político; mayormente controlado por familias chinantecas y mestizas que supieron establecer vínculos prácticos de intermediarismo operativo ante la Comisión del Papaloapan y, posteriormente, con el grupo de instituciones gubernamentales que ahí laboraban (Fabre-Platas y Álvarez, 1988).

La Comisión del Papaloapan dotó a la mayoría de las localidades con servicios básicos y con la apertura de camino troncal, la definición de centros urbanos, el impulso de las actividades económicas, el establecimiento de agencias gubernamentales se conformaron asentamientos espontáneos en espacios que no fueron ocupados por los chinantecos o que seguían bajo la jurisdicción del estado en categoría de terrenos nacionales (Oropeza, 2000). Considerando este contexto histórico, la región ha estado sujeta a un uso intensivo de sus recursos naturales, por lo que el ANP es propensa a procesos de invasión y asentamientos humanos, las cuales son una de las problemáticas más comunes en ANP en México (Lagunas-Vasquez et al., 2016).
Ante el derrumbe del proyecto modernizador, el campesino retomó su estrategia de usufructo y apropiación múltiple del entorno ecológico, combinando el cultivo de la parcela familiar, el uso del huerto para producir frutales (cítricos y plátano) y hortalizas para autoabasto, la obtención periódica de carne mediante caza y pesca, así como alimentos y plantas medicinales recolectadas en la selva (Toledo, 1985). Finalmente,

Versión para consulta pública

en años recientes, la economía de las localidades de la zona de influencia se basa principalmente en la producción agrícola de maíz, hule y naranja en el municipio de Uxpanapa y de maíz, frijol y chile verde para las localidades de Las Choapas (SIEGVER, 2021). Las ocupaciones con más trabajadores durante el segundo trimestre de 2022 fueron Trabajadores de Apoyo en Actividades Agrícolas (9.29%), Trabajadores en el Cultivo de Maíz y/o Frijol (6.42%) y Comerciantes en Establecimientos (6.13%) según datos de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE).

Ecoturismo como alternativa de desarrollo

Se entiende por ecoturismo a aquella modalidad turística ambientalmente responsable, que consiste en viajar o visitar áreas naturales con el fin de disfrutar, apreciar y estudiar los atractivos naturales (paisaje, flora y fauna silvestre) de dichas áreas, así como cualquier manifestación cultural (del presente y del pasado) que puedan encontrarse ahí, a través de un proceso que promueve la conservación, tiene bajo impacto ambiental y propicia un involucramiento activo y socioeconómicamente benéfico de las poblaciones locales (Ceballos-Lascurain, 1992; SECTUR, 2012).

El turismo de naturaleza, turismo rural, turismo de aventura, turismo ecológico y científico, representan nuevas formas de hacer turismo ya que permite al ser humano reencontrarse con la naturaleza y reconocer el valor de la interacción con la cultura rural; además, se genera conocimiento y desarrollo económico, que a la vez contribuyen a la conservación de los recursos naturales (Segrado et al. 2015).
El ecoturismo o turismo basado en la naturaleza son frecuentemente desarrollados en áreas protegidas. La observación de flora y fauna, caminata, senderismo interpretativo y fotografía rural son algunas de las actividades de ecoturismo más desarrolladas en áreas naturales ya que involucra mínimos impactos, requieren de la participación activa de los pobladores locales y tiene como objetivo promover el desarrollo de las comunidades que habitan en su interior y en su zona de influencia (González, 2016; CONANP, 2019).

En la zona de influencia del ANP, el turismo es una de las actividades económicas poco desarrolladas. Sin embargo, al considerar la alta riqueza natural y el paisaje kárstico no apto para el desarrollo de actividades agrícolas y ganaderas, el ecoturismo resulta ser una alternativa de alto potencial. Se sabe que el ecoturismo en paisajes kársticos provee ganancias significativas (Hall y Day, 2014; González, 2016).

En este sentido, el principal reto para los habitantes de las localidades aledañas incluiría una reestructuración del sistema productivo, optando por opciones que logren hacer compatible el desarrollo económico y el cuidado del entorno natural. Las alternativas sugeridas para implementar de manera inicial la oferta de ecoturismo en las zonas de influencia del ANP son: senderismo por ruta, safari fotográfico, observación de flora y fauna, así como talleres de educación ambiental. De acuerdo a las características del sitio, podrían considerarse de mayor factibilidad y ocasionarían un menor impacto ambiental. Sin bien, son actividades de bajo impacto, ofrecer estos servicios requiere de capacitación y asesoría técnica.

Versión para consulta pública

El ecoturismo es compatible con los objetivos del ANP, es importante que las actividades a desarrollar sean de bajo impacto y estén limitadas a la zona de amortiguamiento, o incluso concentrarse solo en las zonas aledañas, considerando que también genera algunos impactos negativos, como destrucción de la cubierta vegetal, perturbación de especies, generación de residuos sólidos e incluso tener implicaciones sociales (desigualdad de ingresos) por lo que deberá ser bien organizada, inclusiva y regulada (Ramírez, 2009; Martínez-Ceballos & Vargas, 2020).

Como consecuencia de la declaratoria de un área natural protegida, quienes habitan en tales tierras o colindan con ellas se encuentran con la necesidad de modificar algunos aspectos de sus vidas, tales como las actividades productivas, así como ciertos aspectos socioculturales (Carrión, 2010).

5.3. Vulnerabilidad a fenómenos perturbadores

De acuerdo al CENAPRED, la vulnerabilidad es el conjunto de características sociales y económicas de la población que limita la capacidad de desarrollo de la sociedad en conjunto con la capacidad de prevención y respuesta de la misma frente a un fenómeno y la percepción local del riesgo de la población (SPC, 2011). Los efectos negativos de los desastres naturales se incrementan por la vulnerabilidad y exposición derivados en gran medida por aspectos socioeconómicos y de desarrollo irresueltos, marginación, pobreza, escaso ordenamiento territorial, entre otros; de ahí que, los programas y estrategias a múltiples escalas actualmente tengan un enfoque de prevención más que de atención a emergencias (CENAPRED, 2006). La estrategia de prevención tiene tres pasos fundamentales: primero, conocer los peligros y amenazas de un territorio en particular; segundo, cuantificar las características y niveles de riesgo ante tales fenómenos; por último, diseñar acciones y programas para mitigar y/o reducir tales riesgos mediante el reforzamiento y adecuación de infraestructura, así como la preparación de la población para su actuación oportuna antes, durante y después de una contingencia (CENAPRED, 2006).

Tomando en consideración lo analizado en capítulos anteriores (Cap. 4.8), a continuación, se presentan los fenómenos perturbadores en orden decreciente de importancia, y se indica su problemática y posibles acciones cuya prioridad será, más que atender emergencias, priorizar las acciones de prevención y fortalecimiento de capacidades para la respuesta oportuna a los fenómenos perturbadores que amenazan al área natural protegida y a las comunidades aledañas:

Incendios

Sin duda, los incendios son la principal amenaza para el ANP San Felipe II; no hay ningún fenómeno con un mayor potencial destructivo para ésta y, aunado a las dificultades que presenta para su atención satisfactoria (falta de infraestructura, capacitación y programas de manejo del fuego), es el fenómeno perturbador con mayor prioridad de atención.

El conjunto de acciones a realizar para la prevención y combate de incendios se conjuga en un programa de manejo del fuego, cuyas acciones principales consisten en:

- Capacitación de una brigada local (comité local o capacitación del comité de vigilancia) para prevención, detección y alerta de incendios en colaboración con la Brigada Oficial 3002 contra Incendios (perteneciente a la SEDEMA), la Brigada contra incendios municipal, perteneciente a Protección Civil del Ayuntamiento de Uxpanapa, así como autoridades y/o actores competentes.
- Realización y mantenimiento periódico de brechas cortafuegos en función de las zonas de mayor riesgo y con la finalidad de proteger la zona núcleo (en conjunto con el Comp. 6.1.3.)
- Planificación de control de quemas agrícolas de acuerdo a la Norma Oficial correspondiente.

Las principales zonas de riesgo a incendios del ANP San Felipe II a tener en cuenta para priorizar las acciones señaladas, de acuerdo a capítulos anteriores (Cap. 4.8) se encuentran en la zona sur, tanto del ANP San Felipe II como de su zona de influencia, siendo el sitio que registra los incendios más recientes con mayores repercusiones. A su vez, es la más inaccesible y la que presenta menos localidades de la zona de influencia. Sin embargo, se debe considerar también que, al oeste de la zona de influencia, se han registrado cinco de los siete incendios recientes, todos ellos originados por actividades agropecuarias en la población más cercana a la zona de influencia.

Por último, debe recalcarse que se tendrá en cuenta la prioridad de proteger las zonas núcleo con tales acciones mediante la creación de brechas cortafuegos localizadas entre las zonas núcleo y las principales zonas de riesgo de ocurrencia de incendios.

Sequías

Tanto Uxpanapa como Las Choapas presentan una vulnerabilidad alta a la sequía (Cap. 4.8.2). Es importante mencionar que, para el municipio de Uxpanapa, el 60.78% de la población pertenece al sector primario, cuya principal actividad económica es la ganadería (SIEGVER, 2021; SPC, 2022b). Tal actividad es susceptible a las sequías, por lo cual la población de la zona de influencia dedicada a esta actividad se encuentra vulnerable a sufrir pérdidas económicas importantes durante los eventos de sequías. De acuerdo a la percepción local, las sequías son cada vez más prolongadas; respecto al cuidado del ganado, las labores del ganadero se concentran en acarrear agua de los ríos y arroyos perennes hacia los potreros, actividad que es tediosa y sumamente costosa, aunque esto no es evidente, ya que no suele incluirse en la contabilidad ganadera (Sandoval et al., 2007).

Así mismo, es importante tener en cuenta las precauciones necesarias para evitar los peligros derivados de las altas temperaturas y escasez de agua para los visitantes del ANP durante la época de sequía; en este sentido, se debe mencionar que el acceso al agua en la localidad San Felipe II es limitado, debido a la carencia de infraestructura

Versión para consulta pública

para este fin, por lo cual, es recomendable contemplar la gestión ante autoridad correspondiente.

Inundaciones, ciclones tropicales y procesos de remoción en masa

Las intensas lluvias que caracterizan al ANP San Felipe II y su zona de influencia se encuentran asociadas a la aparición de otros fenómenos perturbadores como inundaciones, inestabilidad de laderas, entre otros.

Sin embargo, el fenómeno más recurrente de éstos son las inundaciones, como lo demuestran sus numerosas declaratorias de desastre (Cap. 4.8). Debido a la larga estación de lluvias y a la intensidad con que se presentan, es necesario tener en cuenta la coordinación y asesoría de las autoridades competentes como la Secretaría de Protección Civil del Estado de Veracruz, y Protección Civil del ayuntamiento de Uxpanapa en cuanto a los peligros que amenacen a las comunidades locales.

Las excelentes condiciones de la cobertura vegetal del ANP San Felipe II están asociadas a la salud del suelo y de sus sistemas acuíferos, con la consiguiente disminución de probabilidad de erosión y deslizamientos, por lo cual, salvo el estudio y detección de riesgos en el futuro de dichos fenómenos, no se recomiendan acciones adicionales al respecto. Sin embargo, cabe mencionar que los procesos de remoción en masa en sistemas de rocas solubles en general han sido muy poco estudiados a nivel global (Gutiérrez et al., 2014), por lo cual se debe considerar en ediciones futuras del presente programa de manejo estudiar dicho fenómeno para detectar y prevenir posibles riesgos al respecto. Así mismo, debido a que el agua juega el papel más importante en la inestabilidad de una ladera, las medidas de prevención y mitigación deben ser orientadas a reducir al mínimo su ingreso al interior de las laderas con mayor riesgo (CENAPRED, 2020b).

Erosión, hundimientos y karsticidad

Las capas del suelo son en general frágiles y muy delgadas tanto en las selvas perennifolias (Rzedowski, 2006) como en los paisajes kársticos (Goldscheider, 2019). Es uno de los recursos cuya recuperación es más difícil (Goldscheider, 2019), y es vital para la conservación de los principales servicios ecosistémicos de los sistemas kársticos como la calidad de agua y su abastecimiento (Goldscheider, 2019), la preservación de altos índices de diversidad y endemismos (Bonacci et al. 2009; Furey et al. 2010; Humphreys, 2006; Sket, 1999) y la captura de carbono (Qiu et al. 2021; Zhang et al. 2021).

Los suelos en karst son particularmente vulnerables a la erosión y su pérdida es en gran parte irreversible a una escala de tiempo humana (Goldscheider, 2019). A su vez, la degradación de la vegetación puede propiciar una rápida erosión del suelo por las precipitaciones intensas (Feeser & O'Connell, 2009; Kheir et al. 2008; Yang et al. 2010). El polígono del ANP San Felipe II posee amplias zonas de peligro de erosión (Cap. 4.8). La medida más efectiva para su prevención es la conservación de la cobertura vegetal original (Goldscheider, 2019), por lo cual, se recomienda tener en cuenta estas zonas de peligro para su inclusión como criterio en la zonificación, principalmente dentro

de la zona núcleo, además de regular las actividades que puedan acelerar los procesos de erosión en cada una de las subzonas de manejo.

Durante los recorridos de campo se observó que el suelo de las brechas y caminos se compacta e inunda rápidamente con el paso de personas y animales, dejando en malas condiciones el camino, lo cual puede provocar caídas y limitar el acceso para determinado público, por lo cual esto debe considerarse en la planificación de rutas y brechas, así como para su mantenimiento.

5.4. Vulnerabilidad al cambio climático

Con el fin de asegurar la continuidad de los servicios ambientales y ecosistémicos de las selvas perennifolias que alberga el ANP San Felipe II, es indispensable reducir su vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático. De acuerdo con McKinney (1997) la vulnerabilidad de una especie ante el calentamiento global hace referencia a su capacidad para responder y adaptarse a las nuevas condiciones climáticas, de manera que aquellas especies que tengan una capacidad de respuesta limitada, serán las más vulnerables. Por lo que es crucial desarrollar procesos de adaptación, es decir, anticipar sus impactos y actuar o tomar decisiones adecuadas para minimizar o eliminar dichos impactos o sus causantes (Samper-Villarreal et al., 2019).

Los efectos del cambio climático en la biodiversidad se presentan dependiendo de las especies presentes, su papel funcional en el ecosistema, la redundancia de papeles entre especies distintas y sus niveles en la red trófica (Fonseca y Ganade, 2001; Walther et al., 2002; Thuiller et al., 2005); así como la velocidad del cambio ocasionado por el cambio climático y las barreras geográficas que impidan el desplazamiento vertical y horizontal de las especies a nuevos sitios (Burrows et al., 2011; Poloczanska et al., 2013; Burrows et al., 2014). Algunas de las respuestas de las especies ante el cambio climático es el cambio de su distribución geográfica a sitios más favorables o modificando su fisiología a las nuevas condiciones, así como por medio de la evolución adaptativa (Hoffmann y Sgrò, 2011).

Las áreas naturales protegidas, los corredores biológicos y las áreas de amortiguamiento son herramientas cruciales ante la movilización y perdida de especies ocasionado por el cambio climático (Gillson et al. 2013). Permitiendo la adaptación basada en ecosistemas, lo cual busca preservar la biodiversidad y ambientes por medio de la integración del componente humano y el desarrollo económico sostenible; es decir, busca la protección de los ambientes para que puedan brindar sus servicios ecosistémicos a la sociedad y ambos sean más resilientes ante el cambio climático (Vignola et al. 2009).

De acuerdo a los resultados presentados en el capítulo 2.9 cambio climático y resumido en el Cuadro 52 y Cuadro 53, se pudo observar mediante el modelo SSP5 RCP 8.5 que los escenarios de cambio climático a corto, mediano y largo plazo de los municipios de Uxpanapa y las Choapas presentarán anomalías climáticas como la disminución en el porcentaje de precipitaciones, aumento en las temperaturas máximas, medias y mínimas. Por lo que el ANP San Felipe II tenderá en los próximos años a transformarse en un sitio más cálido y seco, condiciones no favorables para las

Versión para consulta pública

especies que habitan actualmente en la zona, y abrirá paso a otras especies que se desarrollen en estas nuevas condiciones (Manzanilla-Quiñones et al. 2017).

Cuadro 52. Escenarios de Cambio Climático de acuerdo al modelo SSP5 RCP 8.5

PERIODO	PRECIPITACIÓN		TEMPERATURA MÁXIMA		TEMPERATURA MEDIA		TEMPERATURA MÍNIMA	
	Uxpanapa	Las Choapas	Uxpanapa	Las Choapas	Uxpanapa	Las Choapas	Uxpanapa	Las Choapas
Corto Plazo (2021 - 2040)	-1.5	-1.2	1.29	1.28	1.15	1.14	1.17	1.16
Mediano Plazo (2041 - 2060)	-5.87	-5.46	2.46	2.44	2.16	2.15	2.11	2.1
Largo Plazo (2081 - 2100)	-16.55	-16.73	5.44	5.43	4.81	4.83	4.59	4.59

Fuente: INECC, 2022.

Conforme a los rubros ambientales evaluados para determinar la vulnerabilidad al cambio climático del ANP, se tiene que el virus del dengue transmitido por el mosquito *Aedes aegypti* y la ocurrencia de las sequías, son los indicadores alarmantes en la vulnerabilidad del ANP ante el cambio climático.

Cuadro 53. Resumen de los resultados de vulnerabilidad en el ANP San Felipe II

Vulnerabilidad a las sequías		
	Uxpanapa	**Las Choapas**
Vulnerabilidad ambiental	muy alto	muy alto
Vulnerabilidad social	media	muy baja
vulnerabilidad económica	baja	muy baja
Vulnerabilidad a las inundaciones		
Exposición	baja	baja
Sensibilidad	alta	media
Capacidad adaptativa	media	media
Vulnerabilidad máxima	media	baja
Vulnerabilidad a vectores epidemiológicos (dengue)		
Exposición	alta	alta
Sensibilidad	alta	alta
Capacidad adaptativa	media	alta
Vulnerabilidad máxima	alta	alta

Fuentes: INECC, 2022; ANVCC, 2022a, 2022b.

El aumento de la temperatura trastorna los procesos naturales de la variabilidad climática y como consecuencia de estas modificaciones se han deteriorado los sistemas ecológicos (Lim et al., 2006). Mientras que la alteración en la variabilidad climática histórica afecta directamente a los sistemas ambientales y humanos, y en la

Versión para Consulta Pública

actualidad es uno de los principales retos contra el cambio climático (IPCC, 2007; Adger et al., 2007).

El calentamiento global afecta severamente a la biodiversidad en diferentes formas y escalas (Jiménez-Méndez, 2009), por lo que entre el 20 y 30 por ciento de las especies de plantas y animales afrontarán un mayor riesgo de extinción debido al cambio climático (FAO, 2003). En este sentido, se espera que el ANP San Felipe II presente cambios en la distribución de sus especies, fragmentación y cambios en sus ecosistemas.

La propuesta de acciones oportunas y pertinentes, a corto, medio y largo plazo requiere de un Plan de Adaptación al Cambio Climático (PACC) específico para el ANP San Felipe II y su zona de influencia, sin embargo, actualmente existe el Programa de Adaptación al Cambio Climático en áreas naturales protegidas del complejo Selva Zoque (CONANP, FMCN y TNC, 2011), del cual se toman a continuación estrategias generales aplicables al ANP San Felipe II (Cuadro 54, Cuadro 55 y Cuadro 56):

Cuadro 54. Estrategias para mantener o incrementar la resiliencia del objeto de conservación

Objeto de conservación	Manejo	Condiciones favorables
Selvas Húmedas y Selvas secas	Promover la conectividad de las selvas húmedas de las regiones, a través de la restauración ecológica y la protección de corredores biológicos basados en la valoración de los recursos naturales, utilizando instrumentos como: áreas de conservación comunitaria, REDD+, Unidades de Manejo para la Conservación para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA), pago de servicios ambientales.	Promover actividades productivas competitivas con criterios de sustentabilidad que fortalezcan la conectividad biológica.

Fuente: CONANP et al., 2011.

Cuadro 55. Estrategias para enfrentar amenazas exacerbadas por el cambio climático

Objeto de conservación	Manejo	Condiciones favorables
Selvas Húmedas y Selvas secas	Instalar un sistema integral para la selva del ANP San Felipe II enfocado a la detención, pronostico, alerta temprana y monitoreo de las quemas agropecuarias e incendios forestales, así como el incremento de las capacidades de las comunidades a través del trabajo coordinado y en regiones específicas.	Diseñar e implementar fondos especiales y mecanismos financieros estables enfocados a fortalecer los procesos de manejo integral del fuego que se desarrollan en la zona de influencia del ANP y acciones orientadas a reducir emisiones de gases de efecto invernadero.

Fuente: CONANP et al., 2011.

Versión para consulta pública

Cuadro 56. Estrategias para el mantenimiento y conservación del recurso natural o actividad económica potencialmente afectados

Objeto de conservación	Manejo	Condiciones favorables
Selvas Húmedas y Selvas secas	Impulsar sistemas productivos sustentables y competitivos, facilitando su integración en cadenas de valor para articularse a mercados.	Diseñar y establecer mecanismos permanentes de retribución por pago de servicios ambientales y/o por compensación ambiental (por ejemplo, por la generación de energía hidroeléctrica, por infraestructura de desarrollo) para financiar medidas de restauración y mantenimiento de este servicio ecosistémico de bosques y selvas.

Fuente: CONANP et al., 2011.

5.5. Presencia y coordinación institucional

La región del Uxpanapa se caracteriza por su falta de gobernanza y la carencia de presencia institucional, esto quizás debido a su inaccesibilidad, lejanía y los problemas de tenencia de la tierra mencionados en capítulos anteriores. Sin embargo, la importancia nacional e internacional de sus ecosistemas representan una oportunidad para las instituciones, organizaciones y grupos locales dedicados al manejo, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, por lo cual, es inminente la respuesta positiva a la convocatoria de los distintos actores de la sociedad civil para la realización del presente programa de manejo.

5.5.1. Actores sociales y gubernamentales que aporten al subprograma de conservación

Los actores con capacidad e interés posible o manifiesto para llevar a cabo parte de las acciones propuestas en los subprogramas correspondientes se clasificarán como instituciones académicas, asociaciones civiles, autoridades gubernamentales y actores sociales.

Instituciones académicas

En el sector académico, es necesario fomentar la presencia de algunas de las principales instituciones estatales como la UV y el Instituto de Ecología (INECOL) y posiblemente de instituciones nacionales como la UNAM, así como de instituciones de otros estados con experiencia en las porciones de la Selva Zoque de Chiapas como la UNICACH y ECOSUR, y el CIIDIR-Oaxaca. Su participación es prioritaria respecto a la propuesta y realización de las líneas de investigación indicadas en el Componente 6.4.1, entre las cuales tienen prioridad las correspondientes al uso, manejo y aprovechamiento de los recursos naturales indicadas en el Capítulo 5.1.

Asociaciones civiles

En cuanto a las asociaciones civiles tenemos a PRONATURA A.C, la cual ha ejecutado anteriormente acciones de conservación, monitoreo biológico y coordinación institucional en la región, a ArboreSer A.C., que ha realizado con éxito proyectos de restauración ecológica en el estado y que actualmente propaga especies nativas con

Versión para consulta pública

germoplasma proveniente de la región, a La Otra Opción A.C., que cuenta con experiencia en la capacitación para la reintroducción de especies de fauna prioritarias en la región de Los Tuxtlas, y a COPAL A.C., que fundó un proyecto de micro-empresas ecoturísticas en la región de Uxpanapa. Los antecedentes citados para cada asociación civil son compatibles con múltiples líneas de acción correspondientes a distintos componentes en el subprograma de conservación, por lo que es recomendable la celebración de convenios y acuerdos de colaboración con estas asociaciones civiles.

Autoridades gubernamentales

A nivel federal las principales instituciones a convocar son la SEMARNAT, la CONANP y la CONABIO. Por parte de la SEDEMA, es la Brigada contra incendios el personal que cuenta con presencia permanente, por lo que se recomienda su apoyo con la capacitación de las comunidades locales respecto a la prevención, control y combate de incendios (Comp. 6.1.2).

De acuerdo a lo mencionado en el Cap. 4.10 (Participación social), los acuerdos o convenios vigentes concernientes al manejo y gestión del ANP San Felipe II son casi nulos. La complejidad inherente al ANP y su zona de influencia exigen el establecimiento de metas concretas que prioricen a corto y medio plazo el fortalecimiento de la presencia y coordinación institucional. Debido a los recursos limitados para la adminitrstración y gestión de las ANPs estatales, se debe priorizar las acciones y metas a corto y medio plazo. Además, el interés y capacidad para ejecutar acciones contenidas en el presente programa de manejo depende en gran medida del aseguramiento de fuentes de financiamiento.

5.6. Consideraciones a grupos vulnerables y género

Cumplir con los objetivos de conservar la diversidad biológica en las áreas naturales protegidas requiere de la participación de los pobladores que habitan dentro de ella y en sus alrededores. Sin embargo, las comunidades no son homogéneas, existen diferencias que determinan la forma en que sus habitantes se relacionan y los roles que asumen en la producción, reproducción y participación comunitaria (Loayza, 2016).

Las ANPs en el México y el mundo, en su mayoría se traslapan o se encuentran rodeadas de territorios pertenecientes a pueblos indígenas, comunidades originales y/o rurales (Lagunas-Vázques et al., 2015). El uso y manejo que hacen de los recursos naturales las poblaciones rurales están conformados por las relaciones de género, ya que tanto las mujeres, como los hombres, tienen acceso y control diferente –y, en algunos casos– desiguales sobre los mismos (Lagunas-Vázques et al., 2015). Instrumentos internacionales como la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo llevada a cabo en Río de Janeiro en 1992, resalta la importancia de la participación de las mujeres y reconoce que contar con la plena participación de las mujeres contribuye a lograr el desarrollo sustentable y es un requisito indispensable, debido al papel que desempeñan en la ordenación del medio ambiente y en el desarrollo.

Versión para consulta pública

De acuerdo con datos de INEGI, la Subzona de influencia I tiene un alto porcentaje de hablantes de alguna lengua autóctona (33.78%) aunado a un alto grado de marginación (51.3%); mientras que los habitantes de la Subzona de influencia II conservan un 4.43% y 52.4%, respectivamente. Esto, sumado a bajos niveles de educación, da como resultado bajo ingreso económico que no permite el acceso a mejores condiciones de bienestar. Por lo anterior, se debe de tomar en cuenta las necesidades de las comunidades indígenas y particularmente las de las mujeres, ya que es común que, en localidades rurales, las mujeres no sean tomadas en cuenta en las decisiones relacionadas con sus vidas y su comunidad, esto además de las barreras idiomáticas generan desigualdad, lo que da como resultado la necesidad de establecer medidas en favor de la equidad de género.
Un indicador útil para detectar la desigualdad entre hombres y mujeres es la brecha de género, que consiste, de acuerdo al Instituto Nacional de las Mujeres (INMUJERES) en "la medida estadística que muestra la distancia entre mujeres y hombres respecto a un mismo indicador, [...] permite documentar la magnitud de la desigualdad entre mujeres y hombres".

Según datos del ANVCC respecto a las Brechas de género por municipio (2015) (https://mapas.inecc.gob.mx/apps/VulnerabilidadBG/index.html?no_mun=30210), el cual se configura a partir de la integración de las cuatro brechas de género (Sin acceso a servicios de salud, Sin escolaridad, Con ingresos bajos, Que realiza trabajo no remunerado) mediante un método de ponderación simple, para el municipio de Uxpanapa el índice de Brecha de género es **Bajo**, es decir, hay pocas diferencias entre hombres y mujeres en las cuatro brechas de género (Figura 46).

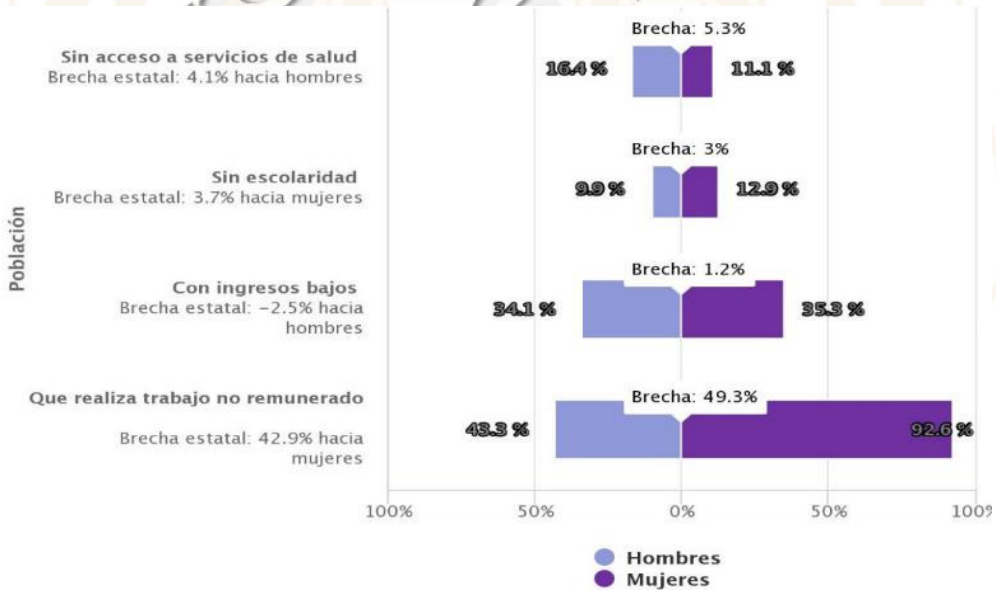


Figura 46. Brechas de género del municipio de Uxpanapa.
Tomado de ANVCC, 2015.

Sin embargo, en el último indicador, que se refiere a la realización de trabajo no remunerado, la brecha de las mujeres respecto a los hombres es poco más del doble (92.6% y 43.3%, respectivamente) (Fig. 46). Esta es muy superior al promedio nacional (25 %, INMUJERES con datos de INEGI, 2016). Algunas de las características asociadas al trabajo no remunerado son la presencia de población rural e indígena, menor acceso a educación, participación laboral, hogares encabezados por mujeres y marginalidad (Rodríguez y García, 2020), las cuales se presentan en la zona de estudio (Ver Caps. 4.4 y 4.5). La distribución desigual del trabajo doméstico no remunerado entre mujeres y hombres ha sido ampliamente señalada como un obstáculo importante para el avance de la igualdad de género y se han realizado muchos esfuerzos en los últimos años para obtener información y analizar la participación de ambos sexos en este tipo de actividades (Rodríguez y García, 2020).

Existen casos de éxito que atienden a estas necesidades en la Selva Zoque, como el de la Alianza WWF-Fundación Carlos Slim, donde se integraron dos empresas comunitarias forestales que, a partir del aprovechamiento de la resina, están conservando en pie 2,000 ha de bosques de pino en las comunidades de Benito Juárez y San Antonio, en el municipio de San Miguel Chimalapa con participación activa de las mujeres. También, en la localidad de Santa María Chimalapa, se logró reconocer a las mujeres como comuneras ante el Registro Agrario Nacional (RAN), dándoles participación en la toma de decisiones.

Es importante incluir a las mujeres, así como a los grupos vulnerables identificados en el ANP y su zona de influencia, como los pueblos cuyos pobladores hablan lenguas indígenas (p. ej. Colonia del Valle [Poblado Trece], San Felipe II, Samaria [Río Playas], Felipe Ángeles, entre otros) dentro de distintas acciones a corto, medio y largo plazo relacionadas con el manejo del ANP, como actividades ecoturísticas (Comp. 6.5.4), monitoreo biológico participativo (Comp. 6.4.2), fomento y rescate de lenguas indígenas dentro del Subprograma de cultura, así como distintas actividades productivas sustentables (Comp. 6.2.2) y la consiguiente capacitación necesaria para estos fines (Comp. 6.5.2), además, se deben utilizar indicadores adecuados que permitan corroborar la inclusión de tales grupos a las actividades correspondientes.

5.7. Aptitud del territorio, unidades de gestión y desarrollo socioeconómico

5.7.1 Aptitud del territorio

La aptitud territorial o aptitud de la tierra se refiere a lo adecuado o idóneo de un tipo de tierra para un uso específico (Venegas, 2006). Para proporcionar información sobre la vocación específica de alguna región, es necesario hacer una regionalización ecológica, la cual consiste en delimitar espacios geográficos relativamente homogéneos en función del medio físico y biológico, de tal manera que se pueda establecer una adecuada vinculación con el uso y apropiación del territorio por parte de la sociedad (Mendoza, 2009).

Para definir las categorías de aptitud del territorio del ANP San Felipe II y su zona de influencia, se utilizaron las realizadas en la carta de Uso potencial de suelo de INEGI (2012), las cuales se dividen en **Uso Agrícola, Uso Pecuario y Uso Forestal.** Así mismo,

se cuantificó la superficie y porcentaje del territorio ocupado por cada una de las clases de capacidad encontradas dentro de las categorías de uso del territorio (Cuadro 88).

Cuadro 57. Uso potencial del suelo del ANP San Felipe II y su zona de influencia de acuerdo a INEGI (2012)

Categorías de uso potencial	ANP San Felipe II		Zona de influencia	
	Ha	%	Ha	%
Uso Potencial Agrícola				
Tierras no aptas para la agricultura	10,571.158	100	59,156.14	75.56
Tierras aptas para agricultura con tracción animal continua	0	0	19,127.27	24.43
Uso Potencial Pecuario				
Tierras no aptas para el aprovechamiento pecuario	10,571.158	100	59,156.14	75.56
Tierras aptas para aprovechamiento de vegetación natural diferente de pastizal	-	-	19,127.27	24.43
Uso Potencial Forestal				
Tierras para uso forestal doméstico	-	-	17,297.14	22.09
Tierras para uso forestal comercial, vegetación con especies maderables	-	-	61,24.93	7.82
Tierras aptas para uso forestal industrial, vegetación con especies maderables	-	-	5,575.74	7.12
Tierras aptas para uso forestal industrial, vegetación con especies maderables y no maderables	10,571.158	100	49,285.59	62.95

Fuente: INEGI, 2012.

Uso Potencial Agrícola

De acuerdo a la carta de Uso potencial del suelo (INEGI, 2012), la totalidad del polígono del ANP es inadecuado para todo tipo de actividad agrícola, mientras que, para la zona de influencia, se consideran "Tierras aptas para agricultura con tracción animal continua" el 24.43% de su superficie (19,127.27 ha) (Cuadro 57). De acuerdo al análisis de paisaje, una ínfima fracción del ANP (10 ha = .09%) tiene algún uso agrícola actual, mientras que, dentro de la zona de influencia, ocupan una porción menor (6,172 ha = 8%) (Figura 47) (Ver Cap. 4.2.7).

Versión para consulta pública

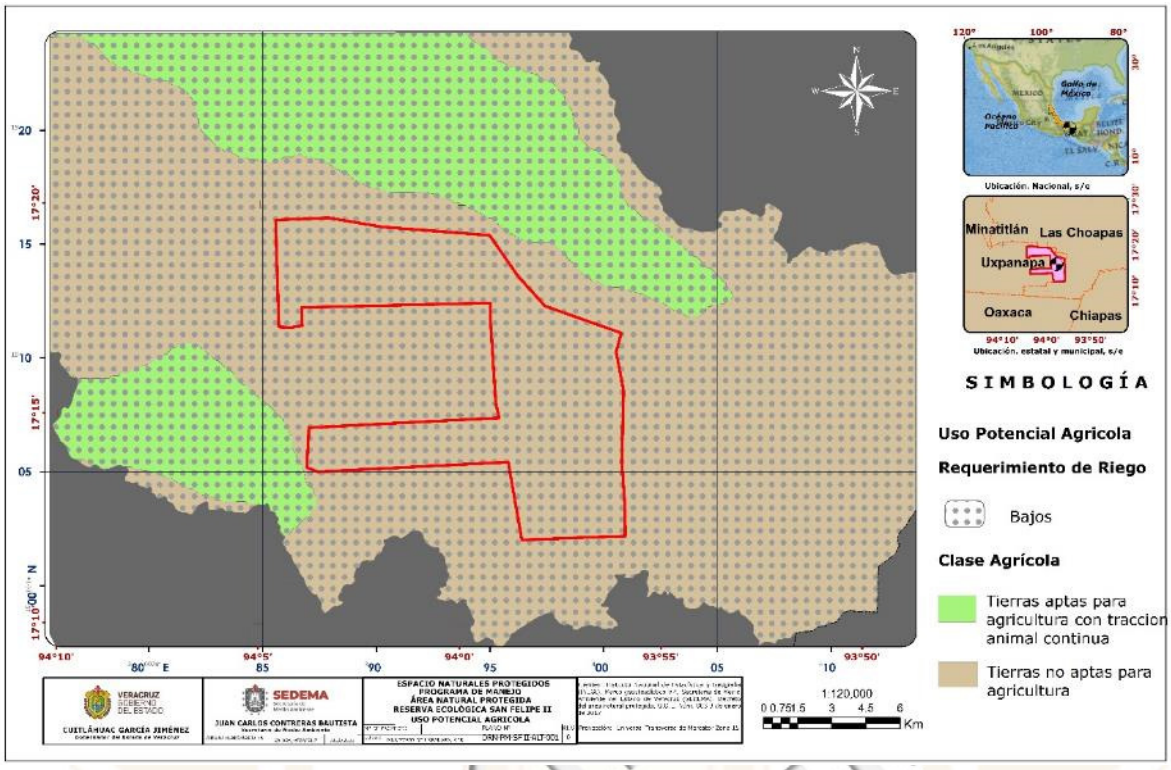


Figura 47. Mapa de las clases de Uso Potencial Agrícola del ANP San Felipe II y su zona de influencia. Fuente: INEGI, 2012.

La poca aptitud de la región de Uxpanapa para actividades agrícolas ha sido mencionada también en múltiples estudios regionales (p. ej. Sandoval et al., 2007; Mac Sweney, 2018). Tales actividades son, detrás de las actividades ganaderas, las que mayor impacto ejercen sobre la vegetación natural de la región (Sandoval et al., 2007). La introducción de cultivos como el arroz, el maíz-frijol y los cítricos, entre otros, han sido las principales actividades agrícolas de las últimas décadas, las cuales se han desarrollado preferentemente en los valles de los principales ríos de la región y, en menor medida, en lomeríos y montañas (Sandoval et al., 2007). Estas actividades, a pesar de ser ampliamente fomentadas durante la década de los 70s, han fracaso debido a las restricciones que impone el medio físico (bajo potencial de suelos y la presencia de rocas kársticas) (Sandoval et al., 2007). Actualmente, los cultivos son principalmente de autoconsumo y se localizan en los valles fluviales (Sandoval et al., 2007).

Uno de los principales cultivos que se desarrollan en la región son los naranjales (Sandoval-Mendoza, 2018; Sandoval et al., 2007), los cuales, al regenerarse después de ser abandonados debido principalmente a problemas para su comercialización, albergan una cantidad considerable de diversidad biológica (López-Acosta et al., 2018). Estos ambientes alterados-abandonados son una herramienta con alto potencial para la formación de corredores biológicos entre los remanentes de SAP (Mac Sweney, 2018). Sin embargo, dado que la mayoría de la zona de influencia carece de aptitud para las actividades agrícolas, se recomienda que tales actividades se

realicen con fines de autoconsumo más que como actividades económico-productivas.

Uso Potencial Pecuario

De acuerdo a la carta de Uso potencial del suelo, la totalidad del polígono del ANP es inadecuado para todo tipo de actividad pecuaria, mientras que, para la zona de influencia se considera el 24.43% de su superficie (19,127.27 ha) como "Tierras aptas para aprovechamiento de vegetación natural diferente de pastizal"; en contraste el resto del área se considera inadecuado para todo tipo de actividad pecuaria (INEGI, 2012) (Cuadro 88, Figura 48).

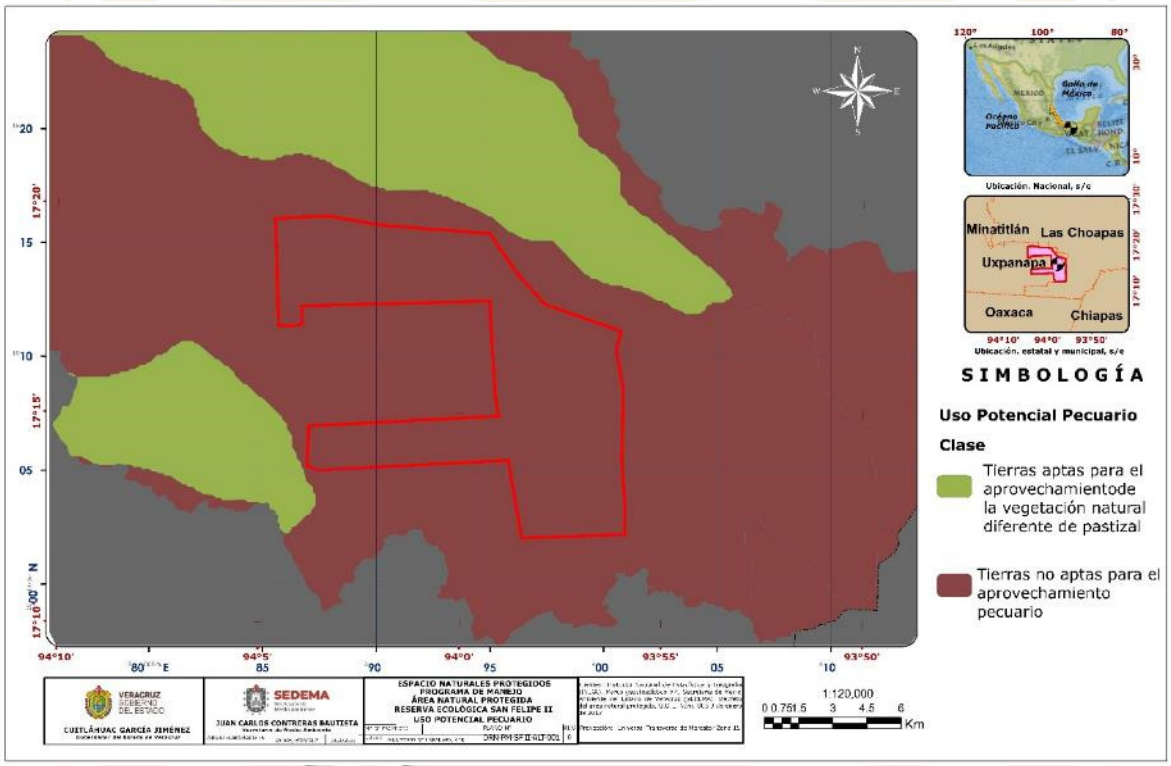


Figura 48. Mapa de las clases de Uso Potencial Pecuario del ANP San Felipe II y su zona de influencia.
Fuente: INEGI, 2012.

De acuerdo al análisis de paisaje, dentro del polígono del ANP se encuentra una porción minúscula con algún uso pecuario (1 ha = .01%), a diferencia de la zona de influencia, donde los pastizales ganaderos ocupan el 17% (13,378 ha) de su superficie (Ver Cap. 4.2.7).

La ganadería extensiva es actualmente la actividad económica principal de la región de Uxpanapa y la que ha causado mayores impactos a sus ecosistemas nativos (Sandoval et al., 2007). Desafortunadamente, esto no se ha traducido en un crecimiento económico para la región. A pesar de que tales actividades son inadecuadas para la zona, una forma de contrarrestar la perdida de cobertura vegetal

causada por el desarrollo de la ganadería extensiva sería incentivar su transición al uso de sistemas agroforestales, y en caso de no ser factible, a sistemas de ganadería regenerativa. Al ser la ganadería la principal actividad económica, su transición a otros sistemas productivos debe ser gradual; tales transiciones deben dirigirse a la verdadera aptitud de la zona de influencia y de la región en general, que son los sistemas forestales y la conservación de la biodiversidad.

Uso Potencial Forestal

A diferencia de las actividades pecuarias y agrícolas, el uso potencial forestal es mucho más factible, de acuerdo a INEGI (2012) y múltiples estudios regionales (Sandoval et al., 2007; Mac Sweney, 2018). De acuerdo al Uso potencial del suelo de INEGI (2012), la totalidad del polígono del ANP son "Tierras aptas para usu forestal industrial, vegetación con especies maderables y no maderables" (Cuadro 88, Figura 49).

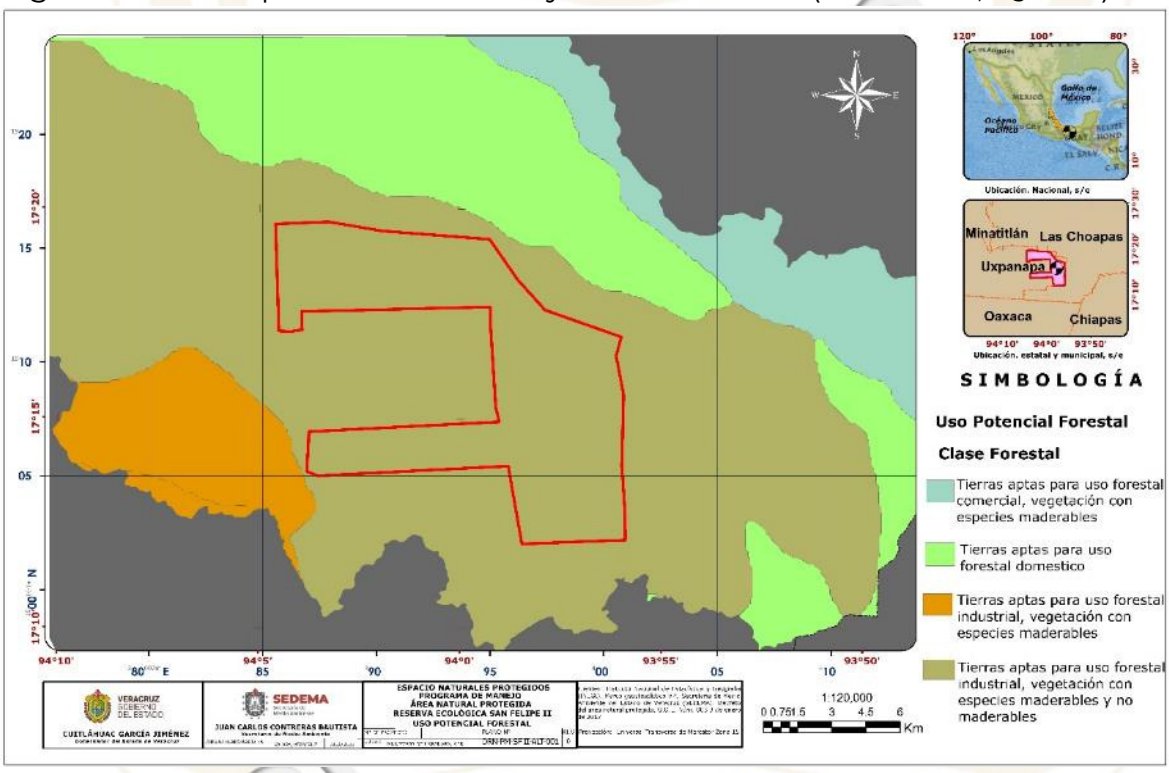


Figura 49. Mapa de las clases de Uso Potencial Forestal del ANP San Felipe II y su zona de influencia.
Fuente: INEGI, 2012.

Hasta el momento, en la región de Uxpanapa el desarrollo forestal se ha enfocado en el establecimiento de plantaciones de hule (*Hevea brasiliensis*), así como de especies forestales comerciales de rápido crecimiento como la melina (*Gmelina arborea*), teca (*Tectona grandis*) y el cedro (*Cedrela odorata*) (Sandoval et al., 2007).

Las plantaciones de hule (*Hevea brasiliensis*) son uno de los principales paisajes forestales antropizados que resguardan una importante diversidad vegetal (Mac Sweney, 2018); ademas, estos han sustituido paisajes ganaderos, favoreciendo así la

conectividad del paisaje (Sandoval et al., 2007) y, en conjunto con los naranjales abandonados, fungen como zonas de amortiguamiento para los bosques más conservados (Sandoval et al., 2007).

Así mismo, de acuerdo a estudios previos en zonas tropicales, los acahuales tienen un gran potencial de manejo para acelerar procesos de regeneración y/o para obtener recursos de valor comercial mediante el enriquecimiento con especies arbóreas nativas mediante un manejo por clareo de otras especies no arbóreas (Ramos-Prado y Del Amo, 1992), favoreciendo así el establecimiento de las especies seleccionadas para formar el ecosistema futuro (Mac Sweney, 2018). Algunas de las especies forestales útiles típicas de la vegetación secundaria que pueden ser utilizadas en estos sistemas forestales son *Cordia alliodora*, *Spondias radlkoferi*, *Licania platypus*, entre otras, así como especies no leñosas que crecen en acahuales jóvenes y maduros con valor económico, como el barbasco (*Dioscorea composita*) o el cuachalalate (*Amphipterygium adstringens*) por su valor farmacológico, el follaje de palma camedor (*Chamaedorea oblongata* y *C. elegans*) y múltiples especies con potencial ornamental, como las cícadas (*Ceratozamia* spp., *Zamia spp.*), orquídeas y bromelias, entre otras.

Hay especies forestales nativas que son conocidas regionalmente, principalmente las maderas "preciosas" como *Swartzia cubensis*, *Dalbergia glomerata*, *Dialium guianense*, *Calophyllum brasiliense*, *Swietenia macrophylla*, *Terminalia obovata*, *Quararibea funebris*, *Astronium graveolens*, entre otros. Sin embargo, su manejo requiere de más investigaciones enfocadas en las especies nativas útiles a nivel regional, ya que estos son aún insuficientes; asimismo existen estudios como el realizado por Toledo et al. (1978), que registra para Uxpanapa 329 especies vegetales con utilidad potencial, o el realizado por Orantes-García et al. (2013), que cita 35 especies forestales con múltiples usos para la REBISO.

En resumen, la vocación productiva principal tanto del ANP como de su zona de influencia es forestal, por lo que es crucial no incentivar el cambio de uso de suelo de cualquier sistema forestal o agrícola a sistemas de ganadería, sino trabajar exclusivamente dichos esquemas en lugares que tengan actualmente tal uso y cuyos habitantes descarten ejercer otros tipos de actividades productivas. Asimismo, la enorme diversidad de especies con potencial para su integración en sistemas productivos sustentables ofrece una gran oportunidad a largo plazo para que la región de Uxpanapa sea un referente en el manejo sustentable de los recursos naturales en el trópico.

Aptitud minera

Finalmente, se revisó la Aptitud minera del ANP San Felipe II y su zona de influencia de acuerdo a la plataforma GeoInfoMex (https://www.sgm.gob.mx/GeoInfoMex3D/), la cual es el sistema de consulta online del Servicio Geológico Mexicano (SGM). De las cinco categorías (Predominante, Secundaria, Terciaria, Otras aptitudes y No reasignada) en que se clasifica la aptitud minera en dicha plataforma, el ANP y su zona de influencia se encuentran en su totalidad dentro de la categoría **Otras aptitudes**,

por lo cual, considerando también los objetivos del presente programa de manejo, se descarta la propuesta y consentimiento de toda acción relacionada con la minería dentro del polígono del ANP y de su zona de influencia en el presente programa de manejo.

En conclusión, es prioritario proponer alternativas de uso del suelo cuya distribución en el espacio le permitan desarrollarse socioeconómicamente a las comunidades locales, y a la vez asegurar un uso sustentable de los recursos naturales en la zona de influencia que disminuya el impacto de las actividades productivas en los ecosistemas del ANP San Felipe II. De acuerdo a Sandoval et al. (2007), las áreas dedicadas a la agricultura se han expandido sobre paisajes ganaderos. Así mismo, es probable que las zonas pecuarias abandonadas hayan sido sustituidas por plantaciones de hule o cítricos (Sandoval et al., 2007). Este patrón de reemplazo de paisajes ganaderos a sistemas forestales (hule) es congruente con la aptitud forestal del paisaje de la zona de influencia y de la región en general, por lo cual es esta la dirección que debe tomarse en cuenta a la hora de fomentar actividades productivas. Finalmente, se debe siempre tener en cuenta que la principal vocación y objetivos del ANP San Felipe II es el mantenimiento de su biodiversidad, así como la integridad de los SE que ésta brinda, para lo cual es importante restringir actividades que los pongan en riesgo.

5.7.2. Unidades de gestión

La Cuenca Alta del Río Coatzacoalcos, a la cual pertenece el ANP San Felipe II y su zona de influencia, carece de Programa de Ordenamiento Ecológico Regional (POER), a la fecha de redacción de este documento. Sin embargo, a nivel nacional es aplicable el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), en el cual el ANP y su zona de influencia se encuentran dentro de las Unidades Ambientales Biofísicas (UAB):

- Unidad Ambiental Biofísica 134. Llanura costera veracruzana sur
- Unidad Ambiental Biofísica 78. Sierras del Norte de Chiapas

Mientras que para Veracruz se cuenta con el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Veracruz de Ignacio de la Llave (PEOTDU), en el cual el ANP San Felipe II y su zona de influencia ocupan las siguientes Unidades de Gestión Territorial:

- Unidad de Gestión Territorial 556
- Unidad de Gestión Territorial 541

Las políticas territoriales correspondientes serán consideradas para la zonificación del ANP san Felipe II (Ver Cap. 7.1).

5.7.3. Desarrollo socioeconómico en el ANP y zona de influencia

Las Áreas Naturales Protegidas deben ser espacios promotores no sólo de la conservación biológica y de la dinámica de los ecosistemas, sino también del desarrollo sustentable de las comunidades dentro de estas y de las zonas adyacentes (Ortega-Rubio et al., 2015).

Versión para consulta pública

Si bien el polígono del ANP no alberga población humana, la zona de influencia cuenta con poblaciones cuyas actividades económicas, sociales y culturales tienen una influencia en ella. Analizar estos ámbitos permite definir y entender de mejor manera la relación entre los actores y el ANP, generando así una mayor probabilidad de éxito en la implementación de estrategias de conservación, contando con el apoyo, compromiso e involucramiento de los locales.

Una visión rápida de las condiciones sociales de la zona, nos permitió realizar una descripción del área, encontrando que existe una relación entre las condiciones económicas de los pobladores y sus medios de sustento. Hay 1,418 personas habitando la Subzona de influencia I y 2,385 dentro de la Subzona de influencia II. Destaca un nivel bajo de escolaridad, condiciones de marginación, falta de servicios de salud y alto número de viviendas sin energía eléctrica y sin agua entubada (CONAPO, 2020). La población económicamente activa desempeña en su mayoría actividades productivas del sector primario como agricultura o ganadería (SIEGVER, 2021). Muchos pobladores coexisten con la naturaleza adyacente y dependen de ella para su sobrevivencia, haciendo uso de los recursos que existen en al ANP y su zona de influencia. Históricamente, estos espac ios han servido para la subsistencia de las comunidades de distintos modos. En este contexto, podemos mencionar que una gestión participativa contribuiría al mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades locales, mediante la implementación de instrumentos que puedan brindar fuentes de empleo bajo un enfoque de desarrollo sostenible.

Desde el marco de desarrollo sostenible, se debe incorporar medidas de conservación y gestión integrada, que sean inclusivas y tomen en cuenta las necesidades de las comunidades locales y pueblos indígenas, contribuyendo así a cumplir las metas internacionales (Lagunas-Vázquez et al., 2016). Se requiere del impulso de proyectos productivos en función de las capacidades locales, el desarrollo comunitario en el área de influencia disminuiría la presión extractiva sobre el ANP contribuyendo a su conservación.

5.7.4. Derechos de vía, zonas federales y estatales

Con la finalidad de identificar los derechos de vía, zonas federales y estatales para las vías de comunicación, líneas de transmisión, cuerpos y corrientes de agua que se encuentran dentro de la zona de influencia y del ANP San Felipe II, se analizó la información de las cartas de vialidad y topográficas de INEGI (2011). No se encontraron carreteras estatales ni federales, tampoco se encontró la presencia de vía férreas ni líneas de conducción.

Las zonas federales y estatales de las corrientes de agua del ANP San Felipe II se definieron de acuerdo a lo establecido en Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y en el Artículo 3, fracción XLVII, de la Ley de Aguas Nacionales (LAN), que define la “Ribera o Zona Federal”. Se pueden observar en la Figura 50 en color anaranjado aquellas que corresponden a las zonas federales y

Versión para consulta pública

verdes a las que corresponde a zonas estatales (para mayor información consultar el Cap. 4.6.2).

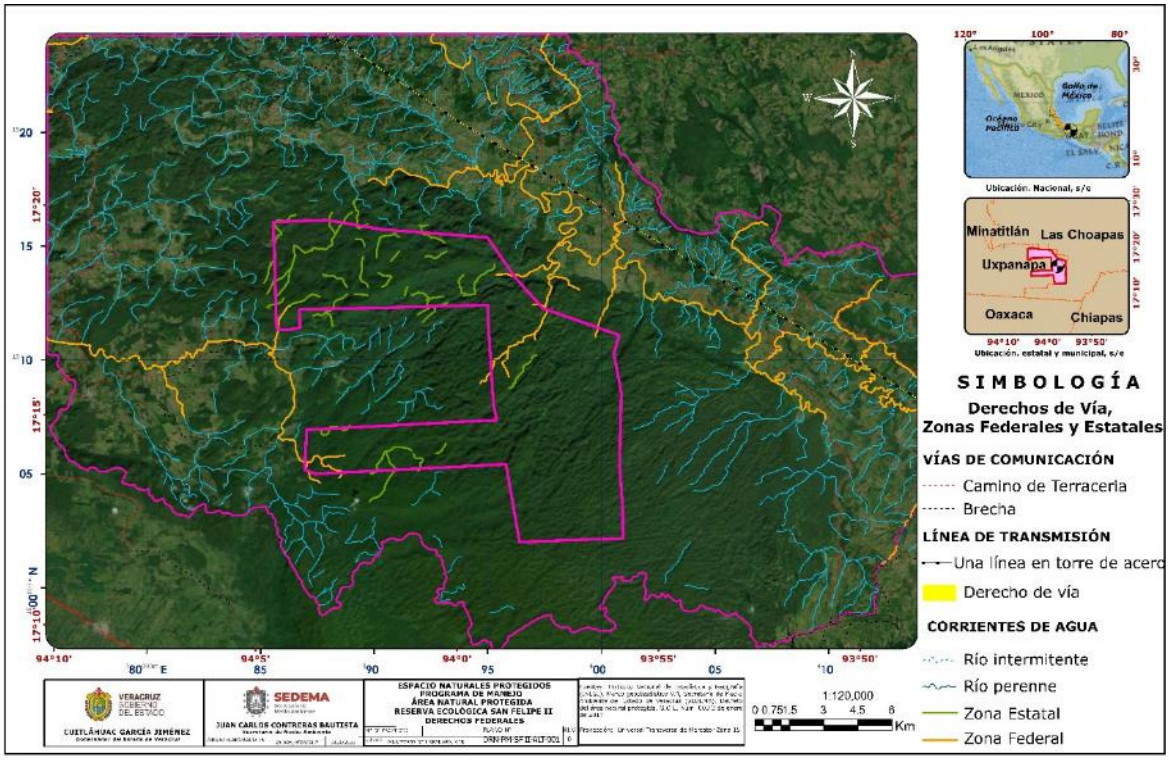


Figura 50. Derechos de vía, zonas federales y estatales para vías de comunicación del ANP San Felipe II y su zona de influencia.
Fuente: INEGI, 2011.

Además, se cuenta con una línea de transmisión de la CFE que va de noroeste a sureste atravesando la zona de influencia del ANP. El Derecho de Vía de una Línea de Transmisión, es una franja de terreno que se ubica a lo largo de cada línea aérea, cuyo eje coincide con el central longitudinal de las estructuras o con el del trazo topográfico. Los objetivos del derecho de vía son: disponer del área bajo las líneas, que permita su adecuada operación con la máxima confiabilidad y el menor índice de salidas, en beneficio del servicio público eléctrico; facilitar su inspección y mantenimiento con las mínimas interferencias; proporcionar la seguridad necesaria a los residentes que se ubiquen en la vecindad de los conductores para evitar la posibilidad de accidentes debido a una tensión eléctrica mortal por contacto directo, o por fenómenos de inducción (CFE, 2001).

6. Subprogramas de conservación

Los subprogramas contenidos en este programa de manejo cuentan con una justificación, un objetivo general y estrategias para lograr el objetivo. Su finalidad es estructurar e impulsar de forma ordenada y jerarquizada las acciones y proyectos

contenidos en sus respectivos componentes, teniendo en cuenta las necesidades y problemática del ANP.

A diferencia del objetivo general, el cual no se encuentra sujeto a una temporalidad concreta para su cumplimiento, las estrategias y las acciones que se presentan en cada uno de los componentes se planean considerando horizontes temporales a corto (5 años), mediano (15 años), largo plazo (25 años) o de aplicación permanente.

Cada una de las acciones propuestas, cumplirán con los criterios de especificidad, valoración, factibilidad, relevancia y calendarización.

A su vez, los componentes cuentan con objetivos, metas y resultados esperados e indicadores. Las acciones e indicadores de cada componente se presentarán en un cuadro que incluye acciones, plazos e indicadores de su cumplimiento. A continuación, se presentan los seis subprogramas de conservación, detallando en ellos las acciones a realizar a implementar en cada uno de ellos, así como el tiempo de ejecución y la ubicación de éstas de acuerdo a la zonificación definida.

6.1. Subprograma de protección

En este subprograma se abordan los criterios de protección y manejo necesarios para asegurar la permanencia de las especies, el hábitat y los procesos ecológicos, mediante la prevención, disminución y corrección de los impactos ambientales negativos provocados por las distintas actividades humanas. Sus componentes proporcionan apoyo a los subprogramas de conocimiento y educación.

Justificación

El ANP San Felipe II cuenta con una extensión importante de selvas perennifolias en buen estado de conservación, así como una buena conectividad paisajística, además, brinda importantes servicios ecosistémicos y alberga múltiples especies endémicas, raras o en distintas categorías de riesgo. La urgencia de su protección se debe también a que forma parte de una región prioritaria para la conservación a nivel nacional e internacional que, a pesar de poseer un alto grado de deforestación, alberga uno de los fragmentos más amplios de vegetación original. Además, es un sitio con gran potencial para ser referente en la investigación, conservación, ecoturismo, manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales de estos importantes ecosistemas. Sus características geomorfológicas la hacen inadecuada para la agricultura y la ganadería, por lo cual, el presente subprograma tiene como objetivo amortiguar o revertir en lo posible la tendencia de deterioro presente en la región para cumplir con el objetivo principal del presente programa de manejo: conservar los relictos de vegetación primaria presentes en el ANP San Felipe II.

Objetivo general

El objetivo principal tanto del subprograma de protección como del programa de manejo de la Reserva Ecológica San Felipe II es proteger uno de los últimos remanentes de selvas perennifolias de Veracruz en buen estado de conservación.

Estrategias

Las comunidades locales juegan un rol clave para la permanencia o deterioro de los recursos naturales; en ese sentido, la concientización y educación ambiental son fundamentales en un programa de manejo que busca prevenir y anticiparse a posibles daños difícilmente reparables, como las extinciones locales, deterioro de servicios ecosistémicos, la ocurrencia de fenómenos perturbadores (principalmente incendios) o la pérdida de conectividad paisajística. Es por ello que las actividades del presente subprograma se encuentran entrelazadas con las del subprograma de manejo (Subp. 6.2), conocimiento (Subp. 6.4) y cultura (Subp. 6.5).

Así mismo, es fundamental la oportuna detección de riesgos, amenazas y peligros de origen antrópico y natural respecto al ANP mediante mecanismos que integren a los múltiples actores involucrados en el manejo del ANP, pero sobre todo a los habitantes que interactúan con ésta. El establecimiento de mecanismos de prevención, detección y control de amenazas puntuales como contingencias ambientales (incendios, inundaciones, deslaves, etc.), ilícitos y daños de origen antropogénico (extracción ilegal de vida silvestre para venta y/o aprovechamiento, tala, invasiones, cambio de uso de suelo, entre otros) y presencia de especies exóticas forman parte integral de la estrategia de protección. Así mismo, las acciones a medio y largo plazo necesarias para asegurar la permanencia de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos que posee el ANP se indican en los componentes de mitigación y adaptación al cambio climático (Comp. 6.1.5.) y el de preservación e integridad de áreas núcleo (Comp. 6.1.3.).

6.1.1. Componente de inspección y vigilancia

El cumplimiento de las disposiciones legales y reglamentarias aplicables al uso del ANP es un requisito imprescindible para su conservación y manejo. Dicho cumplimiento podrá alcanzarse a través de una estrategia de inspección y vigilancia que integre comités de vigilancia comunitarios certificados y capacitados por la autoridad correspondiente. Tales comités de vigilancia deberán distribuirse en puestos de vigilancia establecidos en los principales accesos al ANP, en los cuales se establecerá también señalización normativa que establezca con claridad las acciones permitidas y no permitidas para los usuarios y visitantes. Así mismo, es importante el apoyo permanente a tales comités de vigilancia mediante recorridos de apoyo en compañía de las autoridades correspondientes, además de contar con capacitación constante, siendo uno de los pilares de ésta un manual básico para la detección, reporte y manejo de ilícitos ambientales que incluya procedimientos administrativos y aspectos básicos de legislación ambiental. Por último, es importante realizar también una campaña permanente de información al público sobre el reglamento, las principales amenazas y actividades permitidas y no permitidas en el ANP San Felipe II.

Objetivos

- Elaborar y ejecutar programas de inspección y vigilancia en el ANP y su zona de influencia para detectar y/o prevenir ilícitos ambientales.

Versión para consulta pública

- Involucrar a los habitantes y autoridades competentes en las acciones de inspección y vigilancia.
-

Metas y resultados esperados

- Desarrollar a corto plazo acciones que prevengan y/o atiendan las amenazas e ilícitos dentro y en los límites del ANP.
- Fortalecer al Comité de Vigilancia mediante capacitación y equipamiento para su permanencia a corto, mediano y largo plazo.
- Disminuir a largo plazo la presencia de amenazas e ilícitos en el ANP.

Acciones e indicadores

Cuadro 58. Acciones e indicadores, Componente de inspección y vigilancia

Acción	Plazo				Indicador
	C	M	L	P	
Gestionar la integración de comités de vigilancia comunitarios/participativos				X	• No. de comités activos/año. •
Establecer acuerdos de coordinación con las instancias correspondientes en materia de inspección y vigilancia				X	• No. de acuerdos establecidos/año. • No. de reuniones/año.
Colocación de señalización normativa con acciones permitidas y no permitidas en los puntos de acceso al ANP San Felipe II (en consonancia con los Comps. 6.6.3. y 6.6.4.)				X	• No. de señales instaladas/año. •
Manual básico para la detección, reporte y manejo de amenazas y/o actividades ilícitas de legislación ambiental y de procedimientos administrativos		X			• No. de acciones realizadas/año. •
Elaborar y ejecutar programas de inspección y vigilancia en el ANP y su zona de influencia, para detectar y/o prevenir ilícitos ambientales		X			• No. de acciones realizadas/año.
Establecer puestos de vigilancia en puntos estratégicos del ANP y su zona de influencia				X	• No. de puestos de vigilancia activos/año.
Gestión de capacitación y/o equipamiento para los comités de vigilancia por autoridades competentes y OSC interesadas (asociado al componente de prevención, control y combate de incendios [6.1.2])	X	X			• No. de acciones realizadas/año.

Nota: C= Corto plazo (5 años), M= Mediano plazo (15 años), L= Largo plazo (25 años), P = Permanente.

Versión para consulta pública

6.1.2. Componente de prevención, control y combate de incendios y contingencias ambientales

Los incendios representan una de la principal amenaza a los objetivos de conservación del ANP, por ello, debe abordarse un enfoque de prevención e inspección de los incendios mediante acciones que vinculen esfuerzos de los actores interesados, aprovechando los actores con presencia constante en la región como las Brigadas contra incendios de Protección Civil del municipio de Uxpanapa y de la Dirección de Desarrollo Forestal de la SEDEMA, entre otros actores de competencia y/o interés. Estas acciones tendrán énfasis en la protección de la zona núcleo y de las zonas que presentan mayor susceptibilidad a incendios de acuerdo al Capítulo 4.8.2.

El principal objetivo a medio plazo será contar con un Programa de Manejo del Fuego, el cual será realizado mediante concertación de autoridades gubernamentales, miembros de la sociedad civil, así como particulares y grupos de comunidades locales interesadas. Este concentrará la planificación, estrategias y acciones a realizar, con un enfoque de prevención y protección contra posibles incendios forestales, y procurará la obtención de recursos humanos, materiales e institucionales para su instrumentación.

Objetivos

- Contar con los recursos humanos, materiales e institucionales para prevenir, controlar, mitigar y combatir incendios forestales y otras contingencias ambientales a medio plazo.

- Priorizar la prevención sobre el combate y control de incendios mediante campañas de información, capacitación, así como el fortalecimiento de vínculos institucionales.

- Coordinar acciones con los gobiernos federal, estatal y municipal para la prevención, control y combate de incendios forestales.

Metas y resultados esperados

- Integración de brigadas comunitarias para el combate y prevención de incendios forestales.
- Realización a medio plazo del Programa de Manejo del Fuego mediante concertación de autoridades gubernamentales, miembros de la sociedad civil, así como particulares y grupos de comunidades locales interesadas.

Acciones e indicadores

Cuadro 59. Acciones e indicadores, Componente de prevención, control y combate de incendios y contingencias ambientales

Acción	Plazo				Indicador
	C	M	L	P	
Integrar brigadas comunitarias de control y combate de incendios mediante la concertación de		X			• No. de acciones realizadas/año.

Versión para consulta pública

Cuadro 59. Acciones e indicadores, Componente de prevención, control y combate de incendios y contingencias ambientales					
Acción	**Plazo**				**Indicador**
	C	**M**	**L**	**P**	
autoridades gubernamentales, OSC y grupos interesados					
Gestionar capacitación y/o equipamiento de las brigadas contra incendios para la detección, combate y prevención de incendios forestales				X	• No. de acciones realizadas/año.
Campaña de información al público respecto al uso del fuego y prevención de incendios (asociada al componente de educación para la conservación [6.5.1])				X	• No. de eventos realizados de información al público respecto/año.
Elaborar un Programa de Manejo del Fuego mediante la concertación de autoridades gubernamentales, OSC y grupos interesados		X			• No. de acciones realizadas/año.

Nota: C= Corto plazo (5 años), M= Mediano plazo (15 años), L= Largo plazo (25 años), P = Permanente.

6.1.3. Componente de preservación e integridad de áreas núcleo

La preservación de las zonas núcleo, las cuales resguardan los ecosistemas en mejor estado, así como zonas con fragilidad ecológica y sensibles a las perturbaciones, es de suma importancia para garantizar la conservación de la biodiversidad y los servicios ambientales que proveen de beneficios a los pobladores que interactúan con el ANP.

Uno de los principales objetivos de la preservación de la zona núcleo es asegurar la permanencia de las especies emblemáticas, endémicas, raras o en alguna categoría de riesgo; en este sentido, es de vital importancia identificar a tales especies, su potencial como especies bioindicadoras del estado de conservación del ANP y sus necesidades específicas de protección, las cuales se tomarán en cuenta para la realización y operación del programa de preservación de la zona núcleo. Dicho programa debe considerar también la detección de sitios frágiles y/ con mayor susceptibilidad a actividades antropogénicas para determinar las acciones pertinentes en éstos. Así mismo, para evaluar la efectividad de las acciones de tal programa, es menester elaborar y ejecutar un Programa de monitoreo de poblaciones silvestres de especies biondicadoras en la zona núcleo, como pueden ser el jaguar, el tapir, el mono araña, el mono aullador, así como del águila viuda (*Spizaetus melanoleucus*), entre otras.

Una de las principales amenazas para estas especies y los ecosistemas de la zona núcleo en general, es el furtivismo (aprovechamiento y tráfico ilegal), cuya principal actividad es la cacería con fines lucrativos, y que debe combatirse mediante un programa específico que defina las acciones pertinentes para atender este problema.

Versión para consulta pública

Objetivos

- Preservar los ecosistemas, su funcionalidad y estado actual de diversidad, especialmente de las especies amenazadas o en alguna categoría de riesgo.

Metas y resultados esperados

- Elaborar un catálogo de especies, asociaciones o comunidades clave, su potencial como especies bioindicadoras y sus necesidades particulares de protección.
- Conservar e incrementar las poblaciones de especies bioindicadoras.
- Reducir los eventos de aprovechamiento y tráfico ilegal (furtivismo).

Indicadores

Cuadro 60. Acciones e indicadores, Componente de preservación e integridad de áreas núcleo

Acción	Plazo				Indicador
	C	M	L	P	
Elaborar un catálogo de especies endémicas, raras y/o en alguna categoría de riesgo, asociaciones o comunidades clave y sus necesidades particulares de protección				X	• No. de especies endémicas y/o en alguna categoría de riesgo adicionadas al catálogo/año.
Realizar un programa de monitoreo de poblaciones silvestres de especies bioindicadoras en la zona núcleo				X	• No. de monitoreos/año. • Incremento de individuos de poblaciones de especies biondicadoras/año.
Programa para control del aprovechamiento y tráfico ilegal (furtivismo) (en consonancia con el Comp. 6.1.1.)		X			• No. de acciones para elaborar el programa/año.
Diseñar e implementar un programa de preservación de las zonas núcleo				X	• No. de acciones realizadas/año.

Nota: C= Corto plazo (5 años), M= Mediano plazo (15 años), L= Largo plazo (25 años), P = Permanente.

6.1.4. Componente de protección contra especies invasoras y control de especies nocivas

Las especies invasoras constituyen un problema para la conservación de la biodiversidad de cualquier área natural, pues compiten directamente por recursos con las especies nativas, pudiendo desplazarlas, empobreciendo así la diversidad genética y alterando procesos ecológicos clave en los ecosistemas. Hasta el momento, se han detectado pocas especies que representen una amenaza a corto plazo (Cap. 5.1.3.); una de ellas es la orquídea monja africana (*Eulophia maculata*), la cual se ha convertido en la orquídea terrestre más común en todos los ambientes tropicales del sur de México, donde desplaza a otras orquídeas terrestres debido a que compite con ellas por el mismo hábitat. Actualmente, las poblaciones de esta orquídea son escasas,

Versión para consulta pública

sin embargo, es necesario realizar acciones de control y erradicación temprana que eviten el agravamiento del problema a mediano y largo plazo.

En cuanto a la fauna, no se detectaron especies que representen un problema a corto plazo, sin embargo, es importante realizar acciones de prevención y detección temprana, principalmente la detección y monitoreo de especies exóticas y/o con potencial invasivo.

Objetivos

• Prevenir la introducción de especies invasoras y nocivas al ANP mediante la ejecución de un programa de control, inspección y educación para los usuarios del ANP.
• Prevenir el establecimiento de especies invasoras (en particular de *Eulophia maculata*).
• Controlar y/o erradicar las poblaciones de especies invasoras mediante un programa consensuado.

Metas y resultados esperados

• Desarrollar a corto plazo acciones que permitan el control de las especies introducidas.
• Disminuir a largo plazo la densidad de población de especies exóticas, con la ejecución de un programa específico de erradicación.

Indicadores

Cuadro 61. Acciones e indicadores, Componente de protección contra especies invasoras y control de especies nocivas

Acción	Plazo				Indicador
	C	M	L	P	
Recopilar en un catálogo las especies introducidas y las formas más comunes de su introducción				X	• Porcentaje de avance del catálogo/año.
Impedir mediante acciones de vigilancia la introducción deliberada de especies exóticas o invasoras al área				X	• No. de acciones de vigilancia /año.
Elaborar y ejecutar un programa de difusión para prevenir la introducción de especies al ANP (relacionado al Comp. 6.5.3.)				X	• % de cumplimiento de las acciones enlistadas en el programa/año.
Evaluar periódicamente las poblaciones de especies exóticas				X	• No. de evaluaciones de la abundancia de especies exóticas / año.
Elaborar y aplicar un programa de control de especies exóticas adecuado a las necesidades del ANP (con énfasis en el control de la orquídea *Eulophia maculata*)				X	• % de cumplimiento de las acciones enlistada en el programa / año.

Versión para consulta pública

Nota: C= Corto plazo (5 años), M= Mediano plazo (15 años), L= Largo plazo (25 años), P = Permanente.

6.1.5. Componente de mitigación y adaptación al cambio climático

El cambio climático representa una amenaza creciente para el capital natural y humano del país. La escala y la velocidad de las variaciones del clima nos obligan a entender cómo estos cambios impactarán en las comunidades humanas, las Áreas Naturales Protegidas, la biodiversidad, los ecosistemas y los bienes y servicios que ofrecen. Las Áreas Naturales Protegidas contribuyen a lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático.

Los Programas de Adaptación al Cambio Climático (PACC) buscan identificar, sustentar y guiar la implementación de medidas de adaptación para reducir la vulnerabilidad de los socioecosistemas y lograr una articulación con actores clave. Hay actualmente un PACC vigente para la Selva Zoque (Programa de adaptación al cambio climático en áreas naturales protegidas del complejo Selva Zoque), cuyas estrategias serán tomadas en cuenta para instrumentar las acciones del presente componente. Sin embargo, el principal objetivo a mediano plazo del presente componente será desarrollar un PACC específico para el ANP.

Objetivos

- Promover investigaciones entre las diversas instituciones académicas y de investigación sobre los efectos potenciales y presentes del cambio climático en las comunidades naturales del ANP San Felipe II.
- Aumentar la capacidad de adaptación frente al cambio climático de los ecosistemas y la población del ANP San Felipe II y su zona de influencia.

Metas y resultados esperados

- Contar a medio plazo con un programa de adaptación al cambio climático (PACC) para el ANP San Felipe II.

Indicadores

Cuadro 62. Acciones e indicadores, Componente de mitigación y adaptación al cambio climático

Acción	Plazo				Indicador
	C	M	L	P	
Contar con un estudio de probables escenarios que consideren el aspecto económico y social, así como de componentes vulnerables ambientales en el ANP y su zona de Influencia por eventos ligados al cambio climático		X			• No. de acciones realizadas/año.
Promover estudios que permitan identificar especies vulnerables al cambio climático		X			• Porcentaje de avance de estudio /año.
Crear las capacidades en adaptación y mitigación al cambio climático mediante la creación de un Programa de		X			• Porcentaje de avance del PACC /año.

Versión Para Consulta Pública

Cuadro 62. Acciones e indicadores, Componente de mitigación y adaptación al cambio climático					
Acción	**Plazo**				**Indicador**
	C	**M**	**L**	**P**	
Adaptación al Cambio Climático (PACC) para el ANP San Felipe II					

Nota: C= Corto plazo (5 años), M= Mediano plazo (15 años), L= Largo plazo (25 años), P = Permanente.

6.2. Subprograma de manejo

Este subprograma se orienta al manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del ANP San Felipe II y su zona de influencia, promoviendo que estas prácticas sean congruentes con los objetivos de conservación de la misma y que se traduzcan en la preservación de los recursos bajo un esquema de manejo apropiado a largo plazo.

Las actividades que se realicen en el ANP tendrán que ser reguladas de acuerdo a las políticas de manejo derivadas de la zonificación vigente, con la finalidad de minimizar los impactos derivados y orientarlas al uso sustentable de los ecosistemas.

Justificación

La obtención de recursos naturales como madera, leña, plantas y animales para venta y/o autoconsumo son actividades realizadas comúnmente por los habitantes de la zona de influencia. Los objetivos del ANP, así como su zonificación y reglamento aplicable a cada una de las subzonas, reflejan la aptitud del territorio del ANP, que es principalmente la conservación de la biodiversidad, así como los servicios ambientales derivados del buen estado de conservación de sus ecosistemas. Para el logro de tales objetivos es importante promover un cambio a corto, mediano y largo plazo de las actividades productivas y de aprovechamiento a aquéllas que sean compatibles con los objetivos de conservación del ANP San Felipe II y su zona de influencia.

Objetivo general

Mantener el equilibrio entre la conservación de los ecosistemas del ANP y el bienestar social mediante el manejo adecuado de los recursos naturales y el aprovechamiento sustentable de los servicios ambientales.

Estrategias

- Promover una visión acerca de la conservación de ecosistemas como una oportunidad de desarrollo, mediante el uso y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
- Fomentar el buen uso del agua, suelo y los recursos maderables y no maderables en la aplicación de medidas preventivas para prevenir la sobreexplotación, contaminación y erosión del suelo.
- Definir acciones de manejo y aprovechamiento para las especies de importancia económica y/o en alguna categoría de riesgo mediante capacitación y gestión de recursos para este propósito.
- Fomentar el uso de tecnología adecuada para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Versión para consulta pública

6.2.1. Componente de desarrollo y fortalecimiento comunitario

La influencia que las comunidades de la zona de influencia tienen sobre los ecosistemas del ANP y en general de la región se basa principalmente en la tasa acelerada de cambio de uso de suelo a pastizales dedicados a la ganadería, así como la extracción de productos forestales y no forestales, siendo dos de las principales actividades la extracción de madera y la caza furtiva para autoconsumo y/o venta. Una de las estrategias para encausar positivamente estas actividades es la implementación de esquemas regulados y sostenibles de aprovechamiento (Comp. 6.2.2), para lo cual es necesario fortalecer el desarrollo y acceso a infraestructura, equipo, capacitación y apoyo por parte de instituciones gubernamentales, académicas, OSC, así como de comunidades locales interesadas.

Objetivos

- Promover el desarrollo y acceso a infraestructura, asesoría, capacitación y recursos materiales necesarios para incentivar esquemas de manejo, aprovechamiento y uso sostenible en la zona de influencia del ANP.
- Impulsar alianzas con instituciones académicas y OSC destinados a fortalecer la cultura de los habitantes de la zona de influencia del ANP con programas de capacitación, educación ambiental y de manejo de los recursos naturales.

Metas y resultados esperados

- Participar con los ayuntamientos de Uxpanapa y Las Choapas en los planes municipales de desarrollo.
- Gestionar a corto plazo el establecimiento de viveros municipales forestales y de restauración ecológica.
- Gestionar la elaboración de estudios piloto y de factibilidad de aprovechamiento de especies de interés comercial y/o en alguna categoría de riesgo.
- Brindar talleres técnicos para la creación y operación de UMAs.

Indicadores

Cuadro 63. Acciones e indicadores, Componente de desarrollo y fortalecimiento comunitario

Acción	Plazo				Indicador
	C	M	L	P	
Participar con los ayuntamientos de Uxpanapa y Las Choapas en los planes municipales de desarrollo				X	• No. de especificaciones relacionadas al ANP incluidas en cada plan de desarrollo.
Gestionar con el ayuntamiento de Uxpanapa el establecimiento de viveros municipales forestales y de restauración ecológica en la zona de influencia	X				• No. de acciones realizadas para el establecimiento de viveros municipales/año.

Versión para consulta pública

Cuadro 63. Acciones e indicadores, Componente de desarrollo y fortalecimiento comunitario					
Acción	**Plazo**				**Indicador**
	C	**M**	**L**	**P**	
Gestionar la elaboración de estudios de factibilidad y estudios piloto con especies aprovechables y/o en alguna categoría de riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010) por instituciones académicas y/o OSC interesadas en la zona de influencia	X				• No. de acciones realizadas para la gestión de estudios de factibilidad/año.
Brindar talleres técnicos para la creación, gestión y operación de UMAs en la zona de influencia	X				• No. de talleres brindados/año.
Realizar un programa de vinculación de las comunidades de la zona de influencia para fortalecer el desarrollo comunitario sostenible		X			• % de avance del programa de vinculación realizado. • % de ejecución del programa de vinculación.

Nota: C= Corto plazo (5 años), M= Mediano plazo (15 años), L= Largo plazo (25 años), P = Permanente.

6.2.2. Componente de manejo, aprovechamiento y uso sostenible de la biodiversidad (terrestre y acuática) y sistemas productivos (agrícola, ganadería y/o silvícola)

Es importante identificar, normar e informar sobre las actividades que proporcionen alternativas de mejora en la calidad de vida de los habitantes interesados en la conservación del ANP. Se favorecerá el uso de tecnologías adecuadas en actividades sustentables que procuren la conservación de los ecosistemas y su aprovechamiento racional y que generen ingresos económicos para los habitantes. Sin embargo, dada la zonificación y objetivos del ANP San Felipe II, tales actividades se promoverán únicamente en la zona de influencia, especialmente en la Subzona I, ya que es esta donde la reconversión de las actividades productivas y económicas es prioritaria para lograr los objetivos de conservación del ANP San Felipe II.

La principal fuente de ingresos en la zona de influencia y en la región en general es la ganadería, sin embargo, éstas representan un factor importante de presión antrópica sobre el ANP, por cual se incentivarán otras actividades acordes a la aptitud del territorio de la zona de influencia (Cap. 5.7.1.), como la producción y aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables, para las cuales es necesario realizar un inventario de éstos para diseñar posibles esquemas productivos con especies nativas.

Así mismo, las UMAs representan el principal esquema de aprovechamiento regulado y una potencial fuente de ingresos económicos para las comunidades de la zona de influencia, por ende, se realizarán en este y otros componentes relacionados (Comps. 6.2.1., 6.3.2) actividades para incentivar su implementación.

Objetivos

- Buscar que la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales sea una oportunidad económica para la población que habita en la zona de influencia del ANP.

Metas y resultados esperados

- Elaborar un inventario de recursos forestales maderables y no maderables.
- Implementar proyectos productivos forestales con especies nativas útiles acordes a la conservación de la biodiversidad y de bajo impacto para la zona de influencia del ANP.
- Implementar un programa de capacitación sobre actividades alternativas y tradicionales.
- Diseñar programas de creación y operación de UMAs.

Indicadores

Cuadro 64. Acciones e indicadores, Componente de manejo, aprovechamiento y uso sostenible de la biodiversidad y sistemas productivos

Acción	Plazo				Indicador
	C	M	L	P	
Elaborar un inventario de recursos forestales maderables y no maderables en colaboración con instituciones académicas y/o OSC interesadas	X				• Porcentaje de inventario realizado/año.
Establecimiento de plantaciones forestales de especies útiles (maderables, frutales, leña, entre otras) en solares, terrenos ejidales y/o propiedades privadas en la zona de influencia		X			• No. de plantaciones forestales establecidas/año.
Diseñar programas de creación y operación de UMAs (en consonancia como el Comp. 6.2.1)	X				• No. de UMAs creadas en la zona de influencia a corto plazo (5 años).
Elaborar y ejecutar un programa de capacitación de actividades productivas tradicionales y/o alternativas				X	• No. de acciones realizadas/año.
Gestionar ante las instancias correspondientes recursos para el establecimiento de plantaciones forestales comerciales con especies nativas en la zona de influencia		X			• No. de acciones de gestión realizadas/año.

Nota: C= Corto plazo (5 años), M= Mediano plazo (15 años), L= Largo plazo (25 años), P = Permanente.

6.2.3. Componente de mantenimiento de servicios ecosistémicos

Se deben establecer acciones para mantener y mejorar la provisión de los SE del ANP y su zona de influencia; para ello, es fundamental realizar, en primer lugar, un estudio detallado de los SE que proporciona el ANP para concientizar sobre éstos al público en general y en particular a las comunidades de la zona (Comp. 6.5.1), y para fungir como base para la gestión del Pago por Servicios Ambientales (PSA) correspondiente, que es, a su vez, una de las principales estrategias para la obtención de recursos financieros para la gestión y operación del ANP (Comp. 6.6.7).

Versión para consulta pública

Objetivos

- Realizar los estudios técnicos pertinentes para el conocimiento de los SE proporcionados por el ANP y su zona de influencia, para su posterior utilización en la gestión de PSA y en la concientización de su importancia para el público general y los habitantes de la zona de influencia.

Metas y resultados esperados

- Gestionar la elaboración de estudio de SE proporcionados por el ANP y su zona de influencia.
- Gestión de Pago por Servicios Ambientales (PSA) ante autoridad correspondiente.

Indicadores

Cuadro 65. Acciones e indicadores, Componente de mantenimiento de servicios ecosistémicos

Acción	Plazo				Indicador
	C	M	L	P	
Realizar estudios de los Servicios Ecosistémicos proporcionados por el ANP y su zona de influencia	X				• No. de acciones realizadas/año. • No. de estudios realizados/año.
Impulsar la gestión de PSA ante las instancias correspondientes para el ANP y su zona de influencia	X				• No. de acciones de gestión de PSA/año.

Nota: C= Corto plazo (5 años), M= Mediano plazo (15 años), L= Largo plazo (25 años), P = Permanente.

6.2.4. Componente de patrimonio arqueológico, histórico y cultural

La complejidad cultural de la región en general, que se caracteriza por múltiples comunidades con hablantes de lenguas indígenas y sus respectivas tradiciones, así como por las múltiples migraciones generadas por reacomodos en décadas anteriores, provee a la zona de influencia de un mosaico cultural e histórico peculiar que debe estudiarse y considerarse en las acciones de los distintos subprogramas.

Si bien hasta el momento no se han registrado sitios arqueológicos al interior del ANP, no se descarta su existencia, es necesario rescatar las zonas con importancia arqueológica, histórica y cultural del área, ya que son poco conocidas, y tienen el potencial para fungir como una plataforma de desarrollo de actividades sustentables que generen ingresos económicos a la zona, por lo que la generación de proyectos de conservación y de difusión de este tipo de áreas será un eje de desarrollo. Tales actividades tendrán que considerar las precauciones necesarias para evitar el saqueo y destrucción de cuevas y sitios arqueológicos de valor histórico cultural; así como el establecimiento de puestos de vigilancia y/o puntos de control de acceso, acciones que se realizarán por los comités de vigilancia comunitarios (Comp. 6.1.1.).

Objetivos

- Impulsar la investigación para la localización de sitios arqueológicos, históricos o de importancia cultural, así como la promoción de la conservación de

Versión para consulta pública

tradiciones locales que forman parte del patrimonio cultural de la población de la zona de influencia del ANP San Felipe II.wcd

Metas y resultados esperados

- Gestionar a corto plazo el inventario de sitios y monumentos arqueológicos e históricos en coordinación con el INAH y grupos de apoyo de la sociedad civil, academia y grupos locales.
- Implementar actividades educativas y de turismo en zonas con valor arqueológico, histórico y cultural.

Indicadores

Cuadro 66. Acciones e indicadores, Componente de patrimonio arqueológico, histórico y cultural

Acción	Plazo				Indicador
	C	M	L	P	
Efectuar en coordinación con el INAH y grupos de apoyo de OSCs, academia y grupos locales el inventario de sitios y monumentos arqueológicos e históricos		X			• Inventario de sitios y monumentos arqueológicos e históricos realizado.
Incluir puestos de vigilancia (Comp. 6.1.1.) para la protección de cuevas y/o restos arqueológicos o atractivos naturales				X	• No. de puestos de vigilancia activos/año.
Establecer mecanismos de protección permanentes y temporales para controlar el acceso a restos arqueológicos, atractivos naturales y cuevas		X			• No. de acciones realizadas/año.

Nota: C= Corto plazo (5 años), M= Mediano plazo (15 años), L= Largo plazo (25 años), P = Permanente.

6.3. Subprograma de restauración

El polígono de la Reserva Ecológica de San Felipe II, está conformada principalmente por selva primaria, no obstante, tanto en sus límites como en el paisaje circundante se pueden encontrar fragmentos de bosque secundario, vegetación ribereña, plantaciones abandonadas, cultivos perennes, pastizales ganaderos y zonas con infraestructura urbana (Cap. 4.2.7.). En este contexto, como estrategia para conservar los recursos naturales presentes en el ANP y reducir el impacto de la fragmentación, el presente subprograma plantea acciones de restauración ecológica en sitios con algún tipo de impacto.

Para la Reserva Ecológica de San Felipe II, la restauración ecológica debe idealmente plantearse a nivel paisaje para que las acciones tengan el mayor impacto posible, y considerar estrategias que tomen en cuenta cada uno de sus elementos, incluyendo a las poblaciones humanas. Para ello, es importante contar con un diagnóstico previo

Versión para consulta pública

que priorice los esfuerzos de acuerdo con el nivel de amenaza, grado de perturbación, probabilidad de recuperación y conectividad de cada fragmento. A su vez esto permitirá determinar el tipo de estrategia a seguir, que puede ir desde la exclusión de la fuente de disturbio (restauración pasiva), hasta el enriquecimiento de sitios degradados mediante la introducción de plantas nativas.

Entre las propuestas que se han planteado para la restauración de la zona se encuentran (López-Acosta et al., 2018, 2022; Mac Swiney et al., 2018): I) En pastizales y cultivos de temporal, promover la diversificación plantando especies de árboles forrajeras que permitan la rehabilitación del suelo previamente compactado por el ganado. Así mismo, el enriquecimiento de cercos vivos para conectar remanentes de selva, que incluya especies que provean sombra, contribuyan la afluencia de vertebrados y fomente la deposición de semillas. Respecto a esto último, en el Uxpanapa se han encontrado más de 50 especies de plantas leñosas típicas de una selva madura, creciendo bajo los cercos vivos, lo que la hace una estrategia de restauración efectiva. II) En plantaciones (ej. Hulares) y sitios de agricultura permanente, se recomienda la propagación de árboles útiles del estrato medio que soporten las condiciones particulares de cada plantación y provean recursos extras a los dueños de las parcelas. III) En acahuales, zonas ribereñas y plantaciones abandonadas (ej. Naranjales); incluir elementos arbóreos dispersados por vertebrados para acelerar la sucesión secundaria; realizar un clareo de especies no arbóreas para permitir el crecimiento de especies de interés; y la remoción de especies invasoras (ej. Lianas) que tengan el potencial de limitar el crecimiento de especies de selva.

Justificación

En un principio, las acciones de restauración pueden estar enfocadas en recuperar áreas degradadas dentro de la reserva ecológica y a mediano plazo pueden incluir la zona de influencia, reuniendo a las comunidades locales en un proceso participativo para alinear los distintos intereses con la conservación de la selva. Para lograr esto, es importante que la administración del área natural protegida gestione dichas actividades e incluya la participación ciudadana y de las autoridades para alcanzar sus metas. Las estrategias para enfocar las acciones deberán estar basadas en un diagnóstico que permita priorizar los esfuerzos de acuerdo con el nivel de amenaza de cada fragmento, así como de su probabilidad de recuperación.

Objetivo general

Diseñar e implementar estrategias de restauración ecológica dentro de la Reserva Ecológica San Felipe II y su zona de influencia con la finalidad de recuperar las funciones ecosistémicas e incrementar la conectividad de sitios con algún impacto ambiental.

Estrategias

- Hacer un diagnóstico sobre las áreas degradadas dentro del ANP para plantear la estrategia más adecuada para abordar cada caso.

Versión para consulta pública

- Hacer un diagnóstico y plan de acción participativo, con los habitantes de las localidades aledañas al ANP, para plantear estrategias de restauración en la zona de influencia.
- Fomentar la colaboración entre los habitantes de las localidades que rodean el ANP y las autoridades locales para promover actividades de restauración.
- Establecer convenios de colaboración entre instituciones académicas y organizaciones de la sociedad civil que promueven y apoyan programas de restauración ecológica.
- Promover establecimiento de viveros y unidades de manejo ambiental que apoye las actividades de restauración.

6.3.1. Componente de conectividad del paisaje

De acuerdo al análisis de conectividad del paisaje (Cap. 5.1.5.), el polígono del ANP forma parte de un fragmento de 47,317 ha de selva dentro de la zona de influencia que representa, a su vez, aproximadamente una cuarta parte de la selva húmeda del municipio de Uxpanapa. Esto enfatiza la importancia que la selva del ANP San Felipe II tiene para su conectividad con la selva restante de la región del Uxpanapa y de la Selva Zoque en general. Para conservar tal conectividad, se proponen las siguientes líneas de acción para fomentar la permanencia de la conectividad del paisaje del ANP: en primer lugar, incrementar la superficie decretada de Espacios Naturales Protegidos dentro de la zona de influencia; en segundo lugar, impulsar la gestión de Pago por Servicios Ambientales en favor de propietarios de terrenos privados y/o ejidales que poseen superficies considerables de selva húmeda en buen estado de conservación dentro de la zona de influencia y, por último, realizar un plan de restauración que involucre a las comunidades de la zona de influencia.

Objetivos

- Establecer acciones de restauración que contribuyan a mantener y aumentar la conectividad del paisaje, permitiendo la movilidad de flora y fauna entre los distintos fragmentos del ANP y su área de influencia.

Metas y resultados esperados

- Contar con un plan de acción encaminado a mejorar y maximizar la conectividad del ANP y su área de influencia
- Llevar a cabo acciones estratégicas de restauración que promuevan la conectividad del paisaje
- Promover la participación ciudadana en las acciones de restauración

Indicadores

Cuadro 67. Acciones e indicadores, Componente de conectividad del paisaje

Acción	Plazo				Indicador
	C	M	L	P	
Establecimiento de acuerdos y gestión con propietarios de terrenos colindantes para decretar Espacios Naturales Protegidos dentro de la	X	X			• No. de acciones de gestión realizadas/año.

Versión para consulta pública

Cuadro 67. Acciones e indicadores, Componente de conectividad del paisaje

Acción	Plazo				Indicador
	C	M	L	P	
zona de influencia y la región de Uxpanapa					• No. de ha decretadas como ENP en la zona de influencia y/o la región de Uxpanapa/año.
Identificar en campo los sitios que puedan maximizar la conectividad de los fragmentos de selva, basados en el estudio de conectividad (Comp. 5.1.5) y en los pasos de fauna detectados	X				• No. de sitios estratégicos para restauración identificados
Generar un plan de restauración con las acciones a implementar en los sitios previamente seleccionados	X				• % de avance de plan de restauración ecológica • % de ejecución del plan de restauración ecológica
Promover y capacitar en la colocación de cercos vivos en propiedades privadas, ejidales y zonas urbanizadas dentro y adjuntas al ANP, con especies nativas valiosas para la población				X	• No. de kms. de cercas vivas establecidas • No. de personas capacitadas/año.
Convenir concertación social, coordinación institucional y colaboración con dependencias gubernamentales federales, estatales y municipales para gestionar el pago por servicios ambientales para los propietarios de terrenos dentro de la zona de influencia		X			• No. de acciones realizadas para firma de convenios/año.

Nota: C= Corto plazo (5 años), M= Mediano plazo (15 años), L= Largo plazo (25 años), P = Permanente.

6.3.2. Componente de recuperación de especies en riesgo y emblemáticas

El ANP San Felipe II cuenta con una cantidad importante de especies en riesgo y emblemáticas, para cuya conservación es necesario tener información clave sobre sus poblaciones mediante un monitoreo permanente, que a su vez permitirá tomar decisiones para su conservación y manejo adecuados. La implementación de las acciones se realizará mediante un plan de conservación, recuperación y monitoreo de especies en riesgo; a su vez, se establecerán unidades de manejo ambiental para la restauración ecológica y la reproducción de especies emblemáticas y/o en riesgo.

Objetivos

Versión para consulta pública

- Establecer acciones orientadas a mantener o aumentar las poblaciones de especies bioindicadoras, emblemáticas, endémicas, raras y/o que están protegidas por la NOM-059, CITES o la lista roja de la IUCN.

Metas y resultados esperados

- Contar con una base de datos georreferenciada de las especies en riesgo, que permita la toma de decisiones en cuanto a acciones de conservación, restauración y monitoreo.
- Contar con un plan de conservación, recuperación y monitoreo de especies en riesgo.
- Gestionar la creación de unidades de manejo ambientales que apoyen las actividades de restauración y recuperación de especies en riesgo.

Indicadores

Cuadro 68. Acciones e indicadores, Componente de recuperación de especies en riesgo y emblemáticas

Acción	Plazo				Indicador
	C	M	L	P	
Determinar las especies que tienen alguna categoría de protección según la NOM-059 y su ubicación en el ANP	X	X			• % de avance de base de datos de especies georreferenciadas
Generar un programa de acción de conservación y recuperación de especies en riesgo	X				• % de avance del programa de acción • % de ejecución del programa de acción
Acciones de restauración encaminadas a promover el movimiento de fauna			X		• No. de actividades de restauración realizadas
Promover talleres y pláticas en la ciudadanía sobre conservación de especies en riesgo	X			X	• No. de talleres y pláticas realizadas
Gestionar ante las instancias correspondientes el establecimiento de unidades de manejo ambiental para la restauración ecológica y la reproducción de especies emblemáticas y/o en riesgo			X		• No. de acciones de gestión realizadas • No. de UMA establecidas
Desarrollar un programa de monitoreo de especies en riesgo		X		X	• % de avance del programa de monitoreo • % de ejecución del programa de monitoreo

Nota: C= Corto plazo (5 años), M= Mediano plazo (15 años), L= Largo plazo (25 años), P = Permanente.

6.3.3. Componente de conservación de agua y suelo

Es importante no sólo establecer medidas para incrementar o conservar la conectividad ecológica, las poblaciones de especies emblemáticas o en riesgo, sino también para preservar los servicios ecosistémicos, en este caso, los recursos agua y suelo, que son imprescindibles para garantizar el funcionamiento adecuado los

Versión para consulta pública

ecosistemas del ANP San Felipe II. Las acciones a realizar tendrán énfasis en el saneamiento y protección de las zonas riparias.

Objetivos

- Proponer acciones orientadas a mantener o aumentar el servicio captación, infiltración y provisión del agua del ANP y su zona de influencia, así como de retención y formación de suelo.

Metas y resultados esperados

- Desarrollar un plan de acción para la restauración y saneamiento de zonas riparias.
- Contar con la participación ciudadana en actividades de conservación, restauración y mantenimiento de zonas riparias.
- Llevar a cabo acciones de recuperación y saneamiento de riparios.

Indicadores

Cuadro 69. Acciones e indicadores, Componente de conservación de agua y suelo

Acción	Plazo				Indicador
	C	M	L	P	
Realizar un estudio *in situ* para determinar el estado de conservación de las zonas riparias	X				• % de avance de estudio
Elaborar un plan de acción para la restauración y saneamiento de zonas riparias que así lo requieran	X				• % de avance de plan de acción • % de ejecución de plan de acción
Capacitación de la ciudadanía u organizaciones civiles para la conservación, restauración y mantenimiento de zonas riparias				X	• No. de personas capacitadas
Campañas de limpieza periódica de cauces riparios				X	• No. de campañas de limpieza implementadas

Nota: C= Corto plazo (5 años), M= Mediano plazo (15 años), L= Largo plazo (25 años), P = Permanente.

6.3.4. Componente de reforestación y restauración de ecosistemas

La restauración es una actividad imprescindible en el contexto de ecosistemas altamente degradados en que se encuentra Veracruz. El ANP San Felipe II cuenta con un excelente estado de conservación, sin embargo, es importante implementar acciones de restauración en su zona de influencia para mejorar y conservar la conectividad ecológica y, por ende, de la calidad de los ecosistemas presentes.

Objetivos

- Promover y ejecutar acciones orientadas a la recuperación de la estructura y composición de la vegetación, así como de los servicios ecosistémicos, en sitios identificados como degradados, frágiles o amenazados que lo requieran dentro del ANP y su área de influencia.

Versión para consulta pública

Metas y resultados esperados

- Contar con un diagnóstico y programa de manejo que dirijan y prioricen las acciones de restauración
- Promover acuerdos con la ciudadanía, instituciones educativas y asociaciones civiles, orientados a la conservación y restauración del ANP y áreas privadas.
- Ejecutar acciones de restauración desarrolladas en el programa de manejo.
- Contar con viveros que provean una parte de las especies necesarias para la restauración.

Indicadores

Cuadro 70. Acciones e indicadores, Componente de reforestación y restauración de ecosistemas

Acción	Plazo				Indicador
	C	M	L	P	
Elaborar un diagnóstico para identificar sitios potenciales para la restauración	x				• % de avance del diagnóstico elaborado
Generar un programa de restauración con especies nativas para el ANP y su zona de influencia	x				• % de avance del programa • % de ejecución del programa
Gestionar la colaboración con instituciones educativas y asociaciones civiles para llevar a cabo acciones de restauración	x	x			• No. de convenios de colaboración firmados
Establecer acuerdos con los posesionarios de los predios al interior del ANP para realizar acciones conjuntas que promuevan la sucesión ecológica		x	x		• No. de acuerdos establecidos
Establecimiento de acuerdos con propietarios de terrenos dentro de la zona de influencia para realizar acciones que promuevan la sucesión ecológica		x	x		• No. de acuerdos establecidos
Promover el enriquecimiento con especies nativas y útiles para las comunidades locales en sitios de cultivos perennes, plantaciones abandonadas, acahuales y cercos vivos en la zona de influencia del ANP		x	x		• No. de sitios enriquecidos
Gestionar la creación y mantenimiento de viveros comunitarios destinados a la restauración				x	• No. de viveros establecidos

Nota: C= Corto plazo (5 años), M= Mediano plazo (15 años), L= Largo plazo (25 años), P = Permanente.

6.4. Subprograma de conocimiento

El manejo de un área natural protegida es más eficiente cuando se cuenta con el conocimiento de lo que hay y cómo funciona, de la importancia de los elementos de sus ecosistemas y las interacciones del hombre con cada uno de estos. Sin embargo,

Versión para consulta pública

el ANP San Felipe II posee un sesgo enorme en cuanto a investigación y generación de conocimiento; por tanto, incrementar el conocimiento es una prioridad para la conservación de uno de los últimos relictos de selvas perennifolias y subperennifolias estatales; es relevante el estudio e investigación de los ecosistemas del ANP San Felipe II, debido a la relevancia nacional e internacional que posee para la conservación de servicios ecosistémicos, procesos ecológicos, así como de especies bandera, endémicas o en alguna categoría de riesgo, como lo son el tapir (*Tapirella bairdii*), el jaguar (*Panthera onca*), el mono araña (*Ateles geoffroyi*) o el cuevero de nava (*Hylorchilus navai*), entre otros. El fomento a la investigación deberá ser acorde a las prioridades de conocimiento básico y aplicado para la toma de decisiones de manejo y conservación del ANP, además de que deberá tomarse en cuenta que, si bien existe un enorme déficit de investigación en la región de Uxpanapa en tiempos recientes, hay un bagaje importante de conocimiento generado en décadas anteriores, por lo cual es un requisito previo a la toma de decisiones de las líneas y proyectos de investigación prioritarios la recopilación de todas las investigaciones, tesis, documentos técnicos y demás información útil mediante la concertación de actores que posean estos documentos. El establecimiento de un sistema de información adecuado para la toma de decisiones es una de las estrategias centrales del presente subprograma; así mismo, se incluyen las principales acciones concernientes al monitoreo ambiental y socioeconómico del ANP.

Objetivo general

- Incentivar la generación de conocimiento e investigación prioritarias para la toma de decisiones respecto a la gestión, manejo y protección del ANP.

Estrategias

La región de Uxpanapa es muy atractiva para la investigación, debido a que ha sido muy poco estudiada, y es considerada como uno de los sitios prioritarios para la conservación a nivel nacional e internacional. En condiciones de poca accesibilidad y lejanía de los principales centros de investigación, las áreas naturales protegidas suelen facilitar y atraer el desarrollo de investigación, debido a que cuentan con mayor infraestructura y personal, además de que suelen ofrecer una garantía mayor de seguridad, así como de conservación de sus ecosistemas que permiten la investigación y monitoreo a largo plazo. Por tanto, se estima que el ANP San Felipe II será el eje central del desarrollo de investigación en la región de Uxpanapa, ya que es la única ANP federal o estatal en Uxpanapa y una de las pocas en toda la Selva Zoque. Sin embargo, es necesario el desarrollo de infraestructura y la presencia de personal capacitado que pueda brindar facilidades para recibir a tesistas, investigadores y personal técnico. Por ello, se incluyen acciones estratégicas en este componente para impulsar su desarrollo.

6.4.1. Componente de fomento a la investigación

El ANP San Felipe II carece en la actualidad de la información mínima necesaria para la toma de decisiones para su manejo y conservación. Por ello, es necesario impulsar la generación de esta información mediante el desarrollo de la investigación prioritaria para lograr los objetivos de conservación del ANP. Varias de las acciones de

Versión para consulta pública

generación de conocimiento necesarias para la ejecución de los distintos componentes se incluyen en éstos (Comps. 6.1.3., 6.2.2., 6.4.2. y 6.5.2.); el resto de las acciones necesarias para el desarrollo de las líneas de investigación base se incluyen en el presente componente, siendo fundamental la participación de expertos para reconocer las prioridades de investigación e información, los cuales deberán de poseer experiencia comprobada en el estudio, conservación y manejo en la región de Uxpanapa y/o zonas con ecosistemas o situaciones socioeconómicas y políticas similares. Así mismo, las acciones de difusión de la generación de información del ANP se contemplan en otros componentes (Comp. 6.5.3.)

Objetivos

- Identificar las líneas y proyectos de investigación prioritarios para el manejo y conservación del ANP.
- Gestión de fondos, infraestructura y equipamiento para el fomento a la investigación científica en el ANP.

Metas y resultados esperados

- Realizar talleres de expertos para reconocer las líneas y proyectos de investigación prioritarias.
- Contar a medio plazo con un programa de investigación para la conservación, manejo y gestión del ANP.

Indicadores

Cuadro 71. Acciones e indicadores, Componente de fomento a la investigación

Acción	Plazo				Indicador
	C	M	L	P	
Realizar talleres de expertos para reconocer las líneas prioritarias de investigación para la conservación y manejo del ANP	X				• No. de talleres realizados/año.
Realizar un programa de investigación para la conservación, manejo y gestión del ANP en colaboración con instituciones académicas y OSC interesadas		X	X		• % de avances del programa. • % de ejecución del programa.
Promover convenios de colaboración con instituciones de investigación, educación superior y OSC nacionales para generar estudios y proyectos en las líneas prioritarias					• No. de acuerdos establecidos
Gestión de fondos, infraestructura y equipamiento para el desarrollo de investigación científica en el ANP				X	• No. de acciones de gestión realizadas/año.

Nota: C= Corto plazo (5 años), M= Mediano plazo (15 años), L= Largo plazo (25 años), P = Permanente.

6.4.2. Componente de inventarios, monitoreo ambiental y socioeconómico

El monitoreo socioeconómico y ambiental permite generar el conocimiento base para orientar la toma de decisiones respecto al manejo del ANP. Es importante

Versión para consulta pública

también para evaluar los resultados de las acciones emprendidas para el logro de los objetivos planteados, así como para redirigir acciones adecuadamente. En este sentido, el monitoreo biológico es clave para evaluar el cumplimiento de los objetivos de conservación del ANP, por lo cual se establecerá permanentemente un programa de monitoreo biológico, el cual contemplará (donde sea propicio y pertinente) la participación activa de miembros de la comunidad local, que serán debidamente capacitados y equipados para este objeto. Se establecerá también un sistema de monitoreo socioeconómico y ambiental que incluye en sus acciones e indicadores los parámetros necesarios para la toma de decisiones respecto al manejo y gestión del ANP. Por último, es evidente la necesidad de enriquecer los inventarios florísticos y faunísticos del ANP, ya que éstos son el pilar de todo proyecto de conservación y manejo de recursos naturales, por lo que se incluirán las acciones pertinentes en el presente componente.

Objetivos

- Diseñar un programa de monitoreo biológico participativo en colaboración con instituciones gubernamentales, academia, organizaciones de la sociedad civil y proyectos de educación ambiental y/o divulgación científica.
- Elaborar un programa de monitoreo socioeconómico y ambiental del ANP y su zona de influencia.

Metas y resultados esperados

- Enriquecimiento del inventario florístico y faunístico del ANP San Felipe II.
- Implementación de un programa de ciencia ciudadana en colaboración con autoridades gubernamentales.

Indicadores

Cuadro 72. Acciones e indicadores, Componente de inventarios, monitoreo ambiental y socioeconómico

Acción	Plazo				Indicador
	C	M	L	P	
Enriquecimiento del inventario florístico y faunístico del ANP San Felipe II en asociación con instituciones académicas, OSC e interesados	X	X			• No. de especies añadidas a los inventarios florísticos y faunísticos/año
Diseño e implementación del programa de monitoreo socioeconómico y ambiental en colaboración con instituciones académicas, OSC y autoridades gubernamentales				X	• % de avance del programa • % de ejecución del programa
Diseño de un programa de monitoreo biológico participativo en colaboración con instituciones gubernamentales, OSC y proyectos de educación ambiental y divulgación científica				X	• % de avance del programa • % de ejecución del programa

Versión para consulta pública

Cuadro 72. Acciones e indicadores, Componente de inventarios, monitoreo ambiental y socioeconómico					
Acción	**Plazo**				**Indicador**
	C	**M**	**L**	**P**	
Diseño e implementación de un proyecto de ciencia ciudadana mediante plataformas institucionales (Naturalista, Enciclovida, aVerAves, etc.) y/o académicas (eBird)				X	• % de avance del proyecto • % de ejecución del programa

Nota: C= Corto plazo (5 años), M= Mediano plazo (15 años), L= Largo plazo (25 años), P = Permanente.

6.4.3. Componente de sistemas de información

Los recursos y el tiempo necesarios para generar la información base para el adecuado manejo de un ANP son extensos; asimismo, se añaden las dificultades concernientes a su recopilación, sistematización, así como las acciones básicas para facilitar su acceso al público. El presente programa de manejo conforma por sí mismo un sistema de información del ANP, específicamente de los inventarios biológicos (Anexo 12.1), la cartografía (Anexo 12.4), el apartado de Estudios e Investigaciones (Anexo 12.2), entre otros. Sin embargo, aquellas fuentes de información prioritarias para el cumplimiento del presente programa de manejo cuya obtención quedan fuera del alcance de éste se incluyen como acciones en el presente componente; en este sentido, una de las herramientas más importantes para impulsar múltiples líneas de acciones en todo espacio natural protegido (p. ej. Educación y difusión ambiental, ecoturismo, investigación, conservación monitoreo, entre otros) son los catálogos fotográficos de flora y fauna; ya que éstos son prácticamente inexistentes en la región de Uxpanapa, se propone como una de las acciones prioritarias a corto plazo del presente componente. También, se propone la integración de una biblioteca digital de investigaciones, documentos técnicos, libros, tesis, y demás documentos de valor para el manejo del ANP, mediante la concertación de expertos y actores con experiencia en la región de Uxpanapa. Por último, se incluyen las acciones necesarias para la conformación y enriquecimiento permanente de un sistema de información geográfica (SIG) y un sistema de bases de datos que permita la sistematización de la información y su consulta rápida, haciéndolo una herramienta valiosa para la toma de decisiones respecto al manejo del ANP.

Objetivos

- Generar los sistemas de información necesarios para el correcto manejo y gestión del ANP.

Metas y resultados esperados

- Contar con una biblioteca digital de documentos realizado para la región de Uxpanapa para la toma de decisiones de manejo y conservación del ANP.
- Contar con los catálogos fotográficos de flora y fauna del ANP y su zona de influencia.

- Contar con un sistema de información basado en las bases de datos y su respectivo componente geográfico, el cual será enriquecido permanentemente con los resultados de las investigaciones generadas.

Indicadores

Cuadro 73. Acciones e indicadores, Componente de sistemas de información

Acción	Plazo				Indicador
	C	M	L	P	
Generar una biblioteca digital de artículos científicos, tesis, libros, documentos técnicos, etc. de la región de Uxpanapa mediante concertación de expertos y actores interesados				X	• No. de documentos integrados a la biblioteca digital/año.
Elaborar catálogos fotográficos de flora y fauna del ANP y su zona de influencia	X	X			• % de avance de catálogos fotográficos.
Integrar bases de datos y capas de SIG				X	• % de integración de acuerdo al diseño del sistema.
Capacitación del personal para el uso y manejo de SIG y bases de datos				X	• No. de personas capacitadas/año.
Actualización de las bases de datos y el SIG				X	• No. de investigaciones incorporadas/año.

Nota: C= Corto plazo (5 años), M= Mediano plazo (15 años), L= Largo plazo (25 años), P = Permanente.

6.5. Subprograma de cultura

En este subprograma se busca promover la participación social en las actividades de conservación. Incluye los componentes de educación (6.5.1.), de comunicación, difusión e interpretación ambiental (6.5.3.), así como el de uso público, turismo y recreación (6.5.4.). Las acciones planteadas tendrán mayor probabilidad de éxito si los pobladores locales se apropian de los proyectos y programas a desarrollar en el ANP. Sus componentes se vinculan con los subprogramas de gestión, manejo y conservación.

Justificación

Para proteger y conservar el ANP San Felipe II es importante involucrar a la población local, ya que, al residir en las cercanías, tendrán una mayor interacción con la reserva. Siendo el ANP un espacio público de alto valor ambiental, su manejo está directamente relacionado con el manejo de los visitantes y sus actividades. Por lo tanto, se debe trabajar en programas de educación ambiental y concientización para promover el uso y aprovechamiento adecuado del área.

Objetivo general

- Proteger y conservar el ANP San Felipe II mediante la participación de las comunidades locales, fomentando la educación ambiental y el uso adecuado del ANP.

Estrategias

Versión para consulta pública

Generar conocimiento mediante actividades de investigación y, primeramente, brindar la información necesaria para que los habitantes aledaños aprecien y valoren el espacio natural, para posteriormente ejecutar programas de capacitación para desarrollar actividades ecoturísticas de bajo impacto que estén basadas en la apreciación del entorno natural y de la flora y fauna. Para ello, es fundamental integrar a los diferentes actores (pobladores locales, instituciones de educación e instancias gubernamentales).

La implementación de las actividades debe permitir un desarrollo económico para los pobladores, respetando el objetivo primordial de conservación del ANP. Una vez remarcando su importancia ambiental y contando con información como listados florísticos y faunístico, es necesario acceder a financiamientos para la ejecución de los programas y proyectos de educación ambiental y ecoturismo.

6.5.1. Componente de educación para la conservación

La educación para la conservación o educación ambiental es una herramienta fundamental para revertir el deterioro ambiental, promoviendo el cuidado del ambiente y reconfigurando el modelo de desarrollo actual.
En este contexto, es importante desarrollar proyectos, programas y estrategias que promuevan acciones para impulsar el respeto y cuidado del medio ambiente en la sociedad, utilizando como herramientas fundamentales la educación ambiental, la capacitación para el desarrollo sustentable y la comunicación educativa. En primera instancia, se requiere formar alianzas con instituciones de educación superior y de investigación que brinden información y ofrezcan talleres de formación con la finalidad de desarrollar las capacidades y fortalezas de las localidades. Es importante que los habitantes de la zona de influencia conozcan la importancia de preservar las selvas altas y el papel que juega la zona como corredor biológico, para lo cual es necesario implementar estrategias de educación ambiental que brinden información y exista capacitación permanente dirigida a las comunidades.

Una vez realizado lo anterior, es pertinente comenzar a desarrollar actividades orientadas al turismo de bajo impacto, no dejando de resaltar la importancia del ANP como espacio natural.

Objetivos

- Diseñar una estrategia integral de educación ambiental orientada hacia la conservación y uso sustentable de la biodiversidad.

Metas y resultados esperados

- Involucrar a las instituciones educativas básicas y de nivel medio en acciones de educación ambiental.
- Diseñar materiales y ejecutar programas y actividades de educación ambiental para la sustentabilidad que propicien el vínculo y apropiación social del ANP.
- Fomentar procesos de educación y capacitación ambiental a los pobladores en la gestión de los recursos naturales.

Versión para consulta pública

- Involucrar al sector social en la planeación y desarrollo de actividades de difusión, educación ambiental, capacitación e intercambio de experiencias.

Indicadores

Cuadro 74. Acciones e indicadores, Componente de educación para la conservación

Acción	Plazo				Indicador
	C	M	L	P	
Establecer un centro de educación y difusión ambiental del ANP		X	X		• No. de acciones realizadas/año.
Generar material audiovisual e infografías de temas de educación ambiental para los pobladores cercanos al ANP	X	X			• No. de acciones realizadas/año.
Establecer un programa de educación ambiental donde se realicen visitas a las escuelas de los distintos niveles en las localidades próximas al ANP				X	• No. de visitas realizadas/año.
Campaña permanente de información al público sobre el reglamento, las principales amenazas y actividades permitidas y no permitidas en el ANP				X	• No. de eventos realizados de información al público/año.
Sensibilizar a la población local sobre la importancia de conservar los recursos naturales del ANP, a través de la implementación de acciones de educación ambiental				X	• No. de acciones realizadas/año.

Nota: C= Corto plazo (5 años), M= Mediano plazo (15 años), L= Largo plazo (25 años), P = Permanente.

6.5.2. Componente de capacitación para el desarrollo sostenible

Para fortalecer las capacidades locales son necesarias acciones de capacitación. Esta es un requisito indispensable para promover la conservación y el manejo del ANP. Las actividades a desarrollar deben combinar el conocimiento tradicional, el respeto a la cultura y medio ambiente. En la zona de influencia del ANP se requiere de la realización de este tipo de acciones, considerando que sus poblaciones rurales han recibido poca atención y no se les han brindado muchas oportunidades para su desarrollo.

Objetivos

- Brindar capacitación a la población local, mediante pláticas y talleres sobre manejo de recursos naturales, actividades ecoturísticas, acciones de inspección y vigilancia, educación e interpretación ambiental, prevención, control y combate de incendios forestales, así como en acciones de restauración y reforestación de áreas.

Metas y resultados esperados

- Contar con un programa de capacitación continua para la población local de la reserva.

Versión para consulta pública

- Contar con recursos humanos capacitados que puedan apoyar las acciones de protección y manejo de la Reserva.
- Gestionar recursos financieros (públicos o privados), para llevar a cabo las actividades de capacitación local.
- Desarrollar cursos de capacitación para formadores ambientales comunitarios, guías de observación de aves, senderismo entre otros.

Indicadores

Cuadro 75. Acciones e indicadores, Componente de capacitación para el desarrollo sostenible

Acción	Plazo				Indicador
	C	M	L	P	
Desarrollar programas de capacitación continua para la población local del ANP				X	• No. de talleres y capacitaciones impartidos/año.
Crear comités comunitarios para la conservación y manejo de los recursos del ANP	X				• No. de acciones realizadas/año.
Proponer técnicas alternativas de producción y promover el uso racional de los recursos naturales				X	• No. de acciones realizadas/año.
Talleres de capacitación para el uso de plataformas de ciencia ciudadana para el registro de la biodiversidad				X	• No. de capacitaciones realizadas/año.
Desarrollar cursos y talleres de capacitación dirigidos a aquellos elementos de la población interesados en capacitarse como guías ecoturísticos certificados	X	X			• No. de cursos y talleres impartidos/año.

Nota: C= Corto plazo (5 años), M= Mediano plazo (15 años), L= Largo plazo (25 años), P = Permanente.

6.5.3. Componente de comunicación, difusión e interpretación ambiental

En este componente se pretenden promover y difundir el conocimiento generado a través de las actividades de investigación científica y monitoreo, así como resaltar la importancia del ANP, su normativa y regulaciones.

Además, se busca darle difusión al ANP y a las actividades ecoturísticas realizadas en la zona de influencia para establecerlo como espacio turístico, de investigación y conservación.

Objetivos

- Desarrollar mecanismos de comunicación y difusión para los pobladores locales y visitantes, resaltando la importancia de la investigación científica, la implementación de los estudios, proyectos y diagnósticos para el adecuado manejo de los recursos naturales.

Metas y resultados esperados

Versión pública

- Establecer un programa de difusión de las actividades que se desarrollan en la zona de influencia del ANP mediante recursos digitales e impresos.
- Promover y apoyar la divulgación de los resultados derivados de las investigaciones en el ANP y en la región.
- Realizar charlas regulares en las comunidades que brinden a la población información sobre los recursos naturales y la importancia de su conservación, procurando que dicha información sea impresa y/o transmitida en lenguas originarias.
- Realizar una campaña de difusión del ANP y las actividades de ecoturismo que se desarrollen en la zona de influencia mediante spots publicitarios, difusión en redes sociales y otros medios.
- Promover el intercambio de experiencias entre los pobladores locales del ANP con pobladores de otras Reservas para identificar problemas y oportunidades comunes, generando una visión global para enfocar mejor los objetivos.

Indicadores

Cuadro 76. Acciones e indicadores, Componente de comunicación, difusión e interpretación ambiental

Acción	Plazo				Indicador
	C	M	L	P	
Establecer mecanismos de coordinación y comunicación que faciliten el intercambio de información y el desarrollo conjunto de actividades entre las instituciones educativas, académicas, gubernamentales y OSC				X	• No. de acciones realizadas/año.
Promover la impresión y divulgación de estudios, proyectos y documentos técnicos que se realicen en el ANP, su zona de influencia y en la región		X			• No. de trabajos impresos o donados para los pobladores de la zona de influencia/año. •
Creación de cuentas oficiales en redes sociales del ANP San Felipe II	X				• No. de cuentas creadas u operando/año (Facebook, Instagram, Twittter, etc.).
Difundir en redes sociales desde cuentas institucionales, las actividades de educación, capacitación, investigación, manejo y servicios ecoturísticos brindados en el ANP y su zona de influencia				X	• No. de seguidores sumados a las cuentas oficiales del ANP San Felipe II.
Promover el intercambio de experiencias con pobladores de otras ANP estatales o federales para identificar fortalezas y problemáticas comunes y facilitar la toma de decisiones		X			• No. de eventos de intercambio de experiencias en formato presencial y/o a distancia entre

Versión para consulta pública

Cuadro 76. Acciones e indicadores, Componente de comunicación, difusión e interpretación ambiental					
Acción	**Plazo**				**Indicador**
	C	**M**	**L**	**P**	
					prestadores de servicios del ANP San Felipe II con otros de otras ANP.

Nota: C= Corto plazo (5 años), M= Mediano plazo (15 años), L= Largo plazo (25 años), P = Permanente.

6.5.4. Componente de uso público, turismo y recreación al aire libre

El ecoturismo o turismo de naturaleza se han convertido en una de las actividades idóneas para la conservación y disfrute de las ANP y sus zonas de influencia, brindando fuentes de ingreso para los pobladores locales. Por lo anterior, un buen programa de desarrollo de ecoturismo permitirá a las localidades ejercer menor presión antropogénica al ANP. Turismo de bajo impacto como caminatas, senderismo, fotografía de naturaleza, recorridos para la observación de flora y fauna y todas aquellas que fomenten el respetar, apreciar y cuidar los recursos, son algunas de las actividades que podrían desarrollarse.

Es importante regular estas actividades para asegurar que sean congruentes con los objetivos de conservación del ANP y, en caso de desarrollarse dentro del polígono de la reserva, no exceder el número máximo de visitantes indicado en el reglamento (Regla 26) y en el Cap. 5.1.9., en tanto no se realice el estudio de capacidad de carga que determine el número máximo de visitantes. Así mismo, el desarrollo de obras de apoyo necesaria para tales propósitos deberá desarrollarse preferentemente en la subzona de influencia I, ya que es allí donde se encuentran los principales puntos de acceso al polígono del ANP y que poseen las características físicas apropiadas (menor pendiente, menor presencia de rocas kársticas, presencia de nacimientos de agua), así como senderos existentes que reducirían costos e impactos ambientales derivados de su desarrollo.

Objetivos

- Diseño y aplicación permanente de un programa de capacitación para el ecoturismo sostenible en colaboración con instituciones gubernamentales, academia y OSC.
-

Metas y resultados esperados

- Diseño y aplicación permanente de un programa de capacitación para el ecoturismo sostenible en colaboración con instituciones gubernamentales, academia y OSC.

Indicadores

Versión para consulta pública

Cuadro 77. Acciones e indicadores, Componente de uso público, turismo y recreación al aire libre					
Acción	**Plazo**				**Indicador**
	C	**M**	**L**	**P**	
Diseño y construcción de obras de apoyo de bajo impacto (principalmente senderos interpretativos y cabañas) en la subzona de influencia I para el desarrollo de actividades ecoturísticas		X			• No. de obras realizadas/año.
Instalación de señales ecoturísticas informativas para los senderos	X				• No. de señales colocadas/año. •
Desarrollo de actividades ecoturísticas diversificadas: fotografía de naturaleza, observación de aves, senderismo, entre otras				X	• No. de actividades ecoturísticas de bajo impacto desarrolladas en la zona de influencia o en el polígono del ANP/año.
Diseño de un programa de capacitación para el ecoturismo sostenible en colaboración con instituciones gubernamentales, academia y OSC (en concordancia con el programa de monitoreo biológico participativo del componente de inventarios y monitoreo ambiental [6.4.2]				X	• No. de acciones realizadas/año. •
Formar un comité de prestadores de servicios ecoturísticos		X			• No. de acciones realizadas/año. •
Realizar el estudio de Capacidad de Carga para el ANP		X			• No. de acciones realizadas para obtener el estudio de capacidad de carga/año.
Gestionar fuentes de financiamiento para el desarrollo de obras de apoyo y desarrollo de actividades ecoturísticas para la zona de influencia				X	• No. de acciones de gestión realizadas/año.

Nota: C= Corto plazo (5 años), M= Mediano plazo (15 años), L= Largo plazo (25 años), P = Permanente.

6.6. Subprograma de gestión

La gestión es el conjunto de acciones que permiten la consecución de los objetivos establecidos de una institución u organización en un tiempo determinado. Por tanto, es una actividad esencial para el buen manejo del ANP. El presente subprograma establece los procesos para lograr la adecuada administración, vinculación, fortalecimiento de capacidades y obtención de recursos financieros, materiales y humanos requeridos para ejecutar las acciones de los subprogramas de conservación, y así cumplir con los objetivos del presente programa de manejo.

Dada la falta de infraestructura, recursos financieros y humanos que caracterizan a la región en general y en particular al ANP, los distintos componentes priorizan acciones a corto plazo para la recaudación de fondos, la gestión de recursos materiales y humanos ante instancias locales, nacionales e internacionales, así como para

Versión para consulta pública

coadyuvar con instituciones que por su naturaleza tienen la obligación de conservar los espacios naturales protegidos.

Justificación

Existe una imperiosa necesidad de fortalecer la gestión de los espacios territoriales en sus diferentes modalidades de conservación a través del asesoramiento y apoyo en los tres ámbitos de administración pública (federal, estatal y municipal), lo cual se debe desarrollar con el fin de fortalecer el rol que esta ANP desempeña en la conservación de la biodiversidad y la provisión de servicios ambientales en la región. Es tarea de la Dirección del ANP contar con una estrategia que integre la vinculación necesaria para encausar todas estas dependencias y actores, favoreciendo así la realización de las actividades necesarias para el cumplimiento de los objetivos del ANP.

Objetivo general

- Diseñar e implementar estrategias para la concertación, coordinación, y gestión para el cumplimiento de las acciones del programa de manejo.

Estrategias

La principal estrategia para la gestión eficiente del ANP es integrar un equipo multidisciplinario y desarrollar un esquema de administración eficaz y eficiente, que maneje con transparencia los recursos humanos, materiales y financieros del ANP y de cumplimiento a los objetivos de la misma, a través de un plan estratégico de alianzas que permita mediante acuerdos y convenios la conformación de estructuras de soporte para lograr el cumplimiento de los objetivos del ANP. Para ello, es vital la gestión de los recursos financieros necesarios para la operación eficiente del ANP.

6.6.1. Componente de administración y operación

Considerando que el ANP cuenta con una gran extensión, es inaccesible y carece de infraestructura básica, así como de presencia permanente de personal capacitado, la administración del ANP debe disponer de una planeación estratégica, organización sencilla, de apoyo directo de las dependencias estatales y federales, así como de acciones específicas que sean factibles y acordes a las condiciones reales del ANP. La asignación de recursos financieros provenientes de gobierno estatal, así como de tareas específicas a los actores involucrados para ejecutar las acciones del presente programa de manejo tiene como eje rector al Programa Operativo Anual (POA), el cual es el principal instrumento administrativo que permitirá la planificación mediante proyectos que se ajustarán a las acciones propuestas en los subprogramas de conservación. Paralelamente, deberán gestionarse recursos financieros, materiales y humanos provenientes de fuentes externas cuya finalidad será ejecutar las acciones que, por dificultades institucionales del administrador del ANP no puedan incluirse en el POA.

Objetivos

Versión para consulta pública

- Diseñar y aplicar estrategias para la concertación social, coordinación institucional y gestión para la ejecución de las actividades, y de esta manera dar cumplimiento al programa de conservación y manejo del ANP.

Metas y resultados esperados

- Administración y operación del ANP con el 100% de eficiencia.

Indicadores

Cuadro 78. Acciones e indicadores, Componente de administración y operación

Acción	Plazo				Indicador
	C	M	L	P	
Establecer concertación social, coordinación institucional y gestión con dependencias gubernamentales para la ejecución de las actividades y acciones del programa		X			• No. de convenios de concertación firmados.
Diseñar y aplicar un manual de procedimientos para la administración y operación del programa y manejo del ANP (funciones y responsabilidades)		X			• % de avance del programa. • % de ejecución del programa.
Organizar reuniones de trabajo para realizar análisis FODA que permitan cumplir con éxito las actividades y acciones programadas		X			• % de avance del programa • % de ejecución del programa
Realizar reuniones de trabajo para gestionar recursos humanos, técnicos y financieros para la adecuada administración y operatividad del ANP		X			• Monto de inversiones recaudadas para el ANP / año
Diseñar el programa operativo anual y proponer estrategias para su cumplimiento e integración de informes / componente		X			• % de avance del programa. • % de cumplimiento del POA.
Seleccionar y capacitar al personal responsable de la administración y operación del ANP		X			• Hojas de proceso de selección de personal. • Constancias de capacitación del personal.
Evaluar semestralmente el programa de conservación y manejo para retroalimentación de subprogramas, corregir errores y adición de actividades complementarias			X		• % de avance del programa. • % de ejecución del programa.

Nota: C= Corto plazo (5 años), M= Mediano plazo (15 años), L= Largo plazo (25 años), P = Permanente.

Versión para consulta pública

6.6.2. Componente de coadministración, concurrencia y vinculación

Es de suma importancia para el ANP la concertación e integración con las diversas instancias y actores a nivel regional e intersectorial. La colaboración con todos los actores interesados posibles es esencial dada la lejanía, inaccesibilidad y falta de

gobernanza tanto del ANP como de la región en general, que se traduce en la lejanía de las sedes de autoridades federales y estatales. En este sentido, las comunidades locales adquieren una relevancia adicional, dado que ya existen esquemas comunitarios de organización social que inciden positivamente en el ANP, deben tomarse en cuenta tales esquemas para formalizar su vinculación con la dirección y personal del ANP.

Objetivos

- Administrar y operar el programa de conservación y manejo del ANP mediante estrategias de concertación social, coordinación institucional y gestión con las dependencias municipales, estatales y federales, con la finalidad de ejecutar las actividades y acciones para dar cumplimiento a la normatividad de declaratoria del ANP.

Metas y resultados esperados

- Establecer estrategias efectivas para la coadministración del ANP.

Indicadores

Cuadro 79. Acciones e indicadores, Componente de coadministración, concurrencia y vinculación

Acción	Plazo				Indicador
	C	M	L	P	
Establecer concertación social, coordinación institucional y gestión con dependencias gubernamentales para la firma de acuerdos y convenios básicos para la coadministración del ANP	X				• No. de convenios de concertación firmados.
Validar jurídicamente el proceso de coadministración del ANP entre los sectores involucrados		X			• No. de convenios de concertación firmados.
Convenir con todos los actores involucrados los mecanismos logísticos, de operación y funcionamiento para la coadministración del AN		X			• No. de convenios de concertación firmados.
Coordinar reuniones de trabajo para el seguimiento, evaluación y retroalimentación de la coadministración del ANP.		X	X	X	• Reuniones de trabajo / año.
Gestionar recursos técnicos, financieros y materiales para la coadministración del ANP				X	• No. de convenios de concertación firmados.

Nota: C= Corto plazo (5 años), M= Mediano plazo (15 años), L= Largo plazo (25 años), P = Permanente.

Versión para consulta pública

6.6.3. Componente de protección civil y mitigación de riesgos

El riesgo se puede definir desde varios puntos de vista y enfoques, conceptualmente es "la probabilidad de que un evento adverso ocurra durante un periodo determinado, o resulte de una situación particular".

En el ANP San Felipe II, los riesgos son originados por factores antropogénicos y/o naturales, y las principales contingencias ambientales esperadas son: incendios forestales naturales o provocados, inundaciones, deslizamientos, hundimientos y sismos.

La Protección Civil es la acción solidaria y participativa que prevé la coordinación y concertación de los sectores público, privado y social con el fin de crear un conjunto de disposiciones, planes, programas, estrategias, mecanismos y recursos para que, de manera corresponsable, se apliquen las medidas y acciones que sean necesarias para salvaguardar la vida, integridad y salud de la población, así como sus bienes, la infraestructura y el medio ambiente. La participación local en la mitigación y prevención de las posibles contingencias ambientales es sumamente importante; en este sentido, la participación activa y coordinación del comité de vigilancia, así como las Brigadas contra Incendios de SEDEMA y de Protección Civil del Ayuntamiento de Uxpanapa con autoridades estatales y federales es vital para la implementación de acciones enfocadas a la prevención y atención oportuna de contingencias ambientales.

Objetivos

- Fomentar acciones para mitigar los efectos de los riesgos a los componentes de los ecosistemas y a los asentamientos humanos establecidos en áreas adyacentes al ANP.
- Desarrollar mecanismos para el control de riesgos ante fenómenos y contingencias ambientales, para dar mayor protección a los ecosistemas y a la población, mediante la participación institucional y la organización comunitaria.
- Generar programas de educación y prevención de riesgos.

Metas y resultados esperados

- Promover la realización de dos acciones cada año para mitigar los efectos de riesgos a los ecosistemas y a la población humana, que formen a la población a prevenir riesgos.

Indicadores

Cuadro 80. Acciones e indicadores, Componente de protección civil y mitigación de riesgos

Acción	Plazo				Indicador
	C	M	L	P	
Establecer concertación social y coordinación institucional para hacer partícipe a los vecinos, grupos de vigilancia y otros actores sociales a participar en la prevención y control de	X				• No. de convenios de concertación firmados.

Versión para consulta pública

Cuadro 80. Acciones e indicadores, Componente de protección civil y mitigación de riesgos					
Acción	**Plazo**				**Indicador**
	C	**M**	**L**	**P**	
riesgos (en consonancia con el Comp. 6.1.2.)					
Identificar y representar cartográficamente los espacios geográficos con mayor frecuencia de riesgos	X	X			• % de avance del mapa de peligros en el ANP desglosado por agente perturbador. • No. de actualizaciones /año. •
Integración de un directorio de las dependencias locales y regionales que pueden participar en el control de riesgos ambientales	X				• % de avance del directorio • No. de actualizaciones /año.
Elaborar documentos informativos y difundirlos a la población en general para saber cómo actuar ante situaciones de riesgo	X				• No. de materiales de difusión elaborados/año.
Colocar señalamientos preventivos, informativos y restrictivos en los espacios geográficos donde ocurren riesgos (en consonancia con la colocación de señales del Comp. 6.6.4.)				X	• No. de señales instaladas/año. • •
Capacitar a los vigilantes, brigadistas comunitarios al y personal del ANP para involucrarlos en la gestión integral de riesgos				X	• No. de personas capacitadas en gestión integral del riesgo / año.
Acondicionar al personal de vigilancia del ANP con equipo y materiales para informar y comunicar la ocurrencia de riesgos	X	X			• Monto de materiales y equipo suministrado / año. • % de personal del ANP equipado / año.
Difundir en la población la importancia de participar en la prevención de factores de riesgos	X				• Campañas de difusión en cada laguna / año. • Campañas de difusión en el ANP / año.

Nota: C= Corto plazo (5 años), M= Mediano plazo (15 años), L= Largo plazo (25 años), P = Permanente.

6.6.4. Componente de infraestructura, señalización y obra pública

La consecución de los objetivos de cada uno de los subprogramas requiere de realización de obras, colocación de señales y la construcción de obras de apoyo. Sin embargo, el ANP San Felipe II es inaccesible y carece de infraestructura básica, ya que la localidad de San Felipe II (que es actualmente el principal punto de acceso y la localidad más participativa en temas relacionados a la ANP) cuenta con caminos de terracería que se inundan parcial o totalmente durante la época de lluvias, carece de abasto de agua potable y se encuentra en proceso de tener acceso a energía eléctrica.

Versión para consulta pública

Estas limitaciones deberán tenerse en cuenta para fomentar acciones que sean realistas y acordes a las condiciones actuales del ANP y su zona de influencia.

Uno de los principales objetivos del presente documento es incentivar la investigación, el ecoturismo y la educación ambiental, por tanto, se fomentará permanentemente el desarrollo de obras de apoyo para la atención a los visitantes (turistas, investigadores, personal técnico y operativo, entre otros), siendo a corto plazo las principales necesidades de desarrollo de obras la realización y/o mantenimiento de caminos y brechas de acceso al ANP, la construcción de puestos de vigilancia, espacios para dar asilo a visitantes (cabañas) y para la celebración de eventos por parte de visitantes, personal técnico y operativo (salones, oficinas, entre otros).

Respecto a los señalamientos preventivos, informativos y restrictivos, estos se desglosan en los distintos componentes para tener mayor claridad de las distintas necesidades de señalización del ANP, siendo algunas de las más apremiantes la colocación de señalamientos para la difusión de acciones permitidas y no permitidas (Comp. 6.1.1), factores de riesgo (Comp. 6.6.3), así como las concernientes a los senderos interpretativos (Comp. 6.5.4.).

Estos señalamientos deben colocarse estratégicamente tanto dentro del polígono como en los límites donde se encuentran los principales puntos de acceso, por lo cual, en el presente componente se contempla la identificación y georreferenciación de los sitios adecuados para su ubicación a corto plazo. Esto es un requisito previo indispensable para determinar el diseño y contenido de la señalización, así como la cantidad de señales adecuadas para atender las necesidades de señalización indicada en los distintos componentes. Así mismo, todas las acciones de mantenimiento de la señalización del ANP se concentran en el presente componente.

Objetivos

- Aplicar estrategias para la señalización, establecimiento de infraestructura y obras públicas como medidas para la protección y manejo del ANP.

Metas y resultados esperados

- Instalar señalamiento al interior de la poligonal del ANP y sus alrededores.
- Fomentar el desarrollo de obras y de acciones de mantenimiento para la atención a los visitantes del ANP.

Indicadores

Cuadro 81. Acciones e indicadores, Componente de infraestructura, señalización y obra pública

Acción	Plazo				Indicador
	C	M	L	P	
Desarrollar obras de apoyo para la atención del visitante bajo la normatividad y reglamentos establecidos				X	• No. de proyectos de desarrollo de obras realizadas/año.

Versión para consulta pública

Cuadro 81. Acciones e indicadores, Componente de infraestructura, señalización y obra pública					
Acción	**Plazo**				**Indicador**
	C	**M**	**L**	**P**	
					• No de acciones de mantenimiento realizadas/año.
Identificar y georreferenciar los sitios estratégicos para establecer los señalamientos (en consonancia con la colocación de señales propuestas en los Comps. 6.1.1., 6.5.3., 6.5.4. y 6.6.3.)	X				• % de avance de localización de sitios estratégicos de señalización/año.
Diseñar, construir y colocar señalamientos preventivos, restrictivos e informativos en los principales puntos de acceso y al interior del ANP* (en consonancia con los Comps. 6.1.1, 6.5.4. y 6.6.3)	X				• No. de señalamientos instalados / año. •
Acciones periódicas de mantenimiento y reemplazo de señalamientos en el ANP				X	• No. de acciones de mantenimiento o reemplazo de señales/año.

Nota: C= Corto plazo (5 años), M= Mediano plazo (15 años), L= Largo plazo (25 años), P = Permanente.

6.6.5. Componente de mecanismos de participación y gobernanza

La conservación de los ecosistemas de un territorio determinado, es más eficiente cuando se realiza con el consenso y participación activa de los pobladores y usuarios del ANP; entre dicha población se encuentran actores específicos que influyen y son influidos por ésta. El ANP San Felipe II cuenta con vecinos, usuarios y poseedores de terrenos tanto en los límites como al interior del polígono que deben ser considerados para contemplar acciones que garanticen su participación y anuencia en los asuntos del ANP.

La dirección del ANP debe establecer los mecanismos de participación que permitan la interacción entre actores, usuarios y pobladores de la zona de influencia. Uno de los principales insumos para la implementación de mecanismos de participación es el mapeo de actores con interés manifiesto o potencial en la ejecución de las acciones que contempla el presente programa de manejo. Así mismo, una consecuencia natural de los mecanismos de participación es la celebración de acuerdos y convenios que garanticen la participación social en las actividades a desarrollar.

Objetivos

- Asegurar la participación social, de la academia, de instituciones educativas, de asociaciones civiles, así como de los diferentes órganos de gobierno en la ejecución del programa de manejo del ANP San Felipe II.

Metas y resultados esperados

Versión para consulta pública

- Incremento anual del número de actores en el directorio de contactos.
- Aumento anual de acuerdos y/o convenios.

Indicadores

Cuadro 82. Acciones e indicadores, Componente de mecanismos de participación y gobernanza

Acción	Plazo				Indicador
	C	M	L	P	
Realización y actualización de directorio con actores involucrados en las acciones del programa de manejo	X				• No. de actores sumados al directorio/año.
Elaborar un programa de trabajo que incluya la participación de grupos organizados que deseen participar en las actividades de conservación, educación ambiental, vigilancia del ANP, entre otras actividades*				X	• % de programa redactado. • % de programa ejecutado.
Celebración de acuerdos y convenios para la ejecución o gestión de recursos materiales y financieros concernientes a las acciones del presente programa de manejo				X	• No. de acuerdos y/o convenios celebrados/año.
Realizar reuniones con asociaciones civiles y con instituciones oficiales involucradas, a fin de establecer los mecanismos y políticas de participación y coordinación con el ANP San Felipe II				X	• No. de reuniones realizadas/año.
Reforzar las relaciones entre los vecinos, usuarios, poseedores de tierras y los diversos sectores de influencia en el ANP San Felipe II				X	• No. de reuniones realizadas/año.

Nota: C= Corto plazo (5 años), M= Mediano plazo (15 años), L= Largo plazo (25 años), P = Permanente.

6.6.6. Componente de planeación estratégica y actualización del programa de manejo

El programa de manejo es conformado mediante la participación de la sociedad interesada en la conservación y protección de los recursos naturales, aunque cuenta con información de calidad y de primera mano aportada por la ciudadanía y las OSC, es necesario planear a la distancia una revisión periódica de este instrumento con la finalidad de actualizarlo y revisarlo. La normativa en materia de elaboración de programas de manejo menciona que estos se deben de revisar cada cinco años, o menos, en caso de suscitarse un cambio importante en la configuración del territorio, en la población o en los ecosistemas.

Objetivos

- Realizar evaluaciones periódicas de las actividades y acciones de los componentes y subprogramas, con la intención de actualizar el programa de conservación y manejo del ANP.

Versión para consulta pública

Metas y resultados esperados

- Al término del primer año de ejecución del programa, realizar una evaluación para analizar el porcentaje de cumplimiento de las acciones.

Indicadores

Cuadro 83. Acciones e indicadores, Componente de planeación estratégica y actualización del programa de manejo

Acción	Plazo				Indicador
	C	M	L	P	
Llevar a cabo la evaluación del presente programa de manejo utilizando la metodología METT-4 (de acuerdo al Cap. 10)				X	• No. de reuniones realizadas/año.
Con base en los resultados obtenidos en el proceso permanente de evaluación, organizar reuniones de trabajo para la posibilidad de actualizar el programa		X			• No. de reuniones de trabajo realizadas / año.
Establecer concertación social y coordinación institucional con todos los sectores para informar los resultados obtenidos en la evaluación y recibir sugerencias de actualización del programa		X			• No. de convenios de participación firmados.
Convenir mecanismos de comunicación para informar y difundir a los actores sociales y sectores involucrados en el programa de conservación y manejo, las modificaciones y ajustes pertinentes			X		• No. de convenios de participación firmados.
Conciliar comunicación con el CEENPRO para informar la actualización del programa, obteniendo la autorización correspondiente				X	• Oficio de notificación al CEENPRO.

Nota: C= Corto plazo (5 años), M= Mediano plazo (15 años), L= Largo plazo (25 años), P = Permanente.

6.6.7. Componente de procuración de recursos e incentivos

El establecimiento de estrategias para la gestión y procuración de recursos financieros, humanos, técnicos y materiales para la ejecución del programa es prioridad; pues se ha demostrado que la disponibilidad de recursos impacta positiva o negativamente sobre el cumplimiento de los objetivos de los Espacios Naturales Protegidos. La administración del ANP debe facilitar la gestión de los recursos para realizar investigaciones, mantenimiento de servicios ambientales y proyectos productivos para el desarrollo sostenible local. Para lo cual es necesaria la vinculación con organizaciones y dependencias locales, regionales, estatales, nacionales e internacionales. También es posible gestionar recursos mediante donaciones directas y fideicomisos, así como con las instancias correspondientes al Pago por Servicios

Versión para consulta pública

Ambientales (PSA), como una estrategia a corto plazo para la obtención de recursos financieros.

Objetivos

- Gestionar la procuración de recursos financieros, técnicos, humanos y materiales para garantizar una coadministración eficiente y ejecución de actividades prácticas para la protección del ANP.

Metas y resultados esperados

- Firmar anualmente cuatro convenios o acuerdos para procuración de recursos económicos que permitan financiar la coadministración y operación del ANP.
- Obtener recursos económicos por el pago de servicios ambientales, donaciones o fideicomisos u otros mecanismos.

Indicadores

Cuadro 84. Acciones e indicadores, Componente de procuración de recursos e incentivos

Acción	Plazo				Indicador
	C	M	L	P	
Realizar y actualizar un inventario de ONGs, sociedades, organizaciones, institutos y fundaciones que apoyan y aportan recursos para la coadministración y operación del programa		X			• No. de actores sumados al inventario/año.
Gestionar donaciones en empresas de la iniciativa privada, dependencias de educación superior e institutos de investigación		X			• Monto de donación recaudado/ año.
Convenir concertación social, coordinación institucional y colaboración con dependencias gubernamentales federales, estatales y municipales para gestionar el pago por generación de servicios ambientales para los propietarios de terrenos dentro del ANP		X			• No. de acciones realizadas para firma de convenios/año.
Gestionar ante el sector gubernamental recursos económicos para el desarrollo de investigaciones y acciones prácticas de restauración y conservación		X			• Incremento en monto asignado / año.
Establecer concertación social y coordinación institucional con el sector gubernamental, social y privado para la integración de fideicomisos para la procuración de recursos financieros		X			• No. de convenios de concertación firmados.

Nota: C= Corto plazo (5 años), M= Mediano plazo (15 años), L= Largo plazo (25 años), P = Permanente.

Versión para consulta pública

6.6.8. Componente de recursos humanos y profesionalización

La profesionalización y capacitación continua del equipo que coordina cualquier ANP es un factor de éxito para el cumplimiento de los objetivos de conservación planteados en el decreto y en el programa de manejo. Por lo anterior, se requiere contar con una estrategia de fortalecimiento institucional que incluya esquemas de capacitación y profesionalización acordes a los objetivos del programa de manejo.

Se deben enfrentar los grandes retos para realizar una gestión efectiva que permita alcanzar el logro de los objetivos del ANP. El objetivo principal es contar con una plantilla básica de personal altamente capacitado, que pueda atender y resolver las situaciones particulares del ANP, pero que además tenga el compromiso de seguir aprendiendo y profesionalizándose en diferentes campos. El director del ANP deberá promover oportunidades, capacitación y aprendizaje entre sus colaboradores.

Objetivos

- Contar con una plantilla básica de personal altamente capacitado, que pueda resolver lo relativo al ANP.
- Promover oportunidades capacitación y aprendizaje incluyendo actores sociales.

Metas y resultados esperados

- Obtener constancias de capacitación para todo el personal que trabaje o participe en el ANP.

Indicadores

Cuadro 85. Acciones e indicadores, Componente de recursos humanos y profesionalización

Acción	Plazo				Indicador
	C	M	L	P	
Desarrollar un plan de fortalecimiento y capacitación permanente para los colaboradores del ANP		X			• % de avance del plan. • % de ejecución del plan.

Nota: C= Corto plazo (5 años), M= Mediano plazo (15 años), L= Largo plazo (25 años), P = Permanente.

6.6.9. Componente de regulación, permisos, concesiones y autorizaciones

Este componente está orientado a regular el uso y aprovechamiento de los recursos mediante la aplicación de reglamentos, normas nacionales e internacionales, leyes y acuerdos. Será La SEDEMA en coordinación con la Dirección del ANP, la encargada de vigilar que se cumpla la normativa en materia administrativa, así como la responsable de verificar el cumplimiento de las reglamentaciones jurídicas vigentes de competencia estatal y federal. Los permisos, concesiones y autorizaciones están plenamente establecidas en las reglas administrativas que integran el presente programa de manejo.

Objetivos

Versión para consulta pública

- Regular mediante reglamentos, normas, leyes y acuerdos nacionales e internacionales el uso y aprovechamiento de los recursos dentro del polígono del ANP.
- Otorgar autorizaciones, concesiones y permisos de manera eficiente en función de la normativa y reglamentos.

Metas y resultados esperados

- Aplicar de manera eficiente la normatividad para emitir autorizaciones, concesiones y permisos.

Indicadores

Cuadro 86. Acciones e indicadores, Componente de regulación, permisos, concesiones y autorizaciones

Acción	Plazo				Indicador
	C	M	L	P	
Estipular un manual acorde a la normatividad aplicable con lineamientos y condiciones a las que son sujetos los permisos, concesiones y autorizaciones dentro del ANP		X			• % de avance del manual.

Nota: C= Corto plazo (5 años), M= Mediano plazo (15 años), L= Largo plazo (25 años), P = Permanente.

6.6.10. Componente de vivienda y construcción

El polígono del ANP San Felipe II se encuentra totalmente deshabitado; así mismo, el reglamento y las políticas de uso acordes a la zonificación propuesta en el presente programa de manejo prohíben cualquier cambio de uso de suelo para establecimiento de viviendas. Sin embargo, hay localidades que se encuentran cerca de los límites del ANP, cuyo crecimiento poblacional y desarrollo tendrá impactos en el ANP. Por ende, se deben impulsar acciones para disminuir dicho impacto.

Objetivos

- Promover el diseño y construcción de viviendas con materiales armónicos, amigables y acordes con las condiciones del paisaje, y que eviten impactos al ambiente.

Metas y resultados esperados

- Proponer el uso de materiales para construcción, 100% amigables con el ambiente.

Indicadores

Cuadro 87. Acciones e indicadores, Componente de vivienda y construcción

Acción	Plazo				Indicador
	C	M	L	P	
Proponer que el establecimiento de obras de apoyo y acondicionamiento de		X			• No. de disposiciones incorporadas en

Versión para consulta pública

Cuadro 87. Acciones e indicadores, Componente de vivienda y construcción					
Acción	**Plazo**				**Indicador**
	C	**M**	**L**	**P**	
servicios de energía eléctrica, agua potable, alcantarillado y manejo de residuos en la zona de influencia sea con materiales amigables al ambiente y con la finalidad de lograr un desarrollo sostenible local (energías alternativas sustentables)					reglamento de construcción/año.
Promover en los asentamientos humanos, comerciales y de servicios, una ambientación con materiales amigables al ambiente (ecológicos) y especies vegetales propias de la región		X			• No de campañas de promoción / año.

Nota: C= Corto plazo (5 años), M= Mediano plazo (15 años), L= Largo plazo (25 años), P = Permanente.

7. Ordenamiento ecológico y zonificación

7.1. Ordenamiento ecológico

La Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente define al Ordenamiento Ecológico como: "El instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos", mismo que se define como un objetivo de utilidad pública y observancia general, por lo que se atribuye a la Federación su diseño, aplicación y evaluación, con la colaboración de los distintos niveles de gobierno de acuerdo a su alcance: Ordenamiento general del territorio, regional, local o marinos.

La región que comprende el ANP (cuenca alta del río Coatzacoalcos) no cuenta con un Programa de Ordenamiento Ecológico Regional (POER), sin embargo, se cuenta para el Estado de Veracruz con el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Veracruz de Ignacio de la Llave (PEOTDU) y el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Caribe (POEMyRGMyMC), mientras que, a nivel nacional, es aplicable el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

A continuación, se desarrolla la vinculación de los ordenamientos mencionados con el presente programa de manejo:

7.1.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio decretado en el DOF el 7 de septiembre de 2012 realiza la regionalización ecológica del país, establece los lineamientos y estrategias ecológicas dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio, el mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana y el fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.

Versión para Consulta Pública

Este se integra por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización (DOF, 2012).

Vinculación del POEGT con el ANP San Felipe II y su zona de influencia

De acuerdo al POEGT, el ANP San Felipe II y su zona de influencia se encuentran dentro de las Unidades Ambientales Biofísicas 134 (Llanura costera veracruzana sur) y 78 (Sierras del Norte de Chiapas) (Figura 51. Mapa de Unidades Ambientales Biofísicas (UAB) del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

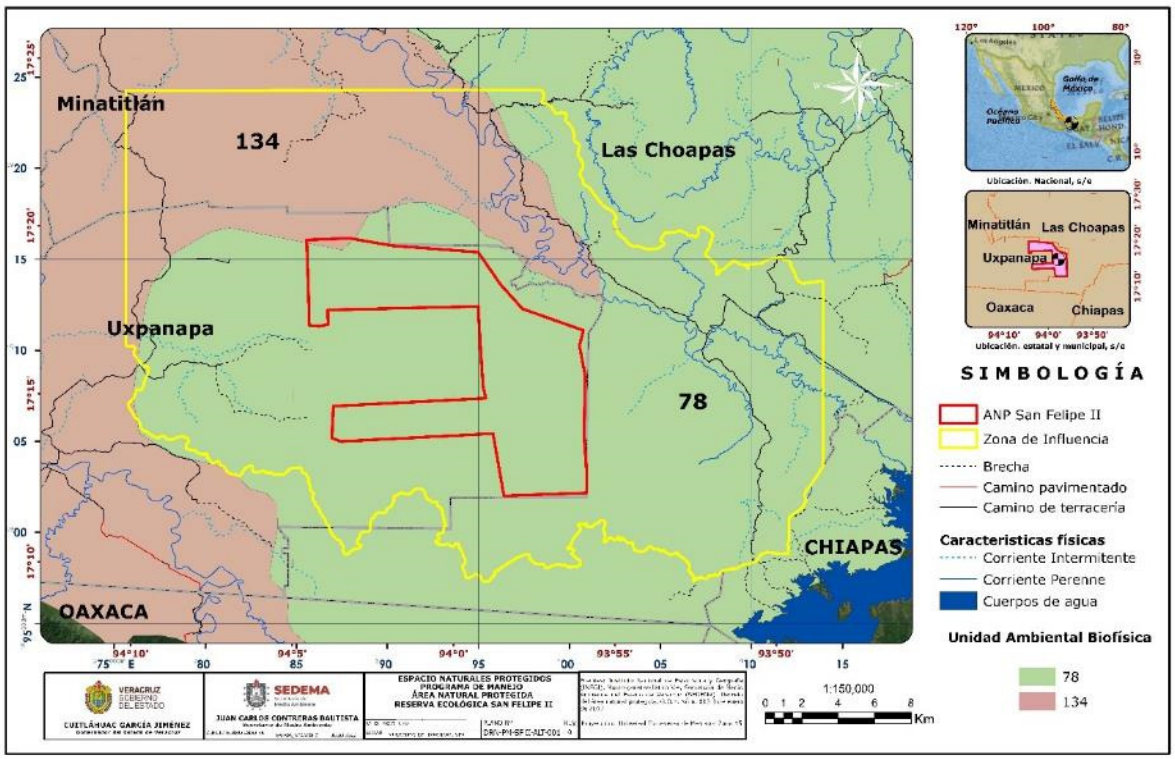


Figura 51. Mapa de Unidades Ambientales Biofísicas (UAB) del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.
Fuente: POEGT, 2012

A continuación, se describen las generalidades de estas y su vinculación con el presente programa de manejo:

Unidad Ambiental Biofísica 134. Llanura costera veracruzana sur

Pertenece a la Región Ecológica 18.3, cuyas políticas ambientales y rectores de desarrollo son:

- Política Ambiental 18. Restauración y Aprovechamiento sustentable
- Rectores de Desarrollo 3. Agricultura, Desarrollo social – Ganadería

De acuerdo al POEGT, el Estado Actual del Medio Ambiente (2008) en la UAB 134 es el siguiente:

- Inestable a Crítico. Conflicto Sectorial Medio. No presenta superficie de ANP's. Muy alta degradación de los Suelos. Media degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km^2): Baja. El uso de suelo es Pecuario, Forestal y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 2. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

Las Estrategias asignadas para esta UGA son las siguientes:

- 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 16, 17, 18, 19, 20, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44.

A continuación, se presenta la vinculación de los subprogramas y componentes del presente programa de manejo con las estrategias asignadas a la UBA 134 de acuerdo al POEGT (Cuadro 88):

Cuadro 88. Vinculación del programa de manejo con la UBA 134 del POEGT.

Estrategias		**Vinculación**
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
A. Preservación.	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	Acciones de los Subprogramas de protección (Comps. 6.1.3), manejo (Comps. 6.2.3) y restauración (Comps. 6.3.2, 6.3.3 y 6.3.4).
	2. Recuperación de especies en riesgo.	Acciones del Subprograma de restauración (Comps. 6.3.2 y 6.3.4).
	3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	Acciones de los Subprograma de conocimiento (Comps. 6.4.2 y 6.4.3) y cultura (Comps. 6.5.1).
B. Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	Acciones de los Subprograma de manejo (Comps. 6.2.2) y cultura (Comps. 6.5.2 y 6.5.4).

Versión para consulta pública

Cuadro 88. Vinculación del programa de manejo con la UBA 134 del POEGT.		
Estrategias		**Vinculación**
	5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios	Acciones del Subprograma de manejo (Comps. 6.2.2)
	6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas	Acciones del Subprograma de manejo (Comps. 6.2.2) y cultura (Comps. 6.5.2)
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	Acciones del Subprograma de manejo (Comps. 6.2.2)
	8. Valorización de los servicios ambientales	Acciones de los Subprograma de cultura (Comps. 6.5.1 y 6.5.3) y manejo (Comps. 6.2.3).
C. Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas.	Acciones de los Subprograma de protección (Comps. 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3 y 6.1.4), manejo (Comps. 6.2.3) y restauración (Comps. 6.3.3 y 6.3.4)
	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	Acciones del Subprograma de cultura (Comps. 6.5.2)
D. Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	Acciones del Subprograma de restauración (Comps. 6.3.1, 6.3.2, 6.3.3 y 6.3.4)
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
B. Zonas de riesgo y prevención de contingencias	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.	Acciones de los Subprograma de protección (Comps. 6.1.2) y gestión (Comps. 6.6.3).
	26. Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física.	Acciones de los Subprograma de protección (Comps. 6.1.2) y gestión (Comps. 6.6.3).
D. Desarrollo social	35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.	Acciones del Subprograma de cultura (Comps. 6.5.2)
	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento	Acciones del Subprograma de cultura (Comps. 6.5.2)

Versión para consulta pública

Cuadro 88. Vinculación del programa de manejo con la UBA 134 del POEGT.		
Estrategias		**Vinculación**
	integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.	
	38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	Acciones de los Subprograma de manejo (Comps. 6.2.1), cultura (Comps. 6.5.2 y 6.5.4), y gestión (Comps. 6.6.8).

Fuente: SEMARNAT, 2009.

Unidad Ambiental Biofísica 78. - Sierras del Norte de Chiapas

Pertenece a la Región Ecológica 18.20, cuyas políticas ambientales y ejes rectores de desarrollo son:

- 18. Restauración y Aprovechamiento sustentable
- 20. Forestal – Preservación de flora y fauna

De acuerdo al POEGT, el Estado Actual del Medio Ambiente (2008) en la UAB 78 es el siguiente:

- Inestable a Crítico. Conflicto Sectorial Bajo. No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Baja. El uso de suelo es Forestal, Pecuario y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 55.4. Muy alta marginación social. Muy bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de carácter campesino. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

Las Estrategias asignadas para esta UGA son las siguientes:

- 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44.
-

Versión para consulta pública

Cuadro 89. Vinculación del programa de manejo con la UBA 78 del POEGT.		
Estrategias		**Vinculación**
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
A. Preservación.	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	Acciones de los Subprogramas de protección (Comps. 6.1.3), manejo (Comps. 6.2.3) y restauración (Comps. 6.3.2, 6.3.3 y 6.3.4).
	2. Recuperación de especies en riesgo.	Acciones del Subprograma de restauración (Comps. 6.3.2 y 6.3.4).
	3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	Acciones de los Subprograma de conocimiento (Comps. 6.4.2 y 6.4.3) y cultura (Comps. 6.5.1).
B. Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	Acciones de los Subprograma de manejo (Comps. 6.2.2) y cultura (Comps. 6.5.2 y 6.5.4).
	5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios	Acciones del Subprograma de manejo (Comps. 6.2.2)
	6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas	Acciones del Subprograma de manejo (Comps. 6.2.2) y cultura (Comps. 6.5.2)
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	Acciones del Subprograma de manejo (Comps. 6.2.2)
	8. Valorización de los servicios ambientales	Acciones de los Subprograma de cultura (Comps. 6.5.1 y 6.5.3) y manejo (Comps. 6.2.3).
C. Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas.	Acciones de los Subprograma de protección (Comps. 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3 y 6.1.4), manejo (Comps. 6.2.3) y restauración (Comps. 6.3.3 y 6.3.4)
	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	Acciones del Subprograma de cultura (Comps. 6.5.2)
D. Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	Acciones del Subprograma de restauración (Comps. 6.3.1, 6.3.2, 6.3.3 y 6.3.4)

Versión para consulta pública

Cuadro 89. Vinculación del programa de manejo con la UBA 78 del POEGT.		
Estrategias		**Vinculación**
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
B. Zonas de riesgo y prevención de contingencias	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.	Acciones de los Subprograma de protección (Comps. 6.1.2) y gestión (Comps. 6.6.3).
	26. Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física.	Acciones de los Subprograma de protección (Comps. 6.1.2) y gestión (Comps. 6.6.3).
D. Desarrollo social	35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.	Acciones del Subprograma de cultura (Comps. 6.5.2)
	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.	Acciones del Subprograma de cultura (Comps. 6.5.2)
	38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	Acciones de los Subprograma de manejo (Comps. 6.2.1), cultura (Comps. 6.5.2 y 6.5.4), y gestión (Comps. 6.6.8).

Fuente: SEMARNAT, 2009.

7.1.2. Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Veracruz de Ignacio de la Llave

El Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Veracruz de Ignacio de la Llave (PEOTDU) se conforma por 616 Unidades de Gestión Territorial (UGT), las cuales se agrupan, a su vez, en 17 Categorías de Manejo Territorial sujetas a seis Políticas de ocupación del territorio (Cuadro 89).

Cuadro 90. Categorías de manejo y Políticas territoriales del PEOTDU.	
Categorías de manejo	**Políticas Territoriales**
Agrícola de Riego	Conservación
Agrícola de Temporal	Restauración
Agroforestal	Aprovechamiento sustentable

Versión para consulta pública

Cuadro 90. Categorías de manejo y Políticas territoriales del PEOTDU.	
Categorías de manejo	**Políticas Territoriales**
Agropecuario	Crecimiento controlado
Área Natural Protegida	Mejoramiento urbano
Conservación	Consolidación urbana
Cuerpo de Agua	
Distrito de Riego	
Localidad urbana	
Pecuario	
Urbanización	
Reforestación	
Silvicultura	
Suelo urbano	
Tecnificación de riego	
Unidad de Riego	
Urbanizable	

Fuente: GOE, 2021.

Vinculación del PEOTDU con el ANP San Felipe II y su zona de influencia

De acuerdo al PEOTDU, el ANP San Felipe II se encuentra dentro de la UGT 556, mientras que la zona de influencia se encuentra dentro de las UGT 556 y 541 (Figura 52).

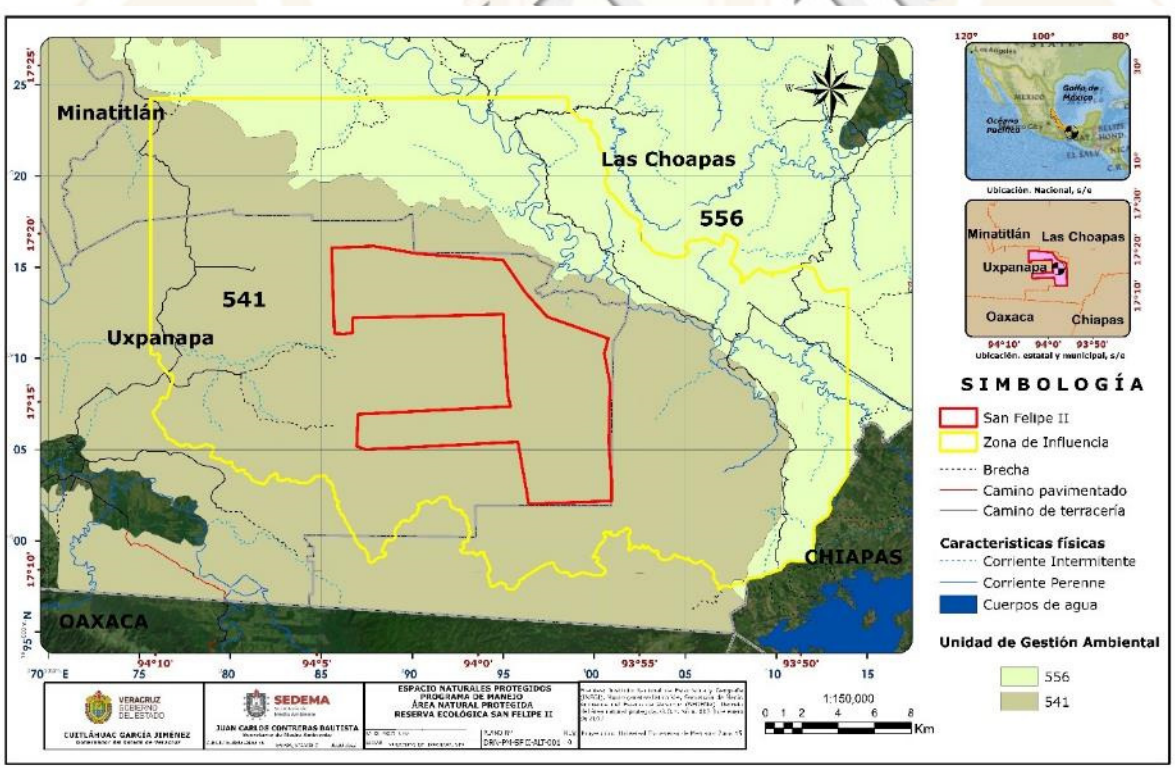


Figura 52. Mapa de Unidades de Gestión Territorial (UGT) del Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Veracruz de Ignacio de la Llave respecto al ANP San Felipe II y su zona de influencia.

Unidad de Gestión Territorial 556

Esta UGA se encuentra en la Región Olmeca, tiene como categoría de manejo Silvicultura y su política territorial es de Aprovechamiento sustentable.

Aprovechamiento sustentable

Esta política se asigna a aquellas zonas que, por sus características, son aptas para el uso y manejo de los recursos naturales, en forma tal que resulte eficiente, socialmente útil y que no impacte negativamente sobre el ambiente. Incluye las áreas con elevada aptitud actual o potencial para varias actividades productivas como las actividades agrícolas, pecuarias, comerciales, extractivas, turísticas e industriales. Se propone además que el uso y aprovechamiento actual se reoriente a la diversificación de actividades de modo que se registre el menor impacto negativo al medio ambiente (GOE, 2021). Esta política cuenta con 126 lineamientos estratégicos de la política de aprovechamiento sustentable. A continuación, se presenta la vinculación de los lineamientos de la UGT 556 (Cuadro 91).

Cuadro 91. Asignación de lineamientos por Unidad de Gestión Territorial 556

UGT	Área (ha)	Política	Lineamientos	Vinculación
556	408,131.00	Aprovechamiento sustentable	1,3,6,7,9,10,11,12,13,14,15,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,34,35,36,37,38,39,40,41,42,43,44,45,46,47,48,49,50,51,53,54,55,56,57,58,59,60,61,62,63,64,65,66,67,68,69,70,71,72,73,74,75,76,77,78,79,80,81,82,83,84,85,86,87,88,89,90,91,92,93,94,95,96,97,98,99,100,101,102,103,104,105,106,107,108,109,110,111,112,113,114,115,116,117,118,119,120,121,122,123,124,125,126.	Acciones de los Subprogramas de protección (Comps. 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4, 6.1.5), manejo (Comps. 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3), restauración (Comps. 6.3.1, 6.3.2, 6.3.3, 6.3.4) cultura (Comps. 6.5.1, 6.5.2, 6.5.4) gestión (Comps. 6.6.7, 6.6.9, 6.6.10).

Fuente: GOE, 2021.

Unidad de Gestión Territorial 541

Esta UGA se encuentra en la Región Olmeca, tiene como categoría de manejo Reforestación y su política territorial es de Restauración:

Restauración

Versión para consulta pública

Es una política transitoria dirigida a zonas que por la presión de diversas actividades antropogénicas han sufrido degradación en la estructura o función de sus ecosistemas y en las cuales es necesario restablecer las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los procesos naturales inherentes. Logrado dicho objetivo, se aplicará alguna otra política (GOE, 2021). Esta política cuenta con 73 lineamientos estratégicos de la política de aprovechamiento sustentable. A continuación, se señalan los subprogramas y los componentes que se encuentran vinculados a los lineamientos de política de aprovechamiento sustentable (Cuadro 92).

Cuadro 92. Asignación de lineamientos por Unidad de Gestión Territorial 541

UGT	Área (ha)	Política	Lineamientos	Vinculación
541	168,876	Restauración	1,3,6,7,9,10,11,12,13,14,15,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,34,35,36,37,38,39,40,41,42,43,44,45,46,47,48,49,50,51,53,54,55,56,57,58,59,60,61,62,63,64,65,66,67,68,69,70,71,72,73	Acciones de los Subprogramas de protección (Comps. 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4, 6.1.5), manejo (Comps. 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3), restauración (Comps. 6.3.1, 6.3.2, 6.3.3, 6.3.4) cultura (Comps. 6.5.1, 6.5.2, 6.5.4) gestión (Comps. 6.6.7, 6.6.9, 6.6.10)

Fuente: GOE, 2021.

7.1.3. Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Caribe.

El Programa Estatal de Ordenamiento Territorial Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Caribe (POEMyRGMyMC), se compone por 203 Unidades de Gestión Ambiental (UGA), clasificadas en Marinas y Regionales, una tabla con las acciones específicas aplicables y 27 lineamientos ecológicos, 26 estrategias ecológicas y 100 acciones orientadas al logro de los correspondientes lineamientos ecológicos que reflejan el estado deseable de cada una de las UGA.

El POEMyRGMyMC es un instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y actividades productivas en zonas costeras, con el fin de lograr la protección del medio ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.
Dentro de este ordenamiento, parte de la zona de influencia y una pequeña fracción al norte del ANP San Felipe II se encuentran dentro de la UGA 65.

Unidad de Gestión Ambiental 65

Esta UGA es de tipo Regional, pertenece al municipio de Las Choapas, tiene una superficie de 351,775.093 Ha. donde aplican 65 acciones generales y 44 acciones específicas agrupadas en 26 Estrategias ecológicas.
Lista de acciones específicas: 1,2,3,4,5,6,7,11,14,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,35,37,38,39,50,51,52,53,54,55,56,57,58,59,60,61,62,63,64,65,68,69,71,72. (Cuadro **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**):

Cuadro 93. Vinculación del programa de manejo con las acciones generales y especificas del UGA 65	
Estrategias ecológicas	**Vinculación**
1. Adaptación y mitigación de los efectos del Cambio Climático Global (CCG).	Acciones del Subprograma de protección (Comps. 6.1.5)
2. Incremento en la participación de tecnologías limpias.	Acciones del Subprograma de manejo (Comps. 6.2.2.)
3. Conservación de la Biodiversidad.	Acciones de los Subprograma de protección (Comps. 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3 y 6.1.4), manejo (Comps. 6.2.3) y restauración (Comps. 6.3.2, 6.3.3 y 6.3.4)
4. Control de especies exóticas.	Acciones del Subprograma de protección (Comps. 6.1.4.)
5. Impulso a la dotación de servicios básicos a las comunidades.	Acciones del Subprograma de gestión (Comps. 6.6.10.)
6. Impulso y aplicación de la Planeación Ambiental y Territorial.	Acciones del Subprograma de gestión
7. Impulso a las actividades productivas.	Acciones del Subprograma de manejo (Comps. 6.2.2.) y cultura (Comps. 6.5.2. y 6.5.4.)
8. Impulso de la corresponsabilidad ambiental industrial.	Sin acciones vinculadas
9. Manejo Integral de Residuos Peligrosos.	Acciones del Subprograma de gestión (Comps. 6.6.10.)
10. Manejo Integral de Descargas de agua.	Sin acciones vinculadas
11. Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos.	Acciones del Subprograma de gestión (Comps. 6.6.10.)
12. Manejo integral del agua.	Sin acciones vinculadas
13. Prevención de la contaminación	Acciones del Subprograma de protección (Comps. 6.1.2.)
14. Prevención o mitigación de los efectos de ocupación de espacios amenazados por las precipitaciones.	Sin acciones vinculadas
15. Prevención y mitigación de riesgos hacia la población.	Acciones del Subprograma de protección (Comps. 6.1.2.) y gestión (Comps. 6.6.3.)
16. Promoción de la Conservación y Restauración de los bosques y selvas del ASO.	Acciones de los Subprograma de protección (Comps. 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3 y 6.1.4), manejo (Comps. 6.2.3) y restauración (Comps. 6.3.2, 6.3.3 y 6.3.4)

Versión para consulta pública

Cuadro 93. Vinculación del programa de manejo con las acciones generales y especificas del UGA 65	
Estrategias ecológicas	**Vinculación**
17. Promoción de la Conservación y Restauración de los manglares y humedales.	Sin acciones vinculadas
18. Promoción de la planeación y Ordenamiento de los asentamientos humanos e industriales.	Acciones del Subprograma de gestión (Comps. 6.6.10.)
19. Promoción y regulación de las actividades turísticas bajo esquemas de sustentabilidad.	Acciones del Subprograma de cultura (Comps. 6.5.4.)
20. Protección de los ecosistemas costeros.	Sin acciones vinculadas
21. Recuperación de la Salud y el Potencial Productivo de las Pesquerías.	Sin acciones vinculadas
22. Recuperación y consolidación de la cobertura vegetal.	Acciones de los Subprograma de restauración (Comps. 6.3.1, 6.3.2, 6.3.3 y 6.3.4)
23. Recuperación y protección de la biodiversidad del ASO.	Acciones de los Subprograma de protección (Comps. 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3 y 6.1.4), manejo (Comps. 6.2.3) y restauración (Comps. 6.3.2, 6.3.3 y 6.3.4)
24. Regulación de las actividades agropecuarias.	Acciones del Subprograma de manejo (Comps. 6.2.2.)
25. Aprovechamiento sustentable de la energía.	Sin acciones vinculadas
26. Utilización Responsable de Agroquímicos.	Sin acciones vinculadas

Fuente: DOF, 2012b

Los subprogramas de protección, manejo, restauración, cultura y gestión desarrollados en el presente documento, proponen diversas acciones que atienden los lineamientos de UGT al que corresponde el ANP y su zona de influencia, todos enfocados a garantizar la restauración, conectividad, aprovechamiento sustentable y conservación de los ecosistemas y las comunidades bióticas, así como sus servicios ambientales. Los tres modelos de ordenamiento ecológico están enfocados en la restauración, preservación de flora y fauna y aprovechamiento sustentable, considerando la existencia de zonas que, por causa de actividades productivas, desarrollo urbano y aprovechamiento inadecuado de recursos naturales, están expuestas a fuertes procesos de deterioro ambiental y han sufrido cambios estructurales o funcionales en los ecosistemas, donde el Decreto del ANP contribuye a la conservación de los de uno de los relictos más importantes de selva alta perennifolia de Veracruz.

Sin embargo, hay ligeras discrepancias entre las políticas de orden nacional, estatal y regional. En el POEGT se mencionan a la agricultura y ganadería como componentes de desarrollo social. Teniendo como antecedente el fracaso de muchos programas de producción agrícola de la zona, se debe optar por otras actividades de desarrollo que, a su vez, sean compatibles con los objetivos del ANP. El PEOTDU propone silvicultura

Versión para consulta pública

y reforestación como estrategias de aprovechamiento sustentable y restauración. Y finalmente, en el caso del POEMyRGMyMC, las acciones y estrategias ecológicas y lineamientos son más específicos para zonas costeras, sin embargo, las estrategias son aplicables y fomentan el uso sustentable de los recursos.

7.2. Zonificación y subzonificación

La zonificación es el instrumento que permite la planificación para el manejo adecuado de las áreas naturales protegidas, ordenando el territorio en zonas o subzonas de manejos distintos. Esto permite que dentro de un área decretada se puedan realizar diferentes actividades en función al grado de conservación de los ecosistemas, así como a los factores físicos, biológicos, sociales y económicos de la zona; esto de acuerdo con lo establecido en el artículo 47 bis de la LGEEPA (DOF, 2015).

7.2.1. Criterios de zonificación y subzonificación

Las zonas se categorizan en dos tipos principales, las zonas núcleo y las zonas de amortiguamiento. Las zonas núcleo se definen en términos generales como áreas de protección estricta para la preservación a largo plazo de los ecosistemas. Estas a su vez puede dividirse en dos subzonas: a) de protección, donde se ubican las áreas mejor conservadas y ecosistemas frágiles o relevantes; y b) de uso restringido, cuya función es mantener o mejorar las condiciones actuales del ecosistema, permitiendo actividades como la restauración, monitoreo e investigación. Las zonas de amortiguamiento, por otro lado, tienen la función de regular la realización de actividades de aprovechamiento orientadas hacia el desarrollo sustentable, creando al mismo tiempo las condiciones necesarias para lograr la conservación de los ecosistemas a largo plazo. Estas se dividen a su vez en las siguientes subzonas: a) de preservación, b) de uso tradicional, c) de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, d) de aprovechamiento sustentable de los ecosistemas, e) de aprovechamiento especial, d) de uso público, e) de asentamientos humanos y f) de recuperación (DOF, 2015; Sierra et al., 2014).

En el decreto publicado el 3 de enero del 2017 sobre la creación de la Reserva Ecológica San Felipe II (DOF, 2017), no se delimitaron dichas zonas. Por tanto, para este programa de manejo, se establecieron los criterios para la delimitación y descripción de estas conforme a lo estipulado en la Ley 62 Estatal de Protección Ambiental en Materia de Áreas Naturales Protegidas y el artículo 47 bis de la LGEEPA (DOF, 2015). Para ello, se utilizó como base la cartografía de los apartados 4 y 5 del presente documento, donde se hace una descripción de los factores físicos, biológicos y socio-económicos.

7.2.2. Métodos

La delimitación de zonas y subzonas del ANP San Felipe II se realizó mediante el análisis de los siguientes insumos: relieve, uso de suelo y vegetación, hidrología y el estudio de paisaje. Durante el proceso se identificaron áreas concordantes con los criterios antes mencionados en el artículo 47 Bis de la LGEEPA (DOF, 2015). Por ello, primero se identificaron las áreas mejor conservadas con vegetación de Selva alta perennifolia para priorizarlas como parte de las zonas núcleo. Después, se identificó si

Versión para consulta pública

había zonas con sistemas menos conservados como acahuales o con algún tipo de manejo (cultivos, pastizales, etc.) producto de actividades económicas, y zonas con presencia de asentamientos humanos para considerarlas como parte de la zona de amortiguamiento. Identificados dichos sitios, se expuso a discusión y análisis de expertos en la materia para la delimitación final de cada zona.

En el proceso se identificó que el polígono del ANP, con sus 10,571.158 ha, se encuentra inserto en un fragmento mucho mayor de 40,996 ha de selva alta perennifolia conservada, además de que no cuenta con asentamientos humanos, por consiguiente, casi la totalidad del polígono es asignable como zona núcleo, subzona de protección.
También se observó mediante el análisis de paisaje (Cap. 4.2.7) que 76 hectáreas del polígono, distribuidas en 28 fragmentos, corresponden a sistemas de bosque secundario, pastizal y agricultura de temporal. Considerando que estos fragmentos son en su mayoría inaccesibles y se encuentran rodeados por un sólo fragmento de selva perennifolia conservada de 10,506 ha (99.2 % del polígono) se tomó la decisión de delimitar un buffer de 500m que abarcará en mayor medida estos polígonos para declararlo subzona de uso restringido.
Finalmente, se detectaron áreas de selva en regeneración y cultivos de temporal que, a diferencia del resto, son más grandes y accesibles, concentrados en una mínima parte en la zona noreste del ANP, por lo que se decidió trazar un polígono con estos fragmentos para asignarlo como subzona de recuperación, apta para la restauración ecológica (Figura 53).

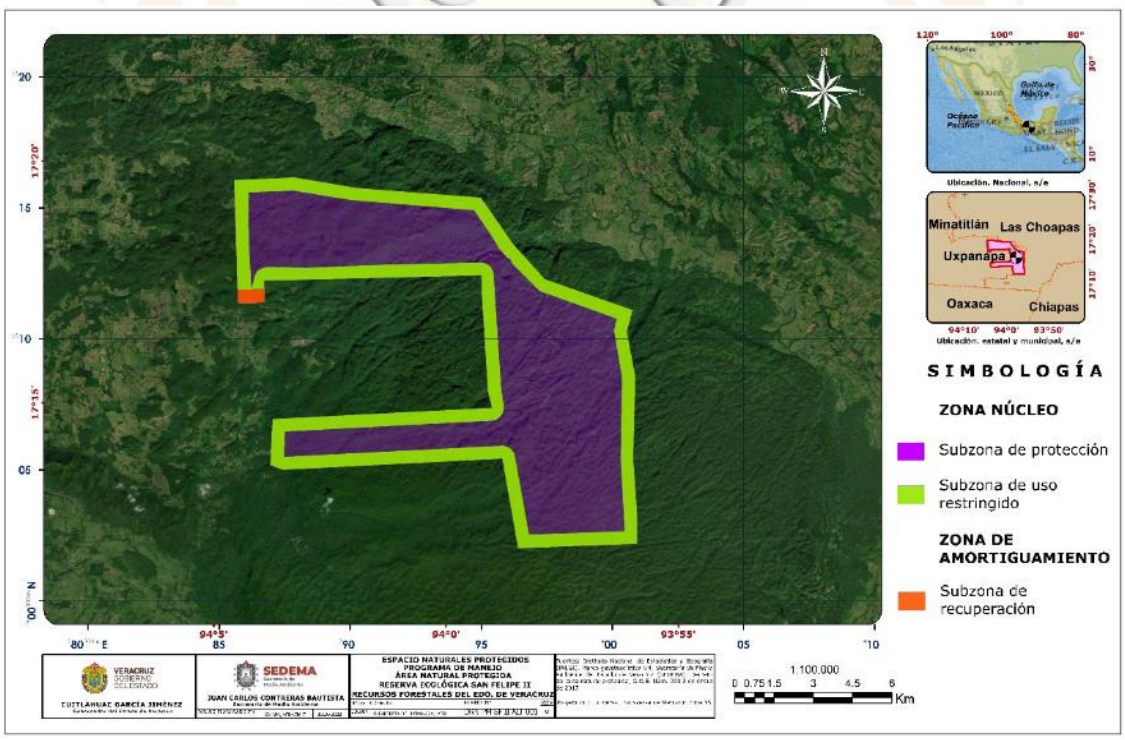


Figura 53. Mapa de zonificación del ANP San Felipe II.

7.2.3. Zonas, subzonas y políticas de manejo

Zona núcleo

Esta zona tendrá como objetivo principal la preservación de los ecosistemas y su funcionalidad a mediano y largo plazo, en donde se podrán autorizar las actividades de preservación de los ecosistemas y sus elementos, de investigación y de colecta científica, educación ambiental, y limitarse o prohibirse aprovechamientos que alteren los ecosistemas. Se compone de dos subzonas (De Protección y Uso Restringido).

A) Subzona de protección

Esta subzona incluye superficies dentro del área natural protegida que han sufrido muy poca alteración, así como ecosistemas relevantes o frágiles, hábitats críticos y fenómenos naturales que requieren de un cuidado especial para asegurar su conservación a largo plazo. En las subzonas de protección sólo se permitirá realizar actividades de monitoreo del ambiente, de investigación científica no invasiva en los términos del reglamento correspondiente, que no implique la extracción o el traslado de especímenes, ni la modificación del hábitat. Abarca un área de 7,052.205 hectáreas que corresponden al 66.7% de la superficie. Esta zona se encuentra al interior del ANP, resguardada por la subzona de uso restringido. Entre las actividades permitidas y no permitidas se encuentran (Cuadro 94):

Cuadro 94.Actividades permitidas y no permitidas para la subzona de Protección

Actividades permitidas	Actividades no permitidas
• Actividades de conservación de los ecosistemas • Inspección y vigilancia • Investigación científica y monitoreo • Prevención y combate de incendios • Toma de videos y fotografías	• Cambio de uso de suelo • Agricultura • Aprovechamiento de bancos de materiales pétreos • Extracción de tierra de monte y su cobertura vegetal • Aprovechamiento forestal maderable • Aprovechamiento de flora y fauna silvestre. • Aprovechamiento forestal • Caza deportiva o comercial • Exploración y explotación de minerales • Ganadería • Instalación de infraestructura y nuevos centros poblacionales • Pesca • Silvicultura • Uso de explosivos • Uso de fuego en áreas forestales • Vertimiento de cualquier tipo de contaminantes o materiales nocivos

Versión para consulta pública

Cuadro 94.Actividades permitidas y no permitidas para la subzona de Protección	
Actividades permitidas	**Actividades no permitidas**
	• Extracción clandestina de recursos forestales • Interrumpir, rellenar, desecar o desviar los flujos hidráulicos • Introducción de flora y fauna no nativa

Versión para consulta pública

B) Subzona de uso restringido

Esta subzona incluye superficies en buen estado de conservación donde se busca mantener las condiciones actuales de los ecosistemas, e incluso mejorarlas en los sitios que así se requieran, y en las que se podrán realizar excepcionalmente actividades de aprovechamiento que no modifiquen los ecosistemas y que se encuentren sujetas a estrictas medidas de control. En las subzonas de protección se permitirá realizar actividades de conservación de los ecosistemas como restauración, prevención y combate de incendios, reintroducción de flora y fauna nativa, de investigación científica y monitoreo ambiental que requieran o no de colecta científica en los términos del reglamento correspondiente, así como de actividades recreativas y/o de educación ambiental como ecoturismo, senderismo, toma de videos, fotografías o sonidos con fines científicos, culturales o educativos, entre otras de acuerdo al reglamento correspondiente y a las políticas de manejo aplicables. Abarca un área de 3,465.586 hectáreas, que corresponde al 32.8% de la superficie del ANP. Esta rodea el perímetro de la reserva con un buffer de 500m. Entre las actividades permitidas y no permitidas se encuentran (Cuadro):

Cuadro 95. Actividades permitidas y no permitidas para la Subzona de Uso Restringido	
Actividades permitidas	**Actividades no permitidas**
• Actividades de conservación de los ecosistemas • Ecoturismo	• Cambio de uso de suelo • Agricultura

Cuadro 95. Actividades permitidas y no permitidas para la Subzona de Uso Restringido	
Actividades permitidas	**Actividades no permitidas**
• Senderismo • Educación ambiental • Inspección y vigilancia • Investigación científica y monitoreo • Construcción de instalaciones de bajo impacto para investigación científica, monitoreo, educación ambiental y ecoturismo • Prevención y combate de incendios • Restauración • Reintroducción y reproducción de flora y fauna nativa • Actividades de aprovechamiento de bajo impacto • Toma de videos y fotografías • Extracción de semilla para labores de restauración e investigación Colecta de especies con fines científicos con autorización de la Dirección General de Vida Silvestre y la Licencia de colecta científica de SEMARNAT	• Aprovechamiento de bancos de materiales pétreos • Aprovechamiento de flora y fauna silvestre. • Aprovechamiento forestal • Caza deportiva o comercial • Exploración y explotación de minerales • Ganadería • Instalación de infraestructura y nuevos centros poblacionales • Pesca • Silvicultura • Uso de explosivos • Uso de fuego en áreas forestales • Vertimiento de cualquier tipo de contaminantes o materiales nocivos • Extracción clandestina de recursos forestales • Interrumpir, rellenar, desecar o desviar los flujos hidráulicos

Zona de amortiguamiento

Esta zona está orientada a actividades de aprovechamiento con enfoque sustentable, que logren la conservación de los ecosistemas a largo plazo. Puede subdividirse en 7 subzonas, sin embargo, para el caso particular del ANP donde existen pocas áreas perturbadas, se delimitará sólo una zona de amortiguamiento-subzona de recuperación, al tratarse de espacios medianamente alterados aptos para la restauración ecológica.

A) Subzona de recuperación

Son aquellas superficies en las que los recursos naturales han resultado alterados o modificados, y que serán objeto de programas de recuperación y rehabilitación.

Esta subzona barca un área de 53.370 hectáreas que corresponden al 0.5% de la superficie del polígono y tendrá como objetivo detener la degradación de los recursos y restaurar el área para volver a su estado original, utilizando especies nativas de la región. La reforestación deberá ser monitoreada y evaluada periódicamente para asegurar su éxito. Los usos específicos de esta área serán restauración, rehabilitación, recuperación y uso sustentable, así como investigación. Entre las actividades permitidas y no permitidas se encuentran (Cuadro 96):

Versión para consulta pública

Cuadro 96. Actividades permitidas y no permitidas para la subzona de Recuperación	
Actividades permitidas	**Actividades no permitidas**
• Monitoreo ambiental • Investigación científica • Restauración ecológica • Actividades de educación ambiental • Reintroducción de especies nativas • Control y/o prevención de plagas y enfermedades • Control y prevención de incendios • Instalaciones de bajo impacto con materiales amigables con el ambiente (centro de educación y convivencia ambiental, caseta de vigilancia, torre de observación) • Señalización • Supervisión y vigilancia • Fotografía y video	• Agricultura • Aprovechamiento de bancos de materiales pétreos • Extracción de tierra de monte y su cobertura vegetal • Aprovechamiento de flora y fauna silvestre. • Aprovechamiento forestal • Cacería, daño o extracción de fauna • Exploración y explotación de minerales • Ganadería • Pesca • Silvicultura • Uso de explosivos • Uso de fuego en áreas forestales • Vertimiento de cualquier tipo de contaminantes o materiales nocivos • Extracción clandestina de recursos forestales • Interrumpir, rellenar, desecar o desviar los flujos hidráulicos • Tirar residuos solidos • Introducción de especies exóticas

8. Reglamento

CAPÍTULO I. Disposiciones generales

Regla 1.- Las presentes Reglas son de observancia general, obligatorias para todas aquellas personas físicas o morales que realicen actividades dentro del Área Natural Protegida en la categoría de Reserva Ecológica denominada “San Felipe II”, ubicada en el municipio de Uxpanapa, perteneciente al estado de Veracruz de Ignacio de la Llave.

Regla 2.- La aplicación de las presentes Reglas corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Veracruz, por conducto de la Dirección General de Gestión Ambiental y Recursos Naturales.

Regla 3.- Para los efectos de las presentes Reglas Administrativas se entenderá por:

I. Actividades recreativas. Aquellas de bajo impacto consistentes en la observación del paisaje, de la flora y fauna silvestre en su hábitat natural y cualquier manifestación cultural, de forma organizada y sin alterar o dañar el entorno, incluyendo el turismo sustentable, mediante la realización de recorridos y visitas guiadas en rutas o senderos de interpretación ambiental ubicados dentro del ANP con el fin de disfrutar o apreciar sus atractivos naturales (paisaje, flora y fauna silvestres).

Versión para consulta pública

II. Actividades de investigación científica. Aquellas actividades que, fundamentadas en la aplicación del método científico, conlleven a la generación de información y conocimiento sobre los aspectos relevantes de la reserva, desarrolladas por una o varias instituciones de educación superior o centros de investigación, organizaciones no gubernamentales o personas físicas, calificadas y reconocidas como especialistas en la materia.
III. ANP. Área Natural Protegida.
IV. Aprovechamiento sustentable. La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de la reserva por periodos indefinidos.
V. Colecta científica. La captura, remoción o extracción temporal o definitiva de material biológico del medio silvestre, con propósitos no comerciales, para la obtención de información científica, la integración de inventarios o el incremento de los acervos de las colecciones científicas o museográficas. Esta actividad no incluye el acceso a recursos genéticos que se realiza con fines de utilización en biotecnología y bioprospección.
VI. Dirección. Dirección General de Gestión Ambiental y Recursos Naturales.
VII. Ecosistema. Unidad funcional básica de interacción de los organismos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados.
VIII. Investigador (a). A la persona acreditada por alguna institución académica reconocida que tiene como objetivo generar y difundir a través de publicaciones y otros medios, el conocimiento de los procesos naturales, sociales y culturales, así como el desarrollo tecnológico dentro del ANP, como parte de un proyecto de investigación científico o tecnológico.
IX. LAN. Ley de Aguas Nacionales.
X. LGDFS. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
XI. LGEEPA. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
XII. GVS. Ley General de Vida Silvestre.
XIII. Permiso, autorización y/o concesión. Documento que expide la SEDEMA para realizar determinadas actividades dentro de un Área Natural Protegida estatal, en los términos de las distintas disposiciones legales y reglamentarias aplicables.
XIV. Prestador de servicios recreativos. A la persona física o moral que se dedica a la organización de grupos de visitantes, que tiene como objeto ingresar a la reserva con fines recreativos y culturales, y que requiere del permiso otorgado por la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Veracruz.
XV. PROFEPA. Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.
XVI. Protección. Al conjunto de políticas y medidas para preservar el ambiente y evitar su deterioro.
XVII. Reglas. A las presentes Reglas Administrativas.
XVIII. Reserva Ecológica. Modalidad de Área Natural Protegida de carácter estatal que se constituye por áreas biogeográficas de relevancia estatal, representativas de uno o más ecosistemas no alterados significativamente, en los cuales habitan especies representativas de la biodiversidad estatal, incluyendo las endémicas, amenazadas o en peligro de extinción.
XIX. Secretaría. Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Veracruz.
XX. SEMARNAT. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Versión para consulta pública

XXI. Turismo sustentable. Aquel que cumple con las directrices siguientes:
a) Dar un uso óptimo a los recursos ambientales, que son un elemento fundamental del desarrollo turístico, manteniendo los procesos ecológicos esenciales y ayudando a conservar los recursos naturales y la diversidad biológica.
b) Respetar la autenticidad sociocultural de las comunidades anfitrionas, conservar sus activos culturales arquitectónicos y sus valores tradicionales y contribuir al entendimiento y a las tolerancias interculturales.
c) Asegurar actividades económicas viables a largo plazo, que reporten a todos los agentes beneficios socioeconómicos bien distribuidos, entre los que se cuenten oportunidades de empleo estable y de obtención de ingresos y servicios sociales para las comunidades anfitrionas y que contribuyan a la reducción de la pobreza.
XXII. UMA. Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre.
XXIII. Usuario. Aquella persona física o moral que realiza actividades en el ANP, y que para tal efecto requieren del permiso o autorización que para tal efecto expida la Secretaría de Medio Ambiente.
XXIV. Visitante. A la persona física que ingresa a cualquiera de los polígonos del ANP con fines recreativos, culturales, para el aprovechamiento de recursos naturales y actividades de investigación científica o educativa.
XXV. Zonificación. División de la Reserva Ecológica en áreas definidas en función al grado de conservación y representatividad de sus ecosistemas, a la vocación natural del terreno, de su uso actual y potencial, acorde con los propósitos de preservación y conservación indicados en el Programa de Manejo, que están sujetas a regímenes diferenciados de manejo, de acuerdo con el Decreto por el que se establece la mencionada área natural protegida.
XXVII. Zona núcleo. Superficie establecida dentro de la poligonal del Área Natural Protegida, como mejor conservada, o no alterada, que aloja ecosistemas o fenómenos naturales de especial importancia, o especies de flora y fauna que requieren de protección.
XXVII. Subzona de protección. Superficie categorizada en la zona núcleo de la poligonal del Área Natural Protegida que ha sufrido muy poca alteración y que alberga ecosistemas relevantes o frágiles, así como hábitats críticos y fenómenos naturales que requieren de un cuidado especial para su conservación a largo plazo.
XXVIII. Subzona de uso restringido. Superficie categorizada en la zona núcleo de la poligonal del Área Natural Protegida que posee un buen estado de conservación donde se busca mantener las condiciones actuales de los ecosistemas, e incluso mejorarlas en los sitios que así se requieran, y en las que se podrán realizar excepcionalmente actividades de aprovechamiento que no modifiquen los ecosistemas y que se encuentren sujetas a estrictas medidas de control.

Regla 4.- Para efectos de las presentes reglas, los usos y aprovechamientos que se pretendan realizar dentro de la Reserva Ecológica, se sujetarán a las disposiciones establecidas en la LGEEPA, LAN, LGDFS, sus respectivos reglamentos y demás disposiciones legales aplicables en la materia, de conformidad con la zonificación establecida en la Declaratoria y el Programa de Manejo del ANP.

CAPÍTULO II. De las autorizaciones, concesiones y avisos

Regla 5.- Se requerirá de autorización por parte de la Secretaría para la realización de las siguientes actividades:

a) Prestación de servicios para la realización de actividades de turismo sustentable.
b) Filmación, videograbación y fotografía con fines comerciales y culturales.
c) Realización de obras y trabajos de exploración.
d) Realización de investigaciones científicas y/o educativas.

Regla 6.- Se requerirá de autorización por parte de la Secretaría para la realización dentro del ANP y sin perjuicio de las disposiciones legales aplicables, las siguientes obras y actividades:

a) Colecta de ejemplares de vida silvestre, así como de otros recursos biológicos con fines de investigación científica.
b) La investigación y monitoreo que requiera de manipular ejemplares de la vida silvestre.
c) El aprovechamiento de la vida silvestre, así como el manejo y control de ejemplares y poblaciones que se tornen perjudiciales.
d) El aprovechamiento de recursos biológicos con fines de utilización en la biotecnología.
e) Uso y aprovechamiento de aguas nacionales.
f) Prestación de servicios turísticos.
g) Desarrollo de actividades de educación ambiental.

Durante el desarrollo de las actividades a que se refieren las fracciones anteriores, los interesados deberán respetar lo siguiente:

a) Depositar la basura generada durante el desarrollo de cualquier relacionada con el turismo sustentable y depositarla en los sitios destinados para tal efecto por la Dirección del ANP.
b) Atender las observaciones y recomendaciones formuladas por el personal del área natural protegida, relativas a asegurar la protección y conservación de los ecosistemas del área.
c) Respetar las rutas, senderos y señalización establecida.
d) No dejar materiales que impliquen riesgos de incendios en el área.
e) No alterar el orden y condiciones del sitio que visitan.
f) No alimentar, acosar o hacer ruidos intensos que alteren a la fauna silvestre.
g) No cortar o marcar árboles o plantas.
h) No apropiarse de fósiles u objetos arqueológicos.
i) No encender fogatas con vegetación nativa.
j) No alterar los sitios de anidación, refugio y reproducción de especies silvestres.

Regla 7.- Se requerirá de concesión por parte de la CONAGUA o del Organismo de competencia del cuerpo de agua para el uso, explotación y aprovechamiento de las aguas nacionales.

Versión para consulta pública

Regla 8.- Con la finalidad de proteger los recursos naturales del ANP y brindar el apoyo necesario por parte de la Dirección de ésta, los responsables de trabajos deberán presentar un aviso acompañado con el proyecto correspondiente a la Dirección, quienes pretendan realizar las siguientes actividades:

a) Educación Ambiental que no implique ninguna actividad extractiva.
b) Investigación sin colecta o manipulación de especímenes de especies no consideradas en riesgo.
c) Monitoreo sin colecta o manipulación de especímenes no consideradas en riesgo.
d) Filmaciones, actividades de fotografía, la captura de imágenes o sonidos por cualquier medio con fines científicos, culturales o educativos.

Regla 9.- Las autorizaciones para la prestación de servicios de actividades recreativas o de turismo sustentable que se hubieren otorgado con anterioridad a la entrada en vigor de las presente Reglas, son de carácter temporal y su vigencia es la que se establece en el propio permiso. A partir de la entrada en vigor de este instrumento, serán expedidos en forma anual.

Regla 10.- Para el caso de la realización de actividades de colecta con fines de investigación científica, los interesados en desarrollarlas dentro de la Reserva deberán contar con la autorización correspondiente señalada en el artículo 41 de la LGEEPA y en los artículos 97 y 98, capítulo IV de la LGVS referente a la colecta científica.

Regla 11.- Para el desarrollo de actividades turísticas o recreativas, el promovente deberá obtener el consentimiento del dueño o poseedor del predio, cuando se trate de propiedad privada o ejidal.

Regla 12.- Sólo podrán utilizar las instalaciones de la Reserva Ecológica, las personas que cuenten con el permiso expedido por la Secretaría, y dependerá de las acciones operativas de la Dirección y calendarios propuestos por los prestadores de servicios para la disponibilidad de espacios.

CAPITULO III. De los prestadores de servicios turísticos

Regla 13.- Los prestadores de servicios turísticos que pretendan desarrollar actividades en la Reserva, deberán portar la autorización correspondiente durante el desarrollo de las actividades autorizadas, así como mostrarlo al personal de la Reserva y demás autoridades, cuantas veces les sea requerido, para efectos de inspección y vigilancia.

Regla 14.- Los prestadores de servicios recreativos, su personal y los visitantes que contraten sus servicios deberán acatar en todo momento las indicaciones del personal de la Reserva, así como cumplir lo establecido en las Reglas.

Versión para consulta pública

Regla 15.- El prestador de servicios recreativos deberá designar un guía por cada grupo, quién será responsable del comportamiento de este, así como contar con conocimientos básicos sobre la importancia y conservación de la Reserva Ecológica.

Regla 16.- El prestador de servicios recreativos y los guías, deberán respetar la señalización y las rutas y senderos que se ubiquen en la Reserva Ecológica, así como la capacidad de carga y temporalidad establecida por la Dirección del ANP y el presente programa de manejo.

Regla 17.- Los Prestadores de servicios recreativos que tengan conocimiento de cualquier irregularidad o ilícito que se lleve a cabo dentro de la Reserva Ecológica, deberán reportarlo al personal de la Dirección.

Regla 18.- Los prestadores de servicios recreativos se obligan a informar a los usuarios que están ingresando a un área natural protegida, en la cual se desarrollan acciones para la conservación de los recursos naturales y la preservación del entorno natural, así como hacerles de su conocimiento la importancia de su conservación y las condiciones para su visita.

Regla 19.- Los prestadores de servicios recreativos estarán obligados a proporcionar en todo momento el apoyo y facilidades necesarias al personal del ANP en las labores de inspección, vigilancia y protección, así como en cualquier situación de emergencia o contingencia.

Regla 20.- Los prestadores de servicios recreativos deberán contar un seguro de responsabilidad civil y de daños a terceros, con la finalidad de responder de cualquier daño o perjuicio que sufran en su persona o en sus bienes los visitantes, así como de los que sufran los vehículos y equipo, o aquellos causados a terceros durante su estancia y desarrollo de actividades en el ANP.

Regla 21.- Los prestadores de servicios recreativos deben cerciorarse que los visitantes o turistas, no introduzcan al ANP cualquier especie de flora o fauna exótico, ya sea silvestre o doméstica.

CAPITULO IV. De los visitantes

Regla 22. La Reserva Ecológica San Felipe II puede ser visitada con fines de investigación científica, apreciación de la naturaleza, actividades educativas, recreativas y de convivencia social. Estas actividades deberán ajustarse a lo dispuesto en estas Reglas.

Regla 23.- Los grupos de visitantes que ingresen a la Reserva Ecológica con el fin de desarrollar actividades recreativas podrán, como una opción para el desarrollo de dichas actividades, contratar los servicios especializados prestados en la región por parte de un prestador de servicios recreativos, quien fungirá como responsable y asesor de los grupos.

Versión para consulta pública

Regla 24.- Los grupos de visitantes que no cuenten con permiso expedido por la Secretaría para el desarrollo de actividades recreativas dentro de la Reserva Ecológica, y que no contraten los servicios de un prestador de servicios recreativos, deberán dar aviso a la Dirección previamente al inicio de las actividades, esto con la finalidad de orientar la realización de sus actividades, así como observar lo establecido en el presente reglamento.

Regla 25.- Los visitantes deberán observar las siguientes disposiciones durante su estancia en la Reserva Ecológica:
a) El número máximo de visitantes en un solo grupo no deberá exceder las 25 personas mientras no se disponga del estudio específico de capacidad de carga.
b) Las personas no podrán permanecer o pernoctar dentro del ANP si no cuentan con la anuencia correspondiente de la Dirección.
c) El consumo de alimentos se deberá realizar en las áreas designadas para tal fin por la Dirección del ANP.
d) En el ANP está permitido únicamente el uso de platos, vasos, cucharas, tenedores no desechables o hechos con materiales derivados de plantas. No obstante, la basura y desechos orgánicos o no orgánicos producidos durante una visita son responsabilidad de los visitantes y deben ser retirados por ellos fuera del ANP.
e) Depositar la basura generada en los lugares señalados por la Dirección de la Reserva Ecológica.
f) Queda estrictamente prohibido fumar, así como ingresar bebidas alcohólicas o sustancias psicoactivas dentro del ANP.
g) Atender las observaciones y recomendaciones formuladas por el personal de la Reserva relativas a asegurar la protección y conservación de los ecosistemas del área.
h) Respetar las rutas y senderos de interpretación ambiental establecidos.
i) Proporcionar los datos que para conocimiento y estadística le sean solicitados, así como ofrecer las facilidades para el desarrollo de actividades de inspección y vigilancia al personal de la Dirección.
j) No dejar materiales inflamables, combustibles o de cualquier tipo que impliquen riesgos de incendios en el área visitada.
k) No alterar el orden y condiciones del sitio que visitan (disturbios auditivos, molestar animales ni cortar plantas).
l) Para la realización de los recorridos en campo deberán contar con el consentimiento de los dueños de predios de propiedad privada o ejidal.
m) Todos los visitantes se anotarán en el Registro que la Dirección del ANP establezca con fines de compilar información estadística.
n) La Secretaría, la administración del ANP y los propietarios no tendrán responsabilidad alguna por cualquier tipo de lesión o accidente que sufran los usuarios durante su estancia, daños o pérdida de cualquier objeto de valor que introduzcan al ANP.

Regla 26.- La disposición temporal de desechos sólidos y líquidos, orgánicos e inorgánicos generados por los visitantes dentro del ANP, se realizará en los lugares establecidos por la Dirección.

Versión para consulta pública

CAPITULO V. De la investigación científica

Regla 27. Para el desarrollo de actividades de educación, enseñanza, investigación y monitoreo que no requieran de colecta o manipulación de ejemplares de vida silvestre, se requerirá de autorización de la Dirección del ANP.

Regla 28.- Para el desarrollo de actividades de colecta científica con fines de investigación o enseñanza, el colector (titular de la autorización) deberá contar con la autorización correspondiente expedida por la Secretaría por conducto de la Dirección General de Gestión Ambiental y Recursos Naturales para tal efecto, la autorización de colector de la SEMARNAT, así como el consentimiento expreso de los dueños y poseedores de predios privados o ejidales en los cuales se desee realizar las actividades.

Regla 29.- Los proyectos de investigación relacionados con las acciones establecidas en el presente Programa de Manejo, serán considerados como prioritarios para su realización.

Regla 30.- A fin de garantizar la correcta realización de las actividades relacionadas a la colecta científica y con propósitos de enseñanza, y salvaguardar la integridad de los ecosistemas y de los colectores, éstos últimos deberán sujetarse a los lineamientos y condicionantes establecidos en la autorización respectiva, así como observar lo dispuesto en el Decreto de creación del ANP, el Programa de Manejo y demás disposiciones legales aplicables.

Regla 31.- No se permitirá el desarrollo de toda actividad de investigación que implique la extracción, el uso de recursos genéticos con fines de lucro o que utilice material genético con fines distintos a lo dispuesto en el Programa de Manejo.

Regla 32.- Las autorizaciones de colecta no amparan el aprovechamiento para fines comerciales, ni de utilización en biotecnología, en caso contrario, se regirá por las disposiciones que resulten aplicables.

Regla 33.- Las investigaciones donde se requiera la manipulación de ejemplares de flora o fauna silvestre, estarán restringidos a los sitios especificados por la Dirección del ANP con apego a la zonificación establecida en el Programa de Manejo.

Regla 34.- Los titulares de la autorización de colector deberán entregar a la Secretaría un informe de resultados de las actividades realizadas en el ANP, con el propósito de incrementar el conocimiento del área.

CAPITULO VI. De los aprovechamientos

Regla 35.- Toda actividad de restauración ecológica se realizará con especies nativas, de acuerdo con lo estipulado en los subprogramas correspondientes del programa de manejo del ANP.

Versión para consulta pública

Regla 36.- El uso, aprovechamiento y colecta de ejemplares y partes de recursos forestales no maderables dentro de los terrenos que comprende al ANP, podrá realizarse preferentemente por los dueños o poseedores de los predios. Tratándose de particulares o de organizaciones ajenas a los pobladores locales éstos deberán obtener el consentimiento del propietario o del ejido en donde se ubiquen los predios en los cuales se pretenda desarrollar dicha actividad. En ambos casos, deberán cumplir con lo establecido en la LGDFS, su reglamento y en las normas oficiales mexicanas aplicables en la materia.

Regla 37.- Las actividades de aprovechamiento de flora y fauna silvestre se autorizarán de acuerdo a la zonificación del ANP, previo establecimiento y funcionamiento de alguno de los esquemas de conservación definidos en la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento, así como en las demás disposiciones legales aplicables.

Regla 38.- Dentro del ANP no se permitirá cazar, capturar, molestar o extraer todo tipo de animales y plantas terrestres o acuáticas y sus productos, sin la autorización correspondiente.

Regla 39.- El uso, explotación y aprovechamiento de las aguas nacionales dentro del ANP, incluyendo las descargas de aguas residuales, deberá apegarse a lo previsto en la LAN, LGEEPA y en las normas oficiales mexicanas en la materia.

Regla 40.- El desarrollo de actividades de aprovechamiento de recursos hídricos se deberá realizar atendiendo a los criterios de preservación o restauración de la cobertura vegetal, a fin de asegurar la permanencia de la fuente de abastecimiento.

Regla 41.- Se permitirá el establecimiento de instalaciones de bajo impacto para casetas de vigilancia, vías de acceso, cabañas y otras acordes a los subprogramas correspondientes, siempre y cuando respeten los valores naturales, escénicos y culturales de la zona, y se realicen en las áreas destinadas para ello en la zonificación del ANP.

Regla 42.- El mantenimiento de los caminos ya existentes podrá llevarse a cabo siempre que éstos no se amplíen y se apeguen al cumplimiento de las disposiciones aplicables, se permitirá la apertura de nuevas brechas dentro del ANP previa justificación técnica y donde la zonificación del ANP lo permita y, de igual manera se sujeten al cumplimiento de las disposiciones legales que correspondan.

Regla 43.- Queda prohibida en la totalidad del ANP la realización de actividades agropecuarias, obras para el establecimiento de asentamientos humanos, minería, así como cualquier otra actividad extractiva no autorizada en el presente programa de manejo.

Versión para consulta pública

CAPITULO VII. De la zonificación

Regla 44.- Los usos y aprovechamientos que se pretendan realizar en el ANP, estarán determinadas de conformidad a la zonificación establecida en la Declaratoria del ANP, en lo previsto en el apartado de Zonificación del presente Programa de Manejo, quedando ésta de la siguiente manera:

a) Zona de Protección, con una superficie de 7049.2 ha
b) Zona de Uso Restringido, con una superficie de 3522 ha

CAPÍTULO VIII. De las prohibiciones

Regla 45.- El desarrollo de las actividades permitidas y no permitidas dentro de las áreas a que se refiere la regla anterior, se sujetará a lo previsto en el apartado Zonificación y políticas de manejo del Programa de manejo del ANP.

Regla 46.- En el ANP se prohíbe en todo momento colectar, extraer, destruir o capturar cualquier espécimen de flora y de fauna silvestre sin los permisos de las autoridades correspondientes; podrá autorizarse preferentemente la realización de actividades orientadas a la conservación, preservación y restauración de los ecosistemas y sus elementos, así como a la investigación y educación ambiental.No se permitirán los aprovechamientos que alteren o destruyan los recursos naturales, en lo particular se prohíbe el cambio del uso de suelo. Además de:

I. Alteración o destrucción de sitios de alimentación, anidación, refugio o reproducción de vida silvestre.
II. Vertimiento o descarga de desechos orgánicos, residuos sólidos, líquidos u otro tipo de contaminante como fungicidas y pesticidas entre otros, dentro de los cuerpos de agua y su entorno.
III. Introducción de especies o poblaciones exóticas de vida silvestre.
IV. Las demás que ordene la legislación ambiental en materia de Áreas Naturales Protegidas y el Programa de Manejo.

CAPITULO IX. De la inspección y vigilancia

Regla 47.- La inspección y vigilancia del cumplimiento del presente instrumento corresponde a la Secretaría, sin perjuicio del ejercicio de las atribuciones que corresponda a otras dependencias del Ejecutivo Estatal.

Regla 48.- Toda persona que tenga conocimiento de alguna infracción o ilícito que pudiera ocasionar algún daño a los ecosistemas del ANP, deberá notificar a las autoridades competentes de dicha situación, preferentemente por conducto de la PMA o al personal del ANP, para que se realicen las gestiones jurídicas correspondientes.

Regla 49.- La vigilancia dentro del ANP se realizará con la colaboración del H. Ayuntamiento de Uxpanapa, así como por la Dirección del área y podrá apoyarse también en instituciones federales, estatales y municipales del sector ambiental y en agencias de Seguridad Pública, previo acuerdo de trabajo. Podrán participar también grupos de pobladores organizados que demuestren el interés y la capacidad para

Versión para consulta pública

realizar la actividad de vigilancia, que tendrán la obligación de identificarse ante las personas que sean objeto de inspección y éstas estarán obligadas a otorgar las facilidades necesarias a dicho personal.

CAPITULO X. De las sanciones y recursos

Regla 50.- Las violaciones al presente instrumento serán sancionadas de conformidad con lo dispuesto en la Ley Estatal de Protección al Ambiente, Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; en el Título Vigésimo Quinto del Código Penal Federal, Delitos contra el Ambiente y la Gestión Ambiental; y demás disposiciones legales aplicables.

CAPITULO XI. Transitorios

Único. Las presentes Reglas entrarán en vigor al día siguiente de la publicación del Resumen del programa de manejo del ANP en la Gaceta Oficial del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, el cual incluirá el plano oficial del ANP con la zonificación, y se podrán modificar, adicionar o derogar a juicio de la Secretaría, de conformidad con lo establecido en las disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

9. Programa operativo anual

El Programa Operativo Anual (POA) es un instrumento de planeación a través del cual se expresan los objetivos y metas a alcanzar en un período anual.

A través del POA es posible organizar las actividades a realizar en el área protegida durante el periodo seleccionado, considerando para ello el presupuesto a ejercer en su operación. Este instrumento constituye también la base sobre la cual la SEDEMA podrá negociar el presupuesto para cada ciclo, considerando las necesidades y expectativas de cada una de las áreas.

Con la planeación de las actividades, será posible llevar a cabo el seguimiento y la evaluación de acciones, lo que a su vez permite hacer ajustes y tomar medidas orientadas a propiciar la mejora continua de éstas.

Metodología

Para la elaboración del POA, se observarán las acciones contenidas en los componentes del programa de manejo, las cuales se encuentran temporalizadas en corto, mediano y largo plazos, para seleccionar las acciones que habrán de ser iniciadas y cumplidas en el período de un año. Se deberá considerar que, aun cuando haya acciones a mediano o largo plazos, algunas de ellas deberán tener inicio desde el corto plazo.

La planificación toma forma a través de un “marco lógico”, en el que se presentan objetivos, resultados y actividades, al mismo tiempo que los indicadores que permitirán medir el avance del resultado estratégico. Desde esta perspectiva, los

Versión para consulta pública

componentes que darán consistencia al POA, serán acordes con el programa de manejo.

Características del POA
El POA consta de seis apartados que deberán respetar lo dispuesto en el programa de manejo:

- Datos generales del ANP en donde se describen las características generales del área.
- Matriz de planeación o marco lógico, en la que se incluyen los objetivos, estrategias y metas a alcanzar a lo largo del periodo de un año.
- La descripción de actividades que permitirán la concreción de los objetivos
- Los proyectos que conforman el POA, desglosando las actividades de cada año.
- La matriz de fuente de recursos por actividad y/o acción, que permitirá identificar las aportaciones de cada una de las instituciones u organizaciones involucradas en el desarrollo del POA.
- Costo total de cada una de las actividades.

Se establecerá la obligación sobre la elaboración y entrega del POA de forma oportuna para facilitar su revisión del mismo y solventado de observaciones que estarán dirigidas a la viabilidad de los proyectos, alinear los objetivos, las actividades y las unidades de medida hacia los objetivos y metas institucionales.

Las fechas establecidas para la elaboración de los reportes de avances de las acciones programadas en los formatos que se elaboren y serán remitidos para su visto bueno a la Dirección General de Gestión Ambiental y Recursos Naturales, con una periodicidad trimestral.

Los informes reflejarán las actividades, unidades de medida y metas planteadas para el periodo reportado y serán firmados por el responsable de la ejecución del PM.

10. Evaluación de efectividad

Desde 2012, el Convenio de Diversidad Biológica (CDB) del cual México es parte, solicitó que los países establecieran un Sistema de Evaluación de la Efectividad del Manejo para sus Sistemas de Áreas Protegidas. Así mismo, la aplicación de un Sistema de Evaluación de la Efectividad es uno de los criterios de calificación para el cumplimiento de la Meta 11 de Aichi, que plantea la conservación de al menos el 17% de las zonas terrestres y de aguas continentales y el 10% de zonas marinas y costeras.

Para una adecuada evaluación de efectividad se requiere dedicar recursos financieros para personal e instalaciones y determinar desde el comienzo con los actores involucrados en el proyecto los mecanismos, periodicidad y métodos para su realización; sin embargo, es infructuoso desarrollar un sistema elaborado y que requiera monitoreos intensos si la capacidad para implementarlo es limitada (Hockings et al., 2000). Así mismo, el mecanismo de evaluación debe acotarse a los

Versión para consulta pública

objetivos y necesidades respecto al espacio protegido y las necesidades de los actores involucrados en su manejo (Hockings et al., 2000).

Por ello, se eligió como método para la evaluación del presente programa de manejo la Herramienta de Seguimiento de la Eficacia de la Gestión Versión 4 (METT, por sus siglas en inglés), la cual se ha convertido en la herramienta más comúnmente utilizada para la evaluación de la eficacia de la gestión de áreas protegidas.

10.1. Proceso de la evaluación

El METT-4 es una herramienta basada en Excel para hacer seguimiento del progreso de la eficacia de la gestión de un área protegida a lo largo del tiempo (Stolton et al., 2021). Está diseñada para que el personal de las áreas protegidas, así como socios y público interesado puedan aplicarla con rapidez. La METT proporciona una visión general de la eficacia, incluidos los resultados, evalúa los puntos fuertes y débiles de la gestión, y desarrolla un plan de acción para abordar los problemas identificados (Stolton et al., 2021).

De acuerdo con las recomendaciones del METT-4 (Stolton et al., 2021), la evaluación se realizará anualmente. La evaluación será llevada a cabo por el personal encargado de la gestión del ANP, quienes se encargarán de conformar al grupo designado para realizar la evaluación. Dicho grupo deberá ser lo más representativo posible de los distintos sectores y actores involucrados y/o interesados en la gestión del ANP (sector académico, gubernamental, privado, así como comunidades locales y OSC), y se encargarán de recopilar y hacer públicos los resultados de la evaluación. Como resultado, se obtendrán recomendaciones claras para perfeccionar el manejo del ANP mediante la identificación de las fortalezas y áreas de oportunidad.

10.1.1. Evaluación del Programa de Manejo

De acuerdo al manual para la implementación del METT-4 (Stolton et al., 2021), la evaluación consta de tres partes:

- La primera es una hoja de datos que recoge información básica sobre el área protegida: nombre, tamaño, tipo de hábitat, categoría de gestión de la UICN, cantidad de personal, etc. En esta primera parte también se identifican los principales objetivos de gestión y las principales amenazas y presiones que enfrenta el área protegida (Figura 54).

Versión para consulta pública

Información general sobre los atributos del área protegida		
Preguntas	**Tu respuesta**	**Notes**
País		
Ubicación del área protegida		
Nombre del área protegida		
Código WDPA del lugar		
Fecha de designación		
Designaciones nacionales		
Categoría de área protegida de la UICN		
Categoría de AP de la UICN (Otra) - haz una lista de los números de categoría que correspondan.		
Designaciones internacionales - ¿El sitio está inscrito en una designación internacional?		
Patrimonio mundial		
Ramsar		
El hombre y la biosfera		
Otra designación		
¿Se ha identificado el sitio como un lugar de especial importancia para la biodiversidad?		
Detalles sobre la gobernanza		

Figura 54. Hoja de información general del área protegida del METT-4. Fuente: Stolton et al., 2021.

- La segunda parte consta de una serie de preguntas. La mayoría tienen la opción de cuatro respuestas diferentes. Los evaluadores eligen la que más se ajusta a la situación de su área protegida. Todas las preguntas se basan en el marco de evaluación de la gestión de áreas protegidas desarrollado por la Comisión Mundial de Áreas Protegidas (CMAP) de la UICN (Figura 55).

Versión consulta P

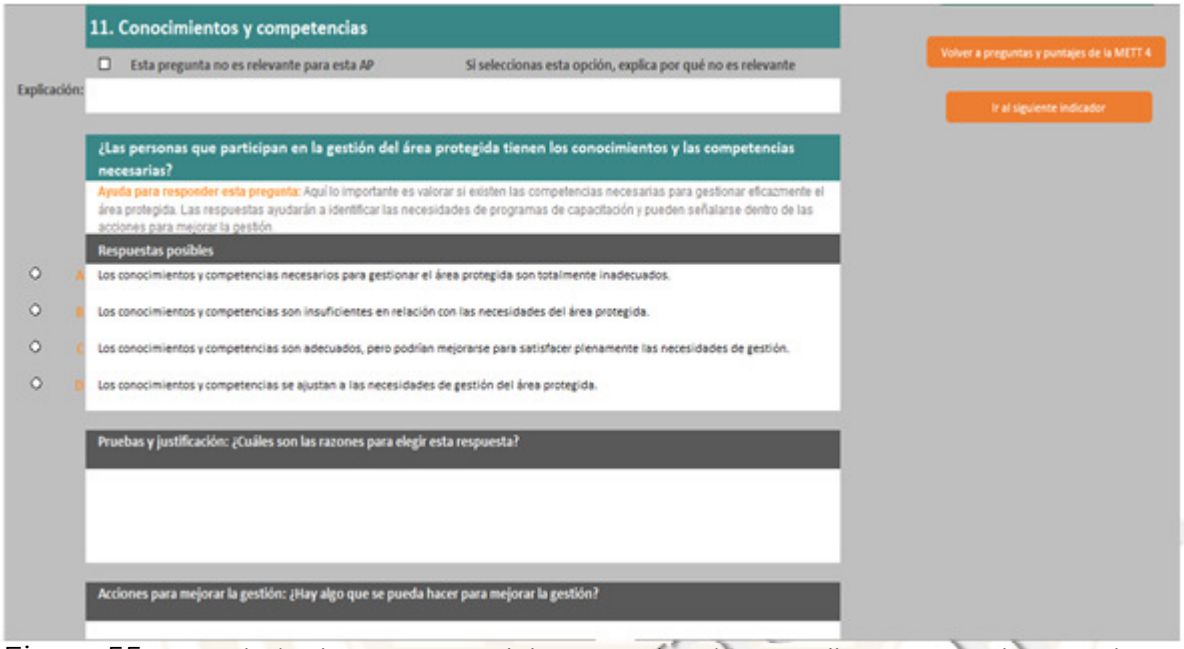


Figura 55. Formulario de preguntas del METT-4 (versión Excel) Fuente: Stolton et al., 2021.

- En tercer lugar, los evaluadores completan la información adicional para cada pregunta, donde deben incluir, siempre que sea posible, las fuentes de los datos que hayan usado, la justificación de las respuestas dadas y, lo más importante, las acciones que se requiere poner en marcha cuando la puntuación no es perfecta. De este modo, los compiladores pueden calcular la puntuación y obtener una especie de radiografía del éxito o fracaso de la gestión de su área protegida, más una lista de las acciones necesarias para mejorar la gestión (Figura 56).



Figura 56. Tablero de puntuaciones del METT-4 (versión Excel)
Fuente: Stolton et al., 2021.

De acuerdo al manual (Stolton et al., 2021), se deben tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Se determinará si es necesario realizar capacitaciones previas para el personal que participará en la evaluación

- Siempre que exista, se incluirá información cuantitativa en todos los rubros de la evaluación
- La implementación del METT deberá incluir una amplia gama de titulares de derechos y partes interesadas, así como a las comunidades locales aledañas y/o involucradas en los asuntos del área protegida.
- Es ideal que la implementación del METT se realice de manera anual como parte de la planificación y diagnóstico anuales.
- Se deberá contar con el tiempo suficiente para completar el diagnóstico en su totalidad (se recomienda uno o dos días enteros), ya que la mayoría de las preguntas requieren de la discusión y reflexión entre los involucrados, además de la consulta de documentos por parte del equipo de gestión.

10.1.2 Evaluación del Programa Operativo Anual

Para verificar y evaluar los avances en el desarrollo del Programa Operativo Anual, se proponen fechas para la elaboración de los reportes de avances en las acciones programadas; tales reportes deberán ser plasmados en los formatos que la Dirección elabore con una periodicidad cuatrimestral, de conformidad con el siguiente calendario (Cuadro7):

Cuadro 97. Periodo de elaboración de reportes de avances del POA

Trimestre	Fecha de entrega
Marzo-Mayo	Dentro de los primeros cinco días del mes de Junio
Mayo-Agosto	Dentro de los primeros cinco días del mes de Septiembre
Septiembre - Noviembre	Dentro de los primeros cinco días del mes de Diciembre

Tales informes deberán reflejar las actividades, unidades de medida y metas planteadas para el periodo en cuestión. Dado que se trata de informes oficiales, deberán llevar la firma del responsable de cada información o del titular del área. Los datos proporcionados permitirán elaborar, entre otras cosas, los informes de gestión y desempeño institucional.

11. Bibliografía

Acevedo-Rodríguez, P. y Strong, M. T. (2012). Catalogue of the Seed Plants of the West Indies. Smithsonian Contributions to Botany.

Adger, W. S. Agrawala, M. Mirza, C. Conde, K. O'Brien, J. Pulhin, R. Pulwarty, B. Smit y K. Takashi. (2007). Impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of working group II to the fourth assessment report of the Intergorvermental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido. 717-743.

Aguilar, R.S. (1998). The Uxpanapa Jungle: The last bastion. Veracruz an hourglass for conservation. PRONATURA Veracruz no. 2, 60.

Versión para consulta pública

Aguilar-López, J. L., Pineda, E., Luría-Manzano, R., y Canseco-Márquez, L. (2016). Species diversity, distribution, and conservation status in a Mesoamerican region: amphibians of the Uxpanapa-Chimalapas Region, Mexico. *Tropical Conservation Science*, *9*(4), 1940082916670003.

Aguilar-López, J. L., Luría-Manzano, R., Pineda, E., y Canseco-Márquez, L. (2021). Selva Zoque, Mexico: an important Mesoamerican tropical region for reptile species diversity and conservation. ZooKeys, 1054, 127.

Aguirre-Beltran, G. (1992). Pobladores del Papaloapan: Biografía de una hoya. D.F., México. Editorial CIESAS.

Alamgir, M., Turton, S. M., Macgregor, C. J., y Pert, P. L. (2016). Assessing regulating and provisioning ecosystem services in a contrasting tropical forest landscape. Ecological Indicators, 64, 319-334.

Álvarez, M., Varela, C., Soto, B., López, E., y Díaz-Fierros, F. (2001). Análisis de la respuesta hidrológica en una cuenca fluvial y su relación con la precipitación. Departamento de Edafoloxía. Facultad de Farmacia. Universidad de Santiago. España. 21-32.

Anta, S.F. y Plancarte, A.B. (2001). Los Incendios Forestales. En: Chimalapas: La última oportunidad. World Wildlife Fund Programa México y Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. Taller El Castor: Oaxaca, México., 121-138.
Antigüedad, I., Morales, T., y Uriarte, JA (2007). Los acuíferos kársticos. Casos del país Vasco. Enseñanza de las Ciencias de la Tierra, 15 (3), 325-332.

Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático (ANVCC). (2015). Brechas de género e índice de brecha de género por municipio. Plataforma digital. INECC, MEDIO AMBIENTE, México, Recuperado de https://mapas.inecc.gob.mx/apps/VulnerabilidadBG/index.html?no_mun=30210

Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático (ANVCC). (2022). Vulnerabilidad de asentamientos humanos a inundaciones. Plataforma digital. INECC, MEDIO AMBIENTE, México. Recuperado de https://atlasvulnerabilidad.inecc.gob.mx/page/index.html#zoom=undefinedylat=23.5000ylon=-101.9000ylayers=1

Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático (ANVCC). (2022b). Vulnerabilidad de la población al incremento en distribución del dengue. Plataforma digital. INECC, MEDIO AMBIENTE, México. Recuperado de https://atlasvulnerabilidad.inecc.gob.mx/page/index.html#zoom=undefinedylat=23.5000ylon=-101.9000ylayers=1

Araya, P. (2007). El impacto del turismo en la conservación de una reserva de la biosfera y el desarrollo de su zona de influencia. El caso de la reserva Torres del Paine.

Versión para consulta pública

Hacia una cultura de conservación de la diversidad biológica. Halffter S. G., Guevara S.S., Melic, A. (Coord.)2007, ISBN 978-84-935872-0-8, 115-124.

Aronson, M.F., Lepczyk, C.A., Evans, K.L., Goddard, M.A., Lerman, S.B., MacIvor, J.S., Nilon, C.H., Vargo, T., (2017). Biodiversity in the city: key challenges for urban green space management. Front. Ecol. Environ. 15 (4), 189–196. https://doi.org/10.1002/ fee.1480.

Arreguín-Cortés, F. I., López-Pérez, M., Ortega-Gaucin, D., y Ibañez-Hernández, Ó. (2016). La política pública contra la sequía en México: avances, necesidades y perspectivas. Tecnología y ciencias del agua, 7(5), 63-76.

Arriaga-Cabrera, L., Aguilar-Sierra, V., Alcocer-Durán, J., Jiménez-Rosenberg, L., Muñoz-López, E. y Vázquez-Dominguez, D. (1998). Regiones Hidrológicas prioritarias: fichas técnicas y mapa (escala 1: 4,000,000). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F.

Arriaga-Cabrera, L., Espinoza-Rodríguez, J. M., Aguilar-Zuñiga, C., Martínez-Romero, E., Gómez-Mendoza, L., y Loa-Loza, E. (2000). Regiones terrestres prioritarias para la conservación. México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F.

Arzaba-Villalba, C., Chazaro-Basáñez, M., y Viveros-Colorado, C. (2018). Agave maria-patriciae (Polycephalae Group: Asparagaceae), a new species from Central Coastal Veracruz, Mexico. *Phytotaxa*, 360(3), 263-268.
Atkinson, T.C. (1977). Diffuse flow and conduit flow in limestone terrain in the Mendip Hills, Somerset (Great Britain). *Journal of hydrology* 35, 111-123.

Atkinson, S. F., y Lake, M. C. (2020). Prioritizing riparian corridors for ecosystem restoration in urbanizing watersheds. PeerJ, 8, e8174.

Aymerich, J. (2012). La capacidad de carga: conceptos y usos. Recursos Naturales y Ambiente 63:47-53

Bachir, A. S., Barbraud, C., Doumandji, S., y Hafner, H. (2008). Nest site selection and breeding success in an expanding species, the Cattle Egret Bubulcus ibis. *Ardea*, *96*(1), 99-107.
Bajwa, A.A., Singh, B., Muhammad, C., Shabbir, A., William, S., (2016). What do we really know about alien plant invasion? A review of the invasion mechanism of one of the world ' s worst weeds. *Planta* 244, 39–57. https://doi.org/10.1007/s00425-016-2510-x.

Bakalowicz, M. (2005). Karst groundwater: a challengue for a new resource. Hydrogeol. J., 13, 148-160. https://geoquantics.com/2018/11/15/karst/

Banu, S., Hu, W., Hurst, C. y Tong, S. (2011). Dengue transmission in the Asia-Pacific region: impact of climate change and socioenvironmental factors. Tropical Medicine and International Health. 16, 598-607.

Versión para consulta pública

Baranyi, G., Saura, S., Podani, J., y Jordán, F. (2011). Contribution of habitat patches to network connectivity: Redundancy and uniqueness of topological indices. *Ecological Indicators*, *11*(5), 1301-1310.

Barrio, J. (2011). *Presión de caza sobre crácidos* (Cracidae: Aves). *Revista peruana de biología*, *18*(2), 225-230.

Bednarczuk, E., Feare, C.J., Lovibond, S., Tatayah, V., Jones, C.G. (2010). Attempted eradication of House Sparrows Passer domesticus from Round Island (Mauritius), Indian Ocean. *Conservation Evidence* 7:75–86

Benítez-Badillo, G., Hernández-Huerta, A., Equihua-Zamora, M., Pulido-Salas, M.t., Ibáñez-Bernal, S., Martín del Campo, L. (2010). Biodiversidad. En: Benítez-Badillo, G., Welsh, R.C. (Eds.) Atlas del patrimonio natural, histórico y cultural de Veracruz. Patrimonio natural. Comisión del Estado de Veracruz para la Conmemoración de la Independencia Nacional y de la Revolución Mexicana, Gobierno del Estado de Veracruz, Universidad Veracruzana. Veracruz, México. 249-274.

Berlanga, H., Gómez de Silva, H., Vargas-Canales, V. M., Rodríguez-Contreras, V., Sánchez-González, L. A., Ortega-Álvarez, R. y Calderón-Parra, R. (2015). Aves de México: Lista actualizada de especies y nombres comunes. CONABIO. México: 117 p.

BirdLife International. (2022a). Important Bird Areas factsheet: Uxpanapa. Recuperado el 10 de octubre de 2022, de http://www.birdlife.org

BirdLife International. (2022b). Endemic Bird Areas factsheet: Los Tuxtlas and Uxpanapa. Recuperado el 10 de octubre de 2022, de http://www.birdlife.org

BirdLife International. (2023). IUCN Red List for birds. Recuperado el 6 de enero de 2023, de http://www.birdlife.org

Boege, K., Domínguez, C. A. y Fornoni, J. (2015). Distribución, abundancia y efectos nocivos de tres especies de plantas invasoras. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Ecología. Informe final Oeceoclades maculata SNIBCONABIO, proyecto No. JE004.

Bonacci, O., Pipan, T., Culver, D.C. (2009). A framework for karst ecohydrology. Environ Geol 56:891–900

Borràs, J., Delegido, J., Pezzola, A., Pereira-Sandoval, M., Morassi, G., y Camps-Valls, G. (2017). Clasificación de usos del suelo a partir de imágenes Sentinel-2. Revista de Teledetección, (48), 55-66.

Brandon, K. (2014). Ecosystem services from tropical forests: review of current science. Center for Global Development Working Paper, No. 380.

Versión para consulta pública

Brooks, D. M. (2006). The utility of hotspot identification for forest management: Cracids as bioindicators. *Acta Zoologica Sinica* 52(Supplement): 199-201.

Brooks, D. M., y Fuller, R. A. (2006). Biology and Conservation of Cracids. In L. Cancino and D. M. Brooks, eds. Conserving Cracids: The most threatened family of birds in the Americas. Misc. Publ., N° 6, Houston Museum of Natural Science, Houston, Texas. Pp 11-26.

Burelo, C., Baños, S., Mata, E. y Almeida, C. (2014). ¿Qué hace una orquídea africana en los ecosistemas del estado de Tabasco, México? La invasión de Oeceoclades maculata. Memorias del XI Congreso Latinoamericano de Botánica.

Brander, K. M., Brown, C., Bruno, J. F., Duarte, C. M., Halpern, B. S., Holding, J., Kappel, C. V., Kiessling, W., O´Connor, M. I., Pandolfi, J. M., Parmesan, C., Schwing, F. B., Sydeman, W. J., y Richardson, A. J. (2011). The pace of shifting climate in marine and terrestrial ecosystems. Science, 334(6056), 652-655.

Burrows, M. T., Schoeman, D. S., Buckley, L. B., Moore, P., Poloczanska, E. S., Brander, K. M., ... & Richardson, A. J. (2011). The pace of shifting climate in marine and terrestrial ecosystems. Science, 334(6056), 652-655.

Burrows, M. T., Schoeman, D. S., Richardson, A. J., Molinos, J. G., Hoffmann, A., Buckley, L. B., ... & Poloczanska, E. S. (2014). Geographical limits to species-range shifts are suggested by climate velocity. Nature, 507(7493), 492-495.

Buckley, L. B., Moore, P. J., Brown, C. J., Bruno, J. F., Duarte, C. M., Halpern, B. S., Hoegh-Guldberg, O., Kappel, C. V., Kiessling, W., O´Connor, M. I., Pandolfi, J. M., Parmesan, C., Sydeman, W. J., Ferrier, S., Williams, K. J., y Poloczanska, E. S. (2014). Geographical limits to species-range shifts are suggested by climate velocity. Nature, 507(7493), 492-495.

Burt-Utley, K. (1983). Three new species of Begonia (Begoniaceae) from Mexico. Brittonia, 115-119.

Caballero-Nieto, J., Toledo, V.M., Argueta, A., Aguirre, J., Rojas, J. y Viccon, J. (1978) Estudio botánico y ecológico de la región del río Uxpanapa, Ver. Flora útil o el uso tradicional de las plantas. Biótica 3(2): 63-83.

Canuto, M. (2008). First description of the nest of the Black-and-white hawk-eagle (*Spizaetus melanoleucus*) in the Brazilian Atlantic Rainforest, southeast Brazil. Ornitología Neotropical, 19, 607-610.

Carrión, I. A. D. (2010). Ecoturismo comunitario y género en la Reserva de la Biósfera de los Tuxtlas, México. Comité editorial director: Agustín Santana Talavera, 8, 151.

Versión para consulta pública

Castillo-Campos, G., Avendaño-Reyes, S. y Medina-Abreo, M.E. (2011) Flora y vegetación. En: CONABIO (Ed.) La biodiversidad en Veracruz: Estudio de Estado. Vol I. CONABIO, Gobierno del Estado de Veracruz, Universidad Veracruzana, Instituto de Ecología, A.C.

Cavazos, T. (Ed.). (2015). Conviviendo con la Naturaleza: El Problema de los Desastres Asociados a Fenómenos Hidrometeorológicos y Climáticos en México. E diciones ILCSA S.A. de C. V . C. Retrieved from http://usuario.cicese.mx/~tcavazos/pdf/T_Cavazos_Libro_REDESClim_2015.pdf

Ceballos, G. y G. Oliva (Coords.). (2005). Los mamíferos silvestres de México. CONABIO/Fondo de Cultura Económica.

Ceballos-Lascurain, H. 1992. Tourism, ecotourism and protected areas: national parks and protected areas. In IV Congreso sobre Parques Nacionales y Zonas Protegidas, 84-89.

Centre for Agricultural Bioscience International (CABI). (2017). *Oeceoclades maculata* (monk orchid).

Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades (CENAPRECE). (2015). 4.-Refugios Temporales. Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades (Ed.), Manual de Atención a la Salud ante Desastres (p. 106). Mexico: Secretaria de Salud. Recuperado de: http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/emergencias/descargas/pdf/ManualRef ugiosTemporales.pdf

Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). (2019). Inundaciones. Recuperado de: https://pcivil.michoacan.gob.mx/wp-content/uploads/2018/02/Folleto_de_Inundaciones.pdf

Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). (2020a). Karsticidad. Hundimientos violentos del suelo. Infografía. Recuperado de: https://www.cenapred.unam.mx/es/Publicaciones/archivos/300-INFOGRAFAKARSTICIDAD.PDF

Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). (2020b). Mapa Nacional de Susceptibilidad por Inestabilidad de Laderas. Recuperado de: http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/inestabilidad-laderas.html

Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). (2022a). Atlas estatal de riesgos del estado de Veracruz. Recuperado el 18 de noviembre de 2022, de http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/AtlasEstatales/?yNOM_ENT=Veracruz%20de%20Ignacio%20de%20la%20LlaveyCVE_ENT=30

Versión para consulta pública

Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). (2022b). Atlas Nacional de riesgos. Recuperado el 18 de noviembre de 2022, de http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/portal/fenomenos/

Challenger, A., Dirzo, R., López, J. C., Mendoza, E., Lira-Noriega, A., y Cruz, I. (2009). Factores de cambio y estado de la biodiversidad. Capital natural de México, vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio. CONABIO, México, 37-73.

Chazdon, R. L. (2008). Beyond deforestation: restoring forests and ecosystem services on degraded lands. science, 320(5882), 1458-1460.

Chazdon, R. L. (2014). Second growth: the promise of tropical forest regeneration in an age of deforestation. Chicago: University of Chicago Press.

Chesser, R. T., Billerman, S. M., Burns, K. J., Cicero, C., Dunn, J. L., Hernández-Baños, B. E., ... y Winker, K. (2022). Sixty-third supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds. Ornithology, 139(3), ukac020.

Cifuentes A, M., Mesquita, C. A. B., Méndez, J., Morales, M. E., y Aguilar, N. (1999). Capacidad de carga turística de las áreas de uso público del Monumento Nacional Guayabo, Costa Rica (No. 338.4791 C236c). Turrialba, CR: WWF.
Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)(s.f.). EncicloVida. Recuperado el 15 de diciembre de 2022, de https://enciclovida.mx/

Clark, R. N., y Stankey, G. H. (1979). The recreation opportunity spectrum: A framework for planning, management, and research (Vol. 98). US Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Forest and Range Experiment Station.

Comité Asesor Nacional sobre Especies Invasoras (CANEI). (2010). Estrategia nacional sobre especies invasoras en México: prevención, control y erradicación. CONABIO-CONANPSEMARNAT.

Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres (CITES) (2023). Appendices I, II and III. Recuperado el 6 de enero de 2023, de https://cites.org/sites/default/files/eng/app/2023/E-Appendices-2023-01-11.pdf

Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB). (2002). Principios de orientación para la prevención, introducción y mitigación de impactos de especies exóticas que amenazan los ecosistemas, los hábitats o las especies. Conference of the parties to the Convention on Biological Diversity. UNEP/CBD/COP/6/20, Nairobi. 255-268 p.

Cole, D. N., y Stankey, G. H. (1997). Historical development of Limits of Acceptable Change: conceptual clarifications and possible extensions. En: McCool, Stephen F.; Cole, David N., comps. Proceedings-Limits of acceptable change and related planning processes: progress and future directions: from a workshop held at the University of

Versión para consulta pública

Montana's Lubrecht Experimental Forest. Gen. Tech. Rep. INT-GT (Vol. 371). US Department of Agriculture, Forest Service.

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2022). Resumen del huracán "Stan" Octubre 1-5, 2005. Unidad de Servicio Meteorológico Nacional, Subgerencia de Pronóstico Meteorológico. México. Recuperado de https://smn.conagua.gob.mx/tools/DATA/Ciclones%20Tropicales/Ciclones/2005-Stan.pdf

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2018). Estadísticas del agua en México Edición 2018. Recuperado de https://sina.conagua.gob.mx/publicaciones/EAM_2018.pdf

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). (2015). Estrategia de Cambio Climático desde las Áreas Naturales Protegidas: Una Convocatoria para la Resiliencia de México (2015-2020). Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México.

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) - Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza A.C. (FMCN) -The Nature Conservancy (TNC). (2011). Programa de adaptación al cambio climático en áreas naturales protegidas del complejo Selva Zoque. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas- Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza A.C.-The Nature Conservancy. México.

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Turismo en Áreas Naturales Protegidas. Recuperado el 26 de noviembre de 2022, de https://www.gob.mx/conanp/documentos/turismo-191715?state=published

Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). (2022). Sistema de Predicción de Peligro de Incendios Forestales de México. Recuperado el 17 de noviembre de 2022, de http://forestales.ujed.mx/incendios2/

Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). (2010). Incendios Forestales, Guía práctica para comunicadores. Recuperado de http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/10/236Gu%C3%ADa%20pr%C3%A1ctica%20para%20comunicadores%20-%20Incendios%20Forestales.pdf

Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). (2021). Incendios 2015 a 2020, metadatos, CONAFOR, México. Recuperado de https://snif.cnf.gob.mx/incendios/

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). Servicio Meteorológico Nacional (SMN). (2022). Normales climatológicas por estado. Recuperado el 19 de noviembre de 2022, de https://smn.conagua.gob.mx/es/informacion-climatologica-por-estado?estado=ver

Versión para consulta pública

Consejo Nacional de Población (CONAPO) (2019). Recuperado de https://www.gob.mx/conapo/articulos/proyecciones-de-la-poblacion-de-los-municipios-de-mexico-2015-2030-215756.%20Proyecciones%20de%20la%20Poblacin%20de%20los%20municipios%20de%20Mxico

Consejo Nacional de Población (CONAPO). (2020). Índice de marginación por entidad federativa y municipio. Recuperado el15 de febrero de 2022, de https://www.gob.mx/conapo/articulos/indice-de-marginacion-por-entidad-federativa-y-municipio-2020-271404?idiom=es

Corlett, R. (1994). What is secondary forest? Journal of Tropical Ecology, 10(3), 445-447.

Critical Ecosystem Partnership Fund (CEPF). (2004). Perfil de Ecosistema REGIÓN NORTE DEL HOTSPOT DE BIODIVERSIDAD DE MESOAMÉRICA BELICE, GUATEMALA, MÉXICO.

Crowther J. (1986). Karst environments and ecosystems in Peninsular Malaysia. Malayan Nature Journal, 39, 231-257.

Crutzen, P. J. (2006). The "Anthropocene." In E. Ehlers y T. Krafft (Eds.), Earth system science in the anthropocene. Berlin, Germany: Springer-Verlag. 13-18 doi:10.1007/3-540-26590-2_3.

Cuarón Orozco, A. D. (1991). *Conservación de los Primates y sus Hábitat en el sur de México*. [Tesis de Maestría, Universidad Nacional Hereda de Costa Rica].

Delgado-Aguilar, M. J., Konold, W., y Schmitt, C. B. (2017). Community mapping of ecosystem services in tropical rainforest of Ecuador. *Ecological Indicators*, *73*, 460-471.

Del Moral-Flores, L. F. (2019). Etnoictiología zoque de Santa María Chimalapa, Oaxaca, México. Etnobiología, 17(3), 49-65.
de Silva, H. G. (1997). Distribution and conservation status of Hylorchilus wrens (Troglodytidae) in Mexico. *Bird Conservation International*, 7(4), 409-418.

Diario Oficial de la Federación (DOF). (7 de septiembre de 2012). Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. Recuperado el 13 de marzo de 2022, en https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5267334&fecha=07/09/2012#gsc.tab=0

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2015). *Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente* (LGEEPA). Última reformada publicada DOF 09-01-2015. Recuperado de https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/agenda/DOFsr/148.pdf

Versión para consulta pública

Diario Oficial de la Federación (DOF). (2017). Estudio técnico de las aguas nacionales superficiales en las cuencas hidrológicas Alto Río Coatzacoalcos, Bajo Río Coatzacoalcos, Alto Río Uxpanapa, Bajo Río Uxpanapa, Río Huazuntlán y Llanuras de Coatzacoalcos, pertenecientes a la Subregión Hidrológica Coatzacoalcos de la Región Hidrológica número 29 Coatzacoalcos. Recuperado el 14 de junio de 2022, en https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5485833yfecha=07/06/2017#gsc.tab=0

Diario Oficial de la Federación (DOF). (4 de enero de 2021). ACUERDO por el que se establecen los Lineamientos generales para la prevención y atención de contingencias de fenómenos naturales en los que participa el Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5609403&fecha=04/01/2021#gsc.tab=0

Domínguez-Cervantes, E. (2009). Zonas de influencia de las áreas naturales protegidas. Conectividad ecológica y social. Corredor biológico Mesoamericano México. Serie Conocimientos / Número 5. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F.

Duellman. W.E. (1960). A distributional study of Amphibians of the Isthmus of Tehuantepec, México. Universidad de Kansas Publications. Museum of Natural History. Lawrence Kansas. 13(2):19-72.

Eitniear, J.C. (2000). Zopilote Rey. 105-106. Ceballos, G., y Márquez-Valdelamar, L. (eds.). 2000. Las aves de México en peligro de extinción. Universidad Nacional Autónoma de México, CONABIO, Fondo de Cultura Económica. México, D.F

Ellis, E.A., M. Martínez-Bello, R. Monroy-Ibarra. (2011). Focos Rojos para la Conservación de la Biodiversidad. En Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). La biodiversidad en Veracruz: Estudio de Estado. CONABIO, Gobierno del Estado de Veracruz, Universidad Veracruzana, Instituto de Ecología, A.C. México. 351-367.

Elmqvist, T., Maltby, E., Barker, T., Mortimer, M., Perrings, C., Aronson, J., y Salles, J. M. (2010). Biodiversity, ecosystems and ecosystem services. The Economics of Ecosystems and Biodiversity: The Ecological and Economic Foundations.

Escoto-Castillo, A., Sánchez Peña, L. y Gachuz-Delgado, S. (2017). Trayectorias Socioeconómicas Compartidas (SSP): nuevas maneras de comprender el cambio climático y social. *Estudios demográficos y urbanos*, 32(3), 669-693.

Espinosa-García, F. J., y Villaseñor, J. L. (2017). Biodiversity, distribution, ecology and management of non-native weeds in Mexico: a review. *Revista mexicana de biodiversidad*, *88*, 76-96.

Versión para consulta pública

Espinasa-Pereña, R. (2007). El Karst de México. Mapa NA III 3, en Coll-Hurtado, A. (coord.), Nuevo Atlas Nacional de México: Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México.

Espinoza, M.E., H. Nuñez O.; P. González D.; R. Luna R.; D. Navarrete G.; E. Cruz A. y C. Guichard R. (1999). Lista preliminar de los vertebrados terrestres de la Selva "El Ocote", Chiapas. Publicaciones especiales del Instituto de Historia Natural No. 2. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Ewell, P.T. y Poleman, T. (1979). Uxpanapa: Resettlement and Agricultural Development in the Mexican Tropics. Cornell Agricultural Economics Staff Paper. 79-10. Department of Agricultural Economics. Cornell University Agricultural Experiment Station. New York State College of Agriculture and Life Sciences. Ithaca, N, Y. 218 p.

Fabre-Platas, D. A. y Álvarez, H. (1988). Diagnóstico regional chinanteco, Zoque, y Totonaco del CCI del Valle de Uxpanapa. INI (Mecanografiado).

Feeley, K. J., Rehm, E. M., y Machovina, B. (2012). Perspective: the responses of tropical forest species to global climate change: acclimate, adapt, migrate, or go extinct?. Frontiers of biogeography, 4(2).

Feeser, I. y O'Connell, M. (2009). Fresh insights into long-term changes in flora, vegetation, land use and soil erosion in the karstic environment of the Burren, western Ireland. J Ecol 97:1083–1100

Fischer, R.A. y Fischenich, J.C. (2000). Design recommendations for riparian cor-ridors and vegetated buffer strips. Engineer Research and DevelopmentCenter, Vicksburg, Mississippi

Flores G., J. G. (2001). Modeling the spatial variability of forest fuel arrays. Ph.D. Dissertation. Dept. of Forest Sciences. Colorado State University. 201 p.

Flores-Villela, O., F. Mendoza-Quijano y González-Porter, G. (1995). Recopilación de claves para la determinación de anfibios y reptiles de México. Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. 285 p.

Flores-Villela, O. y Canseco-Márquez, L. (2004). Nuevas especies y cambios taxonómicos para la herpetofauna de México. Museo de zoología, facultad de ciencias, UNAM, México, D. F. *Acta Zoológica Mexicana* (n.s.) 20 (2): 115-144.

Fonseca, C. R., y Ganade, G. (2001). Species functional redundancy, random extinctions and the stability of ecosystems. Journal of Ecology, 89(1), 118-125.

Ford, D. and Williams, P.W. (1989). Karst Geomorphology and Hydrology. Unwin Hyman, London/Boston. https://doi.org/10.1007/978-94-011-7778-8

Versión Para Consulta Pública

Foxcroft, L.C., Pysek, P., Richardson, D.M., Genovesi, P. (2013). Plant invasions in protected areas.

Froidevaux, P., Schwanbeck, J., Weingartner, R., Chevalier, C. y Martius, O. (2015). Flood triggering in Switzerland: the role of daily to monthly preceding precipitation. Hydrology and Earth System Sciences, 19(9), 3903–3924. https://doi.org/10.5194/hess-19-3903-2015

Furey, N.M., Mackie, I.J., Racey, P.A. (2010). Bat diversity in Vietnamese limestone karst areas and the implications of forest degradation. Biodivers Conserv 19:1821–1838

Gallardo-del Ángel, J. C. y Aguilar-Rodríguez, S. H. (2011). Aves. In La biodiversidad en Veracruz: estudio de estado. Conabio, Gobierno del estado de Veracruz, Universidad Veracruzana, Instituto de Ecología, A. C. México. p. 559-577
Gillson, L., Dawson, T. P., Jack, S., y McGeoch, M. A. (2013). Accommodating climate change contingencies in conservation strategy. Trends in Ecology y Evolution, 28(3), 135-142.

Giraldo-Amaya, M., Aguilar-Silva, F.H., Aparicio, K.M. y Zuluaga, S. (2020). Human persecution of the harpy eagle: a widespread threat? J. Raptor Res. 55,1–6.

Gostner, W., Paternolli, M., Schleiss, A. J., Scheidegger, C., y Werth, S. (2017). Gravel bar inundation frequency: an important parameter for understanding riparian corridor dynamics. Aquatic Sciences, 79(4), 825-839.

Gutiérrez, F., Parise, M., De Waele, J., y Jourde, H. (2014). A review on natural and human-induced geohazards and impacts in karst. *Earth-Science Reviews*, *138*, 61-88.

Guzmán-Chávez, M. G. (1999). El municipio libre de Uxpanapa: conflicto político y conformación regional.

García, E. (1998). Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de http://www.igeograf.unam.mx/sigg/utilidades/docs/pdfs/publicaciones/geo_siglo21/serie_lib/modific_al_sis.pdf.

García, E. (1998). Mapa de Climas (clasificación de Koppen, modificado por García). Escala 1:1000000 de la República Mexicana. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), formato vectorial.

Gaceta Oficial Órgano del Gobierno del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave (GOE). (2017). Decreto por el que se declara Área Natural Protegida Reserva Ecológica San Felipe II en el Municipio de Uxpanapa, Ver. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Versión para consulta pública

Gaceta Oficial Órgano del Gobierno del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave (GOE). (2018). Resumen del programa de manejo del área natural protegida con categoría de reserva ecológica "Parque Francisco Xavier Clavijero".

Gaceta Oficial Órgano del Gobierno del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave (GOE). (18 de junio de 2021). Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Veracruz de Ignacio de la Llave. Recuperado el 13 de marzo de 2022, en http://www.veracruz.gob.mx/desarrollosocial/programa-estatal-de-ordenamiento-territorial-y-desarrollo-urbano-de-veracruz-y-de-ignacio-de-la-llave/

Goldscheider, N. (2019). A holistic approach to groundwater protection and ecosystem services in karst terrains. Carbonates and Evaporites, 34(4), 1241-1249.

Gómez, I. U. H., Ellis, E. A., y Gómez, C. A. G. (2013). Aplicación de teledetección y sistemas de información geográfica para el análisis de deforestación y deterioro de selvas tropicales en la región Uxpanapa, Veracruz. GeoFocus. Revista Internacional de Ciencia y Tecnología de la Información Geográfica, (13_1), 1-24.

González-Christen A. y. Delfín-Alfonso C. A. (2016). Los mamíferos terrestres de Veracruz, México y su protección. 499-534. Riqueza y Conservación de los Mamíferos en México a Nivel Estatal. Briones-Salas, M., Y. Hortelano-Moncada, G. Magaña-Cota, G. Sánchez-Rojas y J. E. Sosa-Escalante, (eds.). Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Asociación Mexicana de Mastozoología A. C. y Universidad de Guanajuato, Ciudad de México, México.

González-Gallegos, J. G., Bedolla-García, B. Y., y Uría, R. (2021). *Salvia gomezpompae* (Lamiaceae), a new species from Veracruz, Mexico. Botanical Sciences, 99(4), 976-990.

González-Gándara, C., Arenas, L., de la Cruz Francisco, V., Jiménez, J. A., y Pérez, J. D. (2014). La colección de peces de la Universidad Veracruzana.

González de Vallejo, L., Ferrer, M., Ortuño, L. y Oteo, C. 2002. Ingeniería Geológica. Prentice Hall, España. CNA, (2000). Evaluación de daños por inundaciones.

González, N. (2016). El Karst y su relación con la actividad turística en Quintana Roo [Monografía para obtener el grado Licenciado en Manejo de Recursos, Universidad de Quintana Roo]

Gómez-Pompa, A. (2011). El inicio de la ecología política en México. Reacomodo indígena (1973- 1975).

Grünwald, C. I., Ahumada-Carrillo, I. T., Grünwald, A. J., Montano-Ruvalcaba, C. E., y Garcia-Vazquez, U. O. (2021). A new species of Geophis (Dipsadidae) from Veracruz, Mexico, with comments on the validity of related taxa. Amphibian y Reptile Conservation, 15(2), 289-310.

Versión para consulta pública

Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). (2007). Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los grupos de trabajo I, II y III al cuarto informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el cambio climático. Ginebra, Suiza. 976 p.

Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). (2013). Climate Change 2013. The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifhth Assessment Report of the IPCC, WMO/UNEP, Geneva, 27.

Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). (2014). Cambio climático 2014: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. R.K. Pachauri y L.A. Meyer (eds.). IPCC, Ginebra, Suiza, 157 págs.

Guevara, S., Laborde, J., y Sánchez-Ríos, G. (1998). Are isolated remnant trees in pastures a fragmented canopy? Selbyana 19: 34-43.

Guevara, S., Laborde, J., y Sánchez-Ríos, G. (2005). Los árboles que la selva dejó atrás. Interciencia, 30(10), 595-601.

Guzmán-Guzmán, S., Morales-Mávil, J.E. y Pineda-Arredondo, E.O. (2011). Anfibios. En: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). La biodiversidad en Veracruz: Estudio de Estado. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Gobierno del Estado de Veracruz, Universidad Veracruzana, Instituto de Ecología, A.C. México.

Haddad, N. M., Brudvig, L. A., Clobert, J., Davies, K. F., Gonzalez, A., Holt, R. D., ... y Townshend, J. R. (2015). Habitat fragmentation and its lasting impact on Earth's ecosystems. Science advances, 1(2), e1500052.

Haines-Young, R., Potschin, M.B. (2018). Common International Classification of Ecosystem Services (CICES) V5. 1 and Guidance on the Application of the Revised Structure; European Environment Agency: Kopenhagen, Denmark.

Hall, A. y Day, MJ (2014). Ecoturismo en el Karst Forestal Estatal de Puerto Rico. Journal of Cave and Karst Studies, 76 , 30-41.

Hernández, L., Trujano, D., Mancinas, A., Rodríguez, E., Arellano, L., Ramírez, R., Flores, J. (2007). *El Salto del Agua Llovida, Durango, México; el primer paso para una nueva estrategia de conservación: la reserva archipiélago.* En G. Halffter, S. Guevara. y A. Melic (Eds.) Hacia una cultura de conservación de la diversidad biológica (pp.303-310). Zaragoza, España: Monografías Tercer Milenio.

Hernández, F. (1959). Obras Completas. Tomo III. Historia natural de Nueva España, Vol. II. UNAM. México.

Hernández-Aguilar, M. L. (2019). Riesgo de hundimientos y subsidencia kárstica en la zona maya de Quintana Roo. Conocimientos y saberes del karst tropical en México. México. Conocimientos y saberes del karst tropical en México. México, 115-235.

Hernández-Gómez, I. U. (2014). Evaluación de la transformación del paisaje para la determinación de áreas prioritarias de conservación en la región de Uxpanapa, Veracruz. [Tesis de Maestría, Centro de Investigaciones Tropicales. Universidad Veracruzana].

Hernández-Jiménez, M. D. L. (2012). Asentamientos arqueológicos del municipio de las Choapas, Veracruz. LiminaR, 10(1), 122-137.

Hesselbarth MH, Sciaini M, With KA, Wiegand K, Nowosad J (2019). "landscapemetrics: an open-source R tool to calculate landscape metrics." Ecography, 42, 1648-1657.
Hickey, J.J. (1984). Field testing the hypothesis of Darcian flow through a carbonate aquifer. Ground Water, 22, 544–547.

Hoffmann, A. A., y Sgrò, C. M. (2011). Climate change and evolutionary adaptation. Nature, 470(7335), 479-485.

Hockings, M., Stolton, S., y Dudley, N. (2000). Evaluating effectiveness: a framework for assessing the management of protected areas (No. 6). IUCN.

Holste, M., Ruth, J. M., y Eitniear, J. C. (2020). King Vulture (*Sarcoramphus papa*), version 1.0. En: Birds of the World (T. S. Schulenberg, Editor). Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. https://doi.org/10.2173/bow.kinvul1.01

Howell, S.N.G., y Webb, S. (1995). A guide to the birds of Mexico and northern Central America. Oxford University Press, Oxford, United Kingdom.

Humphreys, W.F. (2006). Aquifers: the ultimate groundwater-dependent ecosystems. Aust J Bot 54:115–132

Ibarra, J. T., del Campo, C., Barreau, A., Medinaceli, A., Camacho, C., Puri, R. K., y Martin, G. J. (2011). Etnoecología chinanteca: conocimiento, práctica y creencias sobre fauna y cacería en un área de conservación comunitaria de la Chinantla, Oaxaca, México. Etnobiología, 9(1), 36-58.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Mujeres y hombres en México 2019.

Instituto Nacional de las Mujeres (INMUJERES). (2016). Mujeres y hombres en México 2016. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC). (2019). Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático México. 1ª. Edición (libro electrónico). Instituto

Versión para consulta pública

Nacional de Ecología y Cambio Climático. México. https://atlasvulnerabilidad.inecc.gob.mx/page/fichas/ANVCC_LibroDigital.pdf

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC). (2022a). Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático México. Escenarios de cambio climático a corto, mediano y largo plazo municipio de Uxpanapa. https://atlasvulnerabilidad.inecc.gob.mx/page/Proyecciones/municipios/index.html?munId=30210yentId=30

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC). (2022b). Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático México. Escenarios de cambio climático a corto, mediano y largo plazo municipio de Las Choapas. https://atlasvulnerabilidad.inecc.gob.mx/page/Proyecciones/municipios/index.html?munId=30061yentId=30

INECC-IB/UNAM. (2017). Propuesta metodológica para evaluar la vulnerabilidad actual y futura ante el cambio climático de la biodiversidad en México: el caso de las especies endémicas, prioritarias y en riesgo de extinción. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/295904/CGACC_2017_Propuesta_metodologica_para_evaluar_la_vulnerabilidad_actual_y_futura_ante_el_cambio_climatico_de_la_biodiversidad_en_Mexico.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2022). Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas (SIATL v4). Recuperado el 15 de noviembre de 2022, de https://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/siatl/

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2008). Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta de Climas Escala 1:1 000 000, serie I.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2010). Conjunto de Datos Geológicos Vectoriales Escala 1:250,000.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2010). Conjunto de datos Geológicos vectoriales E15-4 (Coatzacoalcos) Escala 1:250 000, serie I.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2011). Conjunto de datos vectoriales de Carreteras y Vialidades Urbanas. Edición 1.0, Veracruz de Ignacio de la Llave. Escala 1:50 000.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2012). Conjunto de datos vectoriales de la cartografía de Uso potencial de las tierras (Continuo Nacional). Escala 1:1 000 000.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2014a). Continuo Nacional del Conjunto de datos vectoriales edafológico Escala 1:250,000, serie II.

Versión para consulta pública

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2014b). Conjunto de datos vectoriales de la carta de Aguas superficiales. Escala 1:250 000, serie I.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2016). Uso del suelo y vegetación, escala 1: 250,000, serie VI.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2018). Conjunto de datos vectoriales de la carta de Aguas subterráneas E15-7 (Minatitlán), escala 1: 250,000, serie I.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). (2020). Censo de Población y Vivienda. Consultado el 20 de septiembre de 2022 en: https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/tableros/panorama/#

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2021). Mapa de Vegetación y uso del suelo. Recuperado el 6 de junio de 2021, de https://www.inegi.org.mx/temas/usosuelo/

International Union for Conservation of Nature (IUCN). (2023). The IUCN Red List of Threatened species. Version 2022-2. Consultado el 06 de enero de 2023 en: https://www.iucnredlist.org/

Jardel-Pelaez, E., Frausto-Leyva, J.M, Pérez-Salicrup, D., Alvarado, E., Morfín-Ríos, J.E., Landa-Perera, R. y Llamas-Casillas, P. (2010). Prioridades de investigación en el manejo del fuego en México. Memorias del taller realizado en el campus Morelia de la Universidad Nacional Autónoma de México, 23-24 October 2008. FMCN, Universidad Nacional Autónoma de México, Centro de Investigaciones en Ecosistemas, Universidad de Guadalajara, Instituto Manantlán de Conservación de la Biodiversidad, USDA FS-US Agency for International Development. México, D.F.

Jiménez-Méndez, M. (2009). Resiliencia de los ecosistemas naturales terrestres de Costa Rica al cambio climático. Tesis de Maestro en Ciencias. Escuela de Posgrado, Programa de Educación para el Desarrollo y la Conservación del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). Turrialba, Costa Rica. 140 p.

Kelly D.L., Tanner, E.V.J., Kapos, V., Dickinson, T.A., Goodfriend, G.A. y Fairbairn, P. (1988). Jamaican limestone forests: floristics, structure and environment of three examples along a rainfall gradient. J. Trop. Ecol. 4, 121-156.

Kheir, R.B., Abdallah, C., Khawlie, A. (2008). Assessing soil erosion in Mediterranean karst landscapes of Lebanon using remote sensing and GIS. Eng Geol 99:239–254

Kindlmann, P. y Burel, F. (2008). Connectivity measures: a review. Landsc. Ecol. 23 (8), 879–890. https://doi.org/10.1007/s10980-008-9245-4.

Versión para consulta pública

Kolanowska, M. (2014). The naturalization status of African Spotted Orchid (Oeceoclades maculata) in Neotropics. *Plant Biosystems-An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology*, *148*(5), 1049-1055.

Komar, O., y Domínguez, J.P. (2001). [List of the birds of El Salvador]. SavaNatura, San Salvador, El Salvador.

Koutroulis, A. G., Tsanis, I. K., y Daliakopoulos, I. N. (2010). Seasonality of floods and their hydrometeorologic characteristics in the island of Crete. Journal of Hydrology, 394(1–2), 90–100. https://doi.org/10.1016/J.JHYDROL.2010.04.025

Labrada, R. y Díaz-Medina, A. (2009). The invasiveness of the African Tulip Tree, Spathodea campanulata Beauv., *Biodiversity*, 10:2-3, 79-82. https://doi.org/10.1080/14888386.2009.9712848

Lagunas-Vázques, M., A. Gerardo Sosa y Silva, L. F. Beltrán-Morales y A. Ortega-Rubio. (2015). La perspectiva de género en los estudios sociales en las ANPs de nuestro país: una propuesta conceptual y metodológica. Ortega–Rubio, A., M. J. Pinkus-Rendón e I. C. Espitia-Moreno (Eds.). Las Áreas Naturales Protegidas y la Investigación Científica en México. (pp. 211-248). Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S. C., La Paz B. C. S., Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, Yucatán y Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, México.

Lagunas-Vazques, M., Beltrán-Morales, L. F., Bobadilla-Jiménez, M., y Ortega-Rubio, A. (2016). Población humana, actividades socioeconómicas y problemáticas socioambientales de las Áreas Naturales Protegidas (ANP) de México. Áreas Naturales Protegidas Scripta, 2(2), 67-89.

Lee, J. C. (2000). A Field Guide to the The Amphibians and Reptiles of the Maya World. The lowlands of México, Northern Guatemala and Belize. Department of Biology. University of Miami. Cornell University Press. Ithaca and London.

Leroi, E. (1997). "Landslide risk mapping: Problems, limitations and developments", Landslide risk assessment, Crudeny Fell (eds.), Balkema, 239-250.

Ley General de Cambio Climático del Trabajo, [LGCC.], Reformada, Diario Oficial de la Federación [D.O.F.], 11 de mayo de 2022. México.

Lim, B., E. Spanger-Siegried (Eds.). (2006). Marco de Políticas de Adaptación al cambio climático: Desarrollando Estrategías, Politicas y Medidas. Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo. Cambridge University Press. Nueva York.

Ludevid, M. 1997. El Cambio Global en el medio ambiente. Alfaomega, Barcelona, España.

Versión para consulta pública

Lima, M. R., Macedo, R. H., Martins, T. L., Schrey, A. W., Martin, L. B., y Bensch, S. (2012). Genetic and morphometric divergence of an invasive bird: the introduced house sparrow (Passer domesticus) in Brazil. *PLoS One*, *7*(12), e53332.

Lira-Torres, I., y Briones-Salas, M. (2011). Impacto de la ganadería extensiva y cacería de subsistencia sobre la abundancia relativa de mamíferos en la Selva Zoque, Oaxaca, México. Therya, 2(3), 217-244.

Lira-Torres, I., Galindo-Leal, C., Briones-Salas, M. (2012). Mamíferos de la Selva Zoque, México: riqueza, uso y conservación. Revista de Biología Tropical 60: 781–797. https://doi. org/10.15517/rbt.v60i2.3999

Lira-Torres, I., Briones-Salas, M., Gómez de Anda, F. R., Ojeda-Ramírez, D., y Peláez Acero, A. (2014). Uso y aprovechamiento de fauna silvestre en la selva Zoque, México. *Acta zoológica mexicana*, 30(1), 74-90.

Loayza, P. (2016). Género en la gestión de áreas naturales protegidas. Incorporando el enfoque en los sistemas de áreas protegidas y su entorno en Colombia, Ecuador y Perú. Cooperación Alemana, implementada por la GIZ Proyecto "Iniciativa Trinacional: Fortalecimiento de los Sistemas Nacionales de Áreas Naturales Protegidas en Colombia, Ecuador y Perú" (IT). Instituto Nacional de Ecología y cambio climático. Lima, Perú.

Lot, A. y F. Chiang (Comps.). (1986). Manual de Herbario. Consejo Nacional de la Flora de México, A. C., México. D. F.

López-Acosta, J. C., Zamora-Pedraza, G., Mendoza-Ramírez, E., y MacSwiney, M. C. (2018). Recuperación de la diversidad florística en plantaciones de cítricos abandonadas en el sur de Veracruz, México: implicaciones para la conservación. *Revista mexicana de biodiversidad*, *89*(4), 1212-1233.

López-Acosta, J.C., Pantoja-Aparicio, E.I., Gómez-Díaz, J.A., Lascurain-Rangel, M., Falfán, I. (2022). Floristic Diversity on Rubber Plantations and Their Importance for Subsistence at Foothill Landscapes of Mexico. In: Casas, A., Blancas-Vázquez, J.J. (eds.) Ethnobotany of the Mountain Regions of Mexico. Ethnobotany of Mountain Regions. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-77089-5_15-1

Lowe S., Browne M., Boudjelas S.y De Poorter M. (2000). 100 of the World's Worst Invasive Alien Species. A selection from the Global Invasive Species. Published by The Invasive Species Specialist Group (ISSG) a specialist group of the Species Survival Commission (SSC) of the World Conservation Union (IUCN), 12pp. First published as special lift-out in Aliens 12, December 2000. Updated and reprinted version: November 2004.

MacGregor-Fors, I., Vázquez, L., Vega-Rivera, J. H., y Schondube, J. E. (2009). Non-exotic invasion of Great-tailed Grackles Quiscalus mexicanus in a tropical dry forest reserve. *Ardea*, 97(3), 367-369.

Mac Swiney-González, M.C., López-Acosta, J.C., Velázquez-Rosas, N., Rodríguez-Luna, E., Muñoz-Robles, C. (2018). Estado actual y oportunidades para la conservación y manejo en el Valle de Uxpanapa. *En:* Silva-Rivera, E., Martínez-Valdéz, V, Lascurain, M., Rodríguez-Luna, E. (coord.). 2018. De la recolección a los agroecosistemas: Soberanía alimentaria y conservación de la biodiversidad. 1ª Ed. Universidad Veracruzana. Xalapa, Veracruz, MX. 283

Malczewski, J. (1999). GIS and multicriteria decisión analysis. EE.UU, New York: Wiley y Sons.

Manson, R., Jardel, E., Jiménez, M., y Escalante, C. (2009). Perturbaciones y desastres naturales: impactos sobre las ecorregiones, la biodiversidad y el bienestar socioeconómico. Capital natural de México, 2, 131-184.

Manzanilla-Quiñones, U., Aguirre-Calderón, O. A., Ruiz-Montoya, L., Álvarez-Gordillo, G., Ramírez-Marcial, N., y Cruz-Salazar, B. (2017). Zonificación climática actual y escenarios de cambio climático para la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote en Chiapas, México. Vulnerabilidad social y biológica ante el cambio climático en la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote. El Colegio de la Frontera Sur. San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México, 25-66.

Márquez-Ramírez, W., Gómez-Pompa, A., y Vázquez-Torres, M. (1981). Estudio Botánico y Ecológico de la Región del Rio Uxpanapa, Veracruz. La vegetación y la flora". Biótica 6(2): 181-217.

McKinney, M.L. (1997). Extinction vulnerability and selectivity: combining ecological and paleontological views. Annual Review of Ecology and Systematics 28:495-516.

Martínez-Ceballos, E., y Vargas, A. R. B. (2020). El ecoturismo como alternativa responsable de desarrollo en las áreas naturales protegidas.

Martínez, C. M. (2020). Efectos de los megaproyectos hidroeléctricos sobre la gastronomía indígena, ejemplo del municipio de San Felipe Usila, Oaxaca, México. Iberoamérica Social: Revista-red de estudios sociales, 8(15), 84-104.

Mejía, C. (2020). Efectos de los megaproyectos hidroeléctricos sobre la gastronomía indígena. El caso del municipio de San Felipe Usila en Oaxaca, México. Iberoamérica Social, año 8 (XV), 84-104

Mella-Méndez, I., Flores-Peredo, R., Bolívar-Cimé, B., y Vázquez-Domínguez, G. (2019). Effect of free-ranging dogs and cats on medium-sized wild mammal assemblages in urban protected areas of a Mexican city. *Wildlife Research*, *46*(8), 669-678.

Versión para consulta pública

Mella-Méndez, I., Flores-Peredo, R., Amaya-Espinel, J. D., Bolívar-Cimé, B., Mac Swiney G, M. C., y Martínez, A. J. (2022). Predation of wildlife by domestic cats in a Neotropical city: a multi-factor issue. *Biological Invasions*, *24*(5), 1539-1551.

Mendoza, M. E. (2009). Análisis de la aptitud territorial. Una perspectiva biofísica. Instituto Nacional de Ecología.

Miranda, F., y Hernández-X, E. (1963). Los tipos de vegetación de México y su clasificación. Botanical Sciences, (28), 29-179.

Miranda, E.B.P., Menezes, J.F.S., Farias, C.C.L., Munn, C., y Peres, C.A. (2019). Species distribution modeling reveals strongholds and potential reintroduction areas for the world's largest eagle. PLoS ONE 14(5): e0216323. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0216323

Miranda, E., Peres, C. A. y Downs, C. T. (2021). Landowner perceptions of livestock predation: implications for persecution of an Amazonian apex predator. Animal Conservation 1-15

Monjarás-Vega, N. A., Briones-Herrera, C. I., Vega-Nieva, D. J., Calleros-Flores, E., Corral-Rivas, J. J., López-Serrano, P. M.,...y Jolly, W. M. (2020). Predicting forest fire kernel density at multiple scales with geographically weighted regression in Mexico. *Science of The Total Environment*, 718, 137313.

Monroy-Ojeda, A. (2022). Análisis espacial de la distribución del zopilote rey (*Sarcoramphus papa*) e identificación de áreas potenciales para la anidación del águila harpía (*Harpia harpyja*). [Tesis de Maestría, Centro de Investigaciones Tropicales. Universidad Veracruzana].

Montejo-Díaz, J. E. y Aguilar-Rodríguez S. H. (1999). *Reporte preliminar sobre los valles del Uxpanapa.* La Ciencia y el Hombre. Universidad Veracruzana. Vol XI, 33: 111-131.

Montejo-Díaz, J. y McAndrews, A. (2006). Listado de las aves de Veracruz, México/Check-list of the Birds of Veracruz, México. Boletín de Divulgación No. 1/Outreach Bulletin No. 1. Endémicos Insulares, A.C. Veracruz, Veracruz, México.

Montoya-Ayala, R., Arambu-Maqua, M.P. y Escribano-Bombin, R. (1997). La fragilidad del paisaje de los Tuxtlas, Veracruz, México, en Primera Reunión de Usuarios de IDRISI, Alcalá de Henares.

Mora, L., Bonifaz, R., y López-Martínez, R. (2016). Unidades geomorfológicas de la cuenca del Río Grande de Comitán, Lagos de Montebello, Chiapas-México. Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana, 68(3), 377-394.

Morales-Mávil, J.E., Guzmán-Guzmán, S., Canseco-Márquez, L., Pérez-Higareda, G., González-Romero, A. y Vogt, R.C. (2011). Reptiles: diversidad y conservación. En:

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). La biodiversidad en Veracruz: Estudio de Estado. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Gobierno del Estado de Veracruz, Universidad Veracruzana, Instituto de Ecología, A.C. México.

Muñoz-Alonso, A.; R. Martínez C. y P. Hernández M. (1996). Anfibios y Reptiles de la Selva El Ocote. En: Vásquez Sánchez M. A. e I. March M. 1996. Conservación y desarrollo sustentable en la Selva El Ocote, Chiapas. El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR). Comisión Nacional para el conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

Naranjo, E. J. (2009). Ecology and conservation of Baird's tapir in Mexico. *Tropical Conservation Science*, 2(2), 140-158.

Oliván-Pociello, C., Villarroel-Salcedo, J. L., Cuchí-Oterino, J. A., y Lambán- Jiménez, L. J. (2016). Delimitación, evaluación de la recarga y funcionamiento hidrodinámico del acuífero drenado por el manantial kárstico de Fuenmayor (prepirineo aragonés) (Doctoral dissertation, Tesis Doctoral. Instituto Geológico y Minero de España).

Orantes-García, C., Pérez-Farrera, M. Á., del Carpio-Penagos, C. U., y Tejeda-Cruz, C. (2013). Aprovechamiento del recurso maderable tropical nativo en la comunidad de Emilio Rabasa, Reserva de la Biosfera Selva El Ocote, Chiapas, México. *Madera y bosques*, *19*(3), 07-21.

Orantes-García, C., Moreno-Moreno, R. A., Caballero-Roque, A., y Farrera-Sarmiento, O. (2018). Plantas utilizadas en la medicina tradicional de comunidades campesinas e indígenas de la Selva Zoque, Chiapas, México. Boletín latinoamericano y del Caribe de plantas medicinales y aromáticas, 17(5), 503-521.

Orewole, M. O., Alaigba, D. B., y Oviasu, O. (2015). Riparian corridors encroachment and flood risk assessment in Ile-Ife: A GIS perspective.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2013). Principales peligros generados por fenómenos naturales y vulnerabilidades. En: Estudio de la OCDE sobre el Sistema Nacional de Protección Civil en México OECD Publishing. 26-60. http://dx.doi.org/10.1787/9789264200210-es

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2003). La fauna silvestre en un clima cambiante. Estudios FAO: Montes 167. Roma, Italia. 114 p.

Oropeza, M. (2000). Poblamiento y colonización del Uxpanapa en el marco del Istmo Veracruzano. En: El Sotavento veracruzano: procesos sociales y dinámicas territoriales. Léonard, E., y Velázquez, E. (coords.). Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social. México, D.F. 43 – 62.

Versión para consulta pública

Ortega, M. A. A. G., Vázquez-Pérez, J. R., Tejeda-Cruz, C., y Hernández-Molina, E. (2021). ACTUALIZACIÓN DEL CONOCIMIENTO DE LAS AVES DE LA RESERVA DE LA BIÓSFERA SEVA EL OCOTE, CHIAPAS, MÉXICO. Lum, 2, no. 1, 7 – 17.

Ortega–Rubio, A., M. J. Pinkus-Rendón e I. C. Espitia-Moreno (Eds). (2015). Las Áreas Naturales Protegidas y la Investigación Científica en México. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S. C., La Paz B. C. S., Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, Yucatán y Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, México. 572.

Ortega-Gaucin, D. (2013). Sequía: causas y efectos de un fenómeno global, Ciencia UANL, 16(61). 8-15.

Ortega-Gaucin, D., Cruz-Bartolón, J. D. L., y Castellano-Bahena, H. (2018). Peligro, vulnerabilidad y riesgo por sequía en el contexto del cambio climático en México.

Ortíz-Rodríguez, A. E., y Marinero-Sobal, E. J. (2022). Fog and coffee: a new species of Tridimeris (Annonaceae) endemic to the mountain cloud forest of Mexico. *Phytotaxa*, 548(2), 146-152.

Ortiz-Vera, O. (2015). Similitud hidráulica de sistemas hidrológicos altoandinos y transferencia de información Hidrometeorológica. *Tecnología Y Ciencias Del Agua*., VI(4), 25–44.

Padilla y Sánchez, R. J. (2007). Evolución geológica del sureste mexicano desde el Mesozoico al presente en el contexto regional del Golfo de México. *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, 59(1), 19-42.

Pantoja-Aparicio, E. (2014). Diversidad florística y manejo asociado a las plantaciones de Hevea brasiliensis (Willd. Ex A. Juss.) Müell. Arg., 1865 en el Valle de Uxpanapa, Veracruz [tesis de licenciatura, Universidad Veracruzana].

Parroquin, J., Gallina, S., Aguirre, G., y Pérez, J. (2010). El tepezcuintle: estrategias para su aprovechamiento con base en la evaluación de su población y hábitat en el ejido Loma de Oro, Uxpanapa, Veracruz, México. In M. M. Guerra Roa, S. Calmé, S. Gallina, y E. J. Naranjo (Eds.), Uso y manejo de fauna Silvestre en el norte de Mesoamérica. Secretaria de Educación de Veracruz. 137-160.

Pedraza, G. Z. Noé Velázquez Rosas, Juan Carlos López Acosta, Evodia Silva Rivera. (2018). Un enfoque integral de la restauración ecológica, valorando el contexto socio-cultural y del paisaje tropical veracruzano. En: Silva-Rivera E., Martínez-Valdés, V., Lascurain, M., Rodríguez-Luna, E. 2018. De la recolección a los agroecosistemas: soberanía alimentaria y conservación de la biodiversidad. .283 p. Edit. Universidad Veracruzana. Xalapa, Ver. México. ISBN 978-607-502-698-5.

Versión para consulta pública

Pennington, T. D. y Sarukhán, J. (2005). Árboles tropicales de México: manual para la identificación de las principales especies. 3a. ed. Universidad Nacional Autónoma de México y Fondo de Cultura Económica. México, D.F. 523.

Pérez-Farrera, M. A., Espinosa-Jiménez, J. A., López, A., Gómez-Domínguez, H., y Gordillo-Ruiz, M. C. (2016). Flora y vegetación de la Selva Zoque de Chiapas. *Semahn (Ed.) Ecoregión Zoque: Retos y Oportunidades Ante el Cambio Climático. Secretaria de Medio Ambiente e Historia Natural, Chiapas*, 52-76.

Pérez-Higareda, G. y Smith H.M. (1991). Ofidiofauna de Veracruz. Publicaciones Especiales 7. Instituto de Biología, UNAM.

Pert, P. L., Hill, R., Maclean, K., Dale, A., Rist, P., Schmider, J., y Tawake, L. (2015). Mapping cultural ecosystem services with rainforest aboriginal peoples: integrating biocultural diversity, governance and social variation. Ecosystem Services, 13, 41-56.

Peterson, T. (1997). La fauna y su importancia biogeográfica en los Chimalapas. Taller sobre la biodiversidad y áreas prioritarias para la conservación en la región de los Chimalapas, Oaxaca, México. WWF, SEMARNAP, IEE y SERBO. Oaxaca. México.

Peterson, A.T., Navarro-Sigüenza, A., Hernández-Baños, B.E., Escalona-Segura, G., Rebón-Gallardo, F., Rodríguez-Ayala, E., Figueroa-Esquivel, E.M., Cabrera-García, L. (2003). The Chimalapas Region, Oaxaca, Mexico: a high-priority region for bird conservation in Mesoamerica. Bird Conservation International 13: 227–253. https://doi.org/10.1017/S0959270903003186

Pociello, C. O. (2016). Delimitación, evaluación de la recarga y funcionamiento hidrodinámico del acuífero drenado por el manantial kárstico de Fuenmayor (prepirineo aragonés): tesis doctorales. Instituto Geológico y Minero de España.

Poff, N. L., Bledsoe, B. P. y Cuhaciyan, C. O. (2006). Hydrologic variation with land use across the contiguous United States: Geomorphic and ecological consequences for stream ecosystems. Geomorphology, 79(3–4), 264–285. https://doi.org/10.1016/J.GEOMORPH.2006.06.032

Poloczanska, E. S., Brown, C. J., Sydeman, W. J., Kiessling, W., Schoeman, D. S., Moore, P. J., ... y Richardson, A. J. (2013). Global imprint of climate change on marine life. *Nature Climate Change*, *3*(10), 919-925.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2017). Plan de Monitoreo y Control de la orquídea africana (*Oeceoclades maculata*) en la Reserva de la Biósfera Los Tuxtlas. Proyecto 089333 “Aumentar las Capacidades Nacionales para el Manejo de las Especies Exóticas Invasoras (EEI) a través de la Implementación de la Estrategia Nacional de EEI”. 17 pp. + 1 Anexo. Vega-Rodríguez, B. I., Terán-González, G. J., Luna-Aguilar, L. A. y G. E. Martínez-Romero. Fomento Ecológico y Social A. C.

Versión para consulta pública

Programa Nacional Contra la Sequía (PRONACOSE) (s.f.) [libro electrónico]. Comisión Nacional del Agua, México. Recuperado el 11 de noviembre de 2022, de https://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/programa-nacional-contra-la-sequia-pronacose-299759

Programa Nacional Contra la Sequía (PRONACOSE). (2017) Vulnerabilidad a la Sequía, Probabilidad de ocurrencia de una sequía, Mapa de riesgo por municipio de que se produzca una sequía. Datos vectoriales. PRONACOSE, México. https://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/programa-nacional-contra-la-sequia-pronacose-299759

Pronatura Península de Yucatán A.C. y The Nature Conservancy. (2006). Plan Ecorregional de las selvas Maya, Zoque y Olmeca. Una visión para el futuro: Cartografía de las selvas Maya, Zoque y Olmeca. (Eds). Gerardo García Contreras (PPY) y Fernando Secaira (TNC). —San José CR.: TNC, Infoterra Editores.

Qiu, S., Peng, J., Dong, J., Wang, X., Ding, Z., Zhang, H., ... y Meersmans, J. (2021). Understanding the relationships between ecosystem services and associated social-ecological drivers in a karst region: A case study of Guizhou Province, China. Progress in Physical Geography: Earth and Environment, 45(1), 98-114.

Ramírez-Cruz, G. A., y Ortega-Álvarez, R. (2021). Identifying management guidelines to control the invasive House Sparrow (Passer domesticus) within natural protected areas through the estimation of local colonization and extinction probabilities. *Biological Invasions*, 23(12), 3767-3776.

Ramírez, C. P., Villarreal, L. Z., y Vera, M. G. (2009). Impacto ambiental del turismo en áreas naturales protegidas; procedimiento metodológico para el análisis en el Parque Estatal El Ocotal, México. El Periplo Sustentable: revista de turismo, desarrollo y competitividad, (16), 25-56.

Ramírez, J. (2021). Manual de protección civil. 2da Ed. Secretaria de seguridad y protección ciudadana. Cámara mexicana de la industria de la construcción. Recuperado de: https://www.cenapred.unam.mx/es/Publicaciones/archivos/293-MANUALDEPROTECCINCIVIL.PDF

Ramírez-Soto, A.F., García-Valencia. A., Trujillo-Santos, O., Sheseña-Hernández, I.M, Gutiérrez-Sosa, G., Contreras-Huerta, I., Macias-Ruiz, K., Aguilar-Bernal, A.S. y Hernández-Soto, M. (2021). Guía técnica para la restauración riparia. Red de Viveros de Biodiversidad, City Adapt y Fondo Golfo de México. 124 p.

Ramírez-Pulido, J., González-Ruiz, N., Gardner, A. L., y Arroyo-Cabrales, J. (2014). List of recent land mammals of Mexico, 2014.

Ramos-Prado, J. M., Del Amo, S., y Fernández, E. (1982). Análisis estructural de un área de vegetación secundaria en Uxpanapa, Veracruz. Biótica 7: 7-28.

Versión para consulta pública

Ramos-Prado, J. y del Amo, R. S. (1992). Enrichment planting in a secondary forest in Veracruz, Mexico, Forest Ecology and Management, núm. 54, 289-304.
Reina, L. (1999). Poblamiento y epidemias en el Istmo de Tehuantepec, siglo XIX. Desacatos. Revista de Antropología Social. CIESA/SEP/Conacyt, México. No. 1, 65-183.

Rhodes, A. C., Plowes, R. M., Goolsby, J. A., Gaskin, J. F., Musyoka, B., Calatayud, P. A., ... y Gilbert, L. E. (2021). The dilemma of Guinea grass (Megathyrsus maximus): a valued pasture grass and a highly invasive species. *Biological Invasions*, *23*, 3653-3669.

Rey-Valencia, D. y Zambrano, J. (2018). Estudio de la respuesta hidrológica en la cuenca urbana de montaña San Luis-Palogrande. *Revista UIS Ingenierías*., 17 (1), 115-126.

Reyna-Hurtado, R. y Pérez-Cortez, S. (2012). Programa de Acción para la conservación del zopilote rey (*Sarcoramphus papa*) en el estado de Campeche. ECOSUR-PPY-SMAAS. 45.

Riba, R. y Pérez-García, B. (1979). Estudio botánico y ecológico de la región del río Uxpanapa, Ver. Pteridophyta. *Biótica* 4(3): 153-159.

Rodríguez, L. O., Pérez, I. V., Herrera, J. B., Baena, C. L., y Hidalgo, S. C. (2018). Contenidos de CO. Geogaceta, 63, 35-38.

Rodríguez, M., y García, B. (2020). Un modelo espacial de desigualdad de género sobre trabajo no remunerado en México. Realidad, Datos y Espacio–Revista Internacional de Estadística y Geografía, 11(1), 68-85.

Rodríguez-Elizarrarás, S. R y Morales-Barrera, W. V. (2010). Geología. Atlas del patrimonio natural, histórico y cultural de Veracruz. Florescano, E., Escamilla, J., (coords.). Universidad Veracruzana. Gobierno del Estado de Veracruz. Comisión del Estado de Veracruz para la Conmemoración de la Independencia Nacional y la Revolución Mexicana.

Rodríguez-Luna, E., Gómez-Pompa, A., López, A. J., Velázquez, N., Aguilar, Y., Vázquez, M., ... y Halffter, G. (2011). Atlas de los espacios naturales protegidos de Veracruz. *Colecciones Veracruz Siglo XXI, Xalapa, Veracruz, México, Gobierno el Estado de Veracruz, Secretaría de Educación de Veracruz, Universidad Veracruzana*.

Rodríguez-Vallejo, J. (1977). Recursos Naturales De La Cuenca Del Papaloapan El Desarrollo Agrícola (Tomo dos). Editorial UNAM, México.

Ronan, M., Majid, I., Branko, H., Jahan, K., Wagner, H.H. (2020). Conceptual framework and uncertainty analysis for large-scale, species-agnostic modelling of landscape connectivity across Alberta, Canada. Sci. Rep. (Nature Publisher Group) 10 (1). https://doi.org/10.1038/s41598-020-63545-z

Versión para consulta pública

Rueda, X. P., y Verdugo, J. A. G. Delimitación de riberas de ríos y arroyos.
R Core Team. (2020). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Recuperado de: https://www.R-project.org/.

Rzedowski, J. (2006). Vegetación de México. (1ª. Edición digital), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, 504.

Saavedra, F. (2010). Vulnerabilidad de la población frente a inundaciones e inestabilidad de laderas. En: Cotler, E. (ed) Las cuencas hidrográficas de México. Diagnóstico y priorización. (1ª edición). México D.F. Instituto Nacional de Ecología. Secretaría de Salud. 132- 137. Recuperado de: http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/emergencias/descargas/pdf/ManualRef ugiosTemporales.pdf

Salas-Salinas, M. y Jiménez-Espinoza. (2021). Inundaciones. Serie Fascículos. Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

Sandoval, M. J. B., Ramírez, S. A. F., Sheseña, H. I. M., Sormani, C., Ruiz de la Merced, F., Jarvio, A. D., y Farid, M. E. (2007). Evaluación del estado de conservación de los ecosistemas forestales de la región denominada Uxpanapa. *Veracruz, Mexico: Pronatura*.

Sandoval J. (2007). Evaluación del estado de conservación de los ecosistemas forestales de la región denominada Uxpanapa. PRONATURA, México.

Samper-Villarreal, J., Vincent, A., Álvarez, C., y Gutiérrez-Espeleta, G. A. (2019). I simposio sobre cambio climático y biodiversidad: hacia el fortalecimiento de la resiliencia y acciones requeridas ante el cambio climático en latinoamérica. Cuadernos de Investigación UNED, 11(1), 7-17.
Sandoval-Mendoza, J.B. (2018). Entrecruce de racionalidades en la construcción de una gobernanza ambiental para la conservación de las Selvas del Uxpanapa en Veracruz, México: una historia autoetnográfica. [Tesis de Maestría en Desarrollo regional sustentable, El Colegio de Veracruz].

Saura, S., y Pascual-Hortal, L. (2007). A new habitat availability index to integrate connectivity in landscape conservation planning: comparison with existing indices and application to a case study. Landscape and urban planning, 83(2-3), 91-103.

Schaldach Jr, W.J., Escalante, P., Kevin, W. (1997). Further notes on the avifauna of Oaxaca, México Anales del Instituto de Biología. Serie Zoología, 68(1), 91–135. Recuperado de http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=45868104

Schlee, M.A., Pérez-León, R.A., Campos, V., Sandoval, J.E., Catalán, M., Martínez, O. y Fuentes, E. (2004). The King vulture *Sarcoramphus papa* in El Salvador: an endangered

Versión para consulta pública

species. 93-109. Chancellor R.D. y Meyburg B.-U. (eds.), Raptors worldwide. World Working Group on Birds of Prey, Berlin and MME-BirdLife Hungary, Budapest.

Schulze, K., Knights, K., Coad, L., Geldmann, J., Leverington, F., Eassom, A., Marr, M., Butchart, S. H. M., Hockings, M., y Burgess, N. D. (2018). An assessment of threats to terrestrial protected areas. *Conservation Letters*, *11*(3). https://doi.org/10.1111/conl.12435

Secretaría de Medio Ambiente (SEDEMA). (2017, 3 de enero). Decreto por el que se declara el Área Natural Protegida en la categoría de Reserva Ecológica: San Felipe II, en el Municipio de Uxpanapa, Veracruz. Gaceta Oficial del Estado de Veracruz. Texto vigente.

Secretaría de Medio Ambiente (SEDEMA). (2016). Estudio previo Justificativo San Felipe II. Recuperado de http://www.veracruz.gob.mx/medioambiente/consulta-ciudadana-para-la-propuesta-de-establecimiento-del-area-natural-protegida-reserva-ecologica-san-felipe-ii-en-el-municipio-de-uxpanapa-ver/

Secretaría de Medio Ambiente (SEDEMA). (2023, 3 de abril). Sistema Estatal de consulta de Espacios Naturales Protegidos. http://www.veracruz.gob.mx/medioambiente/espacios-naturales-protegidos/#:~:text=Actualmente%20el%20estado%20de%20Veracruz,una%20superficie%20de%2083%2C439.97%20hect%C3%A1reas.&text=Cerro%20Azul%2C%20Citlalt%C3%A9petl%2C%20Chicontepec%2C%2C%20Tantima%2C%20Tancoco%20y%20Tepetzintla.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2010). Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental, especies nativas de flora y fauna silvestres de México, categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio, y lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación, 30 de diciembre de 2010.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2019). Norma Oficial Mexicana NOM-172-SEMARNAT-2019. Lineamientos para la obtención y comunicación del Índice de Calidad del Aire y Riesgos a la Salud. Diario Oficial de la Federación, 20 de noviembre de 2019.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2000). Dinámica de la población en México y el mundo. https://paot.org.mx/centro/ine-semarnat/informe02/estadisticas_2000/informe_2000/01_Poblacion/1.1_Dinamica/index.htm#:~:text=En%20otras%20palabras%2C%20M%C3%A9xico%20ha,la%20estructura%20de%20la%20poblaci%C3%B3n.

Secretaria De Protección Civil del Estado de Veracruz (SPC). (2011). Atlas Municipal de Riesgos Nivel Básico Uxpanapa.

Versión para consulta pública

Secretaria De Protección Civil del Estado de Veracruz (SPC). (2021). Programa especial. Temporada de Sequía y Estiaje 2021. Recuperado de: http://www.veracruz.gob.mx/proteccioncivil/wp-content/uploads/sites/5/2021/01/Programa-Temporada-de-Sequ%C3%ADa-y-Estiaje-2021FINAL.pdf

Secretaria De Protección Civil del Estado de Veracruz (SPC). (2022a). Temporada de Incendios Forestales 2022. Programa Especial de Manejo del Fuego. Recuperado de: http://www.veracruz.gob.mx/proteccioncivil/wp-content/uploads/sites/5/2021/01/Programa-Temporada-de-Sequía-y-Estiaje-2021FINAL.pdf

Secretaria De Protección Civil del Estado de Veracruz (SPC). (2022b). Temporada de Estiaje o Sequía Meteorológica 2022. Programa Especial de Temporada de Estiaje (1ro. de febrero al 31 de mayo). Recuperado de: http://www.veracruz.gob.mx/proteccioncivil/wp-content/uploads/sites/5/2022/01/ProgEsp_TempEstiaje2022_09.pdf

Secretaría de Turismo (SECTUR). (2012). Turismo Alternativo "Una nueva forma de hacer turismo". México D.F: SECTUR

Segrado Pavón, R. G., Arroyo Arcos, L., Amador Soriano, K., Palma Polanco, M., y Serrano Barquín, R. D. C. (2015). Hacia un modelo de aprovechamiento turístico sustentable en Áreas Naturales Protegidas: estudio de caso del Parque Natural Chankanaab de Cozumel, México.

Seidl, I. y Tisdell, C. (1999). Carrying capacity reconsidered: from Malthus population theory to cultural carrying capacity. Ecological Economics 31:13

Servicio Meteorológico Nacional (SMN). (2022). Monitor de Sequía de México. Recuperado el 19 de noviembre de 2022, de https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/monitor-de-sequia/monitor-de-sequia-en-mexico

Sierra, C. L. J., Ortega-Rubio, A., Ramírez, J. S., y Dávalos, L. I. Í. (2014). Categorías de las áreas naturales protegidas en México y una propuesta para la evaluación de su efectividad. *Investigación y ciencia*, 22(60), 65-70.

Sistema de Información Estadística y Geográfica del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave (SIEGVER). (2021). Cuadernillos municipales. Recuperado de http://ceieg.veracruz.gob.mx/2021/06/17/cuadernillos-municipales-2021/

Sket, B. (1999). High biodiversity in hypogean waters and its endangerment— the situation in Slovenia, the Dinaric Karst, and Europe. *Crustaceana* 72:767–779

Versión para consulta pública

Smart, P. L., y Hobbs, S. L. (1986). Characterisation of carbonate aquifers: a conceptual base. In Proceedings of the Environmental Problems in Karst Terranes and Their Solutions Conference. National Water Well Association, Dublin OH. 1-14

Soh, M. C., Pang, R. Y., Ng, B. X., Lee, B. P. H., Loo, A. H., y Kenneth, B. H. (2021). Restricted human activities shift the foraging strategies of feral pigeons (Columba livia) and three other commensal bird species. *Biological Conservation*, *253*, 108927.

Sosa, V., Vovides, A. P., y Castillo-Campos, G. (1998). Monitoring endemic plant extinction in Veracruz, Mexico. *Biodiversity y Conservation*, 7(11), 1521-1527.

Stern, W. L. (1988). The long-distance dispersal of Oeceoclades maculata. *American Orchid Society Bulletin*. 57 (9): 960-971.

Stolton, S., Dudley, N. y Hockings, M. (2021). Manual METT: Una guía para utilizar la Herramienta de Seguimiento de la Eficacia de la Gestión (METT). Segunda edición de la guía para el uso de la METT-4. WWF, Gland, Suiza.

Suárez, J. (1998). Deslizamientos y estabilidad de taludes en zonas tropicales. Instituto de Investigaciones sobre erosión y deslizamientos, Ingeniería de Suelos Ltda., Bucaramanga, Colombia. 548 p.

Szekely, M., Restrepo, I. (1988). Frontera agrícola y colonización. Centro de Ecodesarrollo, México.

Tarbuck, E. y Lutgens, F. (2001). Ciencias de la Tierra: Una introducción a la geología física. 6ª ed. Prentice Hall, Madrid, España. 540p.

Therán-Nieto, K. R., y Rodríguez-Potes, L. (2018). Hábitat sostenible. Adaptación y mitigación frente al cambio climático. Hacia los territorios resilientes. Módulo Arquitectura CUC, 21(1), 63-96.

The World Reference Base (WRB). (2015). Base referencial mundial del recurso suelo 2014, Actualización 2015. Sistema internacional de clasificación de suelos para la nomenclatura de suelos y la creación de leyendas de mapas de suelos. Informes sobre recursos mundiales de suelos 106. Roma: FAO

Thompson, I. D., Ferreira, J., Gardner, T., Guariguata, M., Koh, L. P., Okabe, K., ... y van Vliet, N. (2012). Forest biodiversity, carbon and other ecosystem services: relationships and impacts of deforestation and forest degradation. IUFRO World Series Volume 31. p. 21-51, 31, 21-50.

Thuiller, W., Lavorel, S., y Araújo, M. B. (2005). Niche properties and geographical extent as predictors of species sensitivity to climate change. Global Ecology and Biogeography, 14(4), 347-357.

Versión para consulta pública

Toledo, A. (1994). Riqueza y pobreza en la costa de Chiapas y Oaxaca, Centro de Ecología y Desarrollo. México: Editorial Coastal ecology.

Toledo, A. (1995). Geopolítica y desarrollo en el Istmo de Tehuantepec. Centro de Ecología y Desarrollo, México.

Toledo, O. A. (1998). Hacia una economía de la biodiversidad y los movimientos ecológicos comunitarios. Revista Chiapas. 6. México: ERA-IIEc. Consultado en: http://www33.brinkster.com/revistachiapas.

Toledo, V.M. (1978). Estudio botánico y ecológico de la región del Río Uxpanapa, Ver. México. Introducción a los estudios de ecología humana. Biótica 3(2): 57-61.

Toledo, V.M., Caballero, J. y Argueta, A. (1978). Estudio Botánico y Ecológico de la Región del Rio Uxpanapa, Veracruz, No. 7: El Uso Múltiple de la Selva Basado en el Conocimiento Tradicional. Biótica 3(2):85-101.

Toledo, V. M. (1989). Naturaleza, Protección, Cultura. Ensayos de Ecología político. Universidad Veracruzana. 111p.

Torres-Hernández, L.A., Ramírez-Bautista, A., Cruz-Elizalde, R., Hernández-Salinas, U., Berriozabal-Islas, C., DeSantis, D. L., Johnson, J.D., Rocha, A., Mata-Silva, V., Fucsko, L.A. y Wilson, L.D. (2021). The herpetofauna of Veracruz, Mexico: composition, distribution, and conservation status. Amphibian and Reptile Conservation, 15(2), 72.

Trimble, S. W. (1997). Stream channel erosion and change resulting from riparian forests. Geology, 25(5), 467-469.

Turner, N. J., Gregory, R., Brooks, C., Failing, L., y Satterfield, T. (2008). From invisibility to transparency: identifying the implications. *Ecology and society*, 13(2).

Ulloa, F. (2011). El entorno y la gestión del riesgo de desastre. En Manual de gestión de riesgos de desastre para comunicadores sociales. Recuperado de http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002191/219184s.pdf

Union of Concerned Scientists. (2011). The Root of the Problem: What's Driving Tropical Deforestation Today? Cambridge, MA, United States.

Valdivia, P. (1977). Estudio botánico y ecológico de la región del Río Uxpanapa, Ver. México. No. 4. Las Epífitas. Biótica 2(1): 55-81.

Vargas-González J. J., Whitacre, D., Mosquera, R., Albuquerque, J., Piana, R. P., Thiollay, J.M., Márquez, C., Sánchez, J., Lezama-López, M., Midence, S., Matola, S., Aguilar, S., Rettig, N., y Sanaiotti, T. (2006). Estado y distribución actual del águila arpía (Harpia harpyja) en Centro y Sur América. Ornitologia Neotropical 17: 39–55.

Versión para consulta pública

Vargas-González, J. J. y Hernán-Vargas, F. (2011). Nest density of Harpy Eagles in Darien with Population Size Estimates for Panama. J. Raptor Res. 45(3):199-210.

Vázquez-Torres, M. Carvajal-Hernández, C. I., Aquino-Zapata, A.M. (2011a). Áreas naturales protegidas. En: Atlas del patrimonio natural, histórico y cultural de Veracruz. Tomo I. Patrimonio natural. Benítez-Badillo, G. y Welsh-Rodríguez, C. (coords.), Universidad Veracruzana, Gobierno del Estado de Veracruz, Comisión del Estado de Veracruz para la Conmemoración de la Independencia Nacional y la Revolución Mexicana. 249-274.

Vázquez-Torres, M. (2011b). El bosque tropical perennifolio. En: CONABIO (Ed.) La biodiversidad en Veracruz: Estudio de Estado. (Vol. I). CONABIO, Gobierno del Estado de Veracruz, Universidad Veracruzana, Instituto de Ecología, A.C., 163–179.

Velasco-Toro, J., y Vargas Montero, G. (1990). El Uxpanapa: aproximacion histórica a una experiencia de colonización agrícola con población chinanteca relocalizada. Centro de Investigaciones Históricas. Instituto de Investigaciones Humanísticas. Universidad Veracruzana. Anuario VII, p. 229-253.

Velasco-Toro, J. (1993). Los estudios botánicos en Uxpanapa previos al reacomodo de la población chinanteca. La Ciencia y el Hombre, (15), julio-diciembre, 27-39.

Velasco-Toro, J. (1994). La apropiación histórica del espacio en Uxpanapa, Veracruz. La Palabra y el Hombre. Universidad Veracruzana. Octubre-diciembre 1994, no. 92, p. 47-74

Venegas, R. (2006). Aptitud territorial: Una aproximación hacia la planeación y el ordenamiento del territorio. UABC.

Vignola, R., Locatelli, B., Martinez, C., y Imbach, P. (2009). Ecosystem-based adaptation to climate change: what role for policy-makers, society and scientists? Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change, 14(8), 691.

Villarini, G., Serinaldi, F., Smith, J. A., y Krajewski, W. F. (2009). On the stationarity of annual flood peaks in the continental United States during the 20th century. Water Resources Research, 45(8). https://doi.org/10.1029/2008WR007645

Villarini, G., Smith, J. A., Baeck, M. L., y Krajewski, W. F. (2011). Examining Flood Frequency Distributions in the Midwest U.S.1. JAWRA Journal of the American Water Resources Association, 47(3), 447–463. https://doi.org/10.1111/j.1752-1688.2011.00540.x

Von Thaden, J., Badillo-Montaño, R., Lira-Noriega, A., García-Ramírez, A., Benítez, G., Equihua, M., ... y Pérez-Maqueo, O. (2021). Contributions of green spaces and isolated trees to landscape connectivity in an urban landscape. Urban Forestry y Urban Greening, 64, 127277.

Versión para Consulta Pública

Villaseñor, J. L. (2016). Checklist of the native vascular plants of Mexico. *Revista mexicana de biodiversidad*, 87(3), 559-902.

Walsh, R. P. D., y Lawler, D. M. (1981). Rainfall Seasonality: Description, Spatial Patterns and Change Through Time. Weather, 36(7), 201–208. https://doi.org/10.1002/j.1477-8696.1981.tb05400.x

Walther, G.-R., Post, E., Convey, P., Menzel, A., Parmesan, C., Beebee, T. J., Fromentin, J.-M., Hoegh-Guldberg, O., y Bairlein, F. (2002). Ecological responses to recent climate change. *Nature*, 416(6879), 389.

Weitlaner, R.J. (1977). Relatos, mitos y leyendas de la Chinantla. Colección INI Núm. 58. Instituto Nacional Indigenista. México.

Wendt, T. (1983). "Plantae Uxpanapae I. *Colubrina johnstonii* sp. nov. (Rhamnaceae)". Bol. Soc. Bot. Méx. 44: 81-90.

Wendt, T. A. S. Mori y T.G. Prance. (1985). *Escweilera mexicana* (Lecyhthidacea): a new family for the flora of México. *Briottonia*, 37 (4): 347-351. New York. USA.

Wendt, T. (1987a). "Plantae Uxpanapae III. A new species of *Biophytum* (Oxalidaceae) and five genera new for the Mexican flora". Brittonia 39: 133-138.

Wendt, T. (1987b). "Las selvas de Uxpanapa, Veracruz-Oaxaca, México: evidencia de refugios florísticos Cenozoicos", *Anales Inst. Biol, Serie Botánica,* núm. 58, UNAM, México. 29-54.

Wendt, T. (1989). Las selvas de Uxpanapa, Veracruz, Oaxaca, México: evidencia de refugios florísticos cenozoicos, Anales Instituto de Biología, UNAM, Serie Botánica 58: 29-54.

Wendt, T. (1993). Composition, floristic affinities, and origins of the canopy tree flora of the Mexican Atlantic slope rain forests. En: Ramamoorthy, T.P., Bye, R. Lot, A. y Fa, J.E. (eds.), Biological Diversity of Mexico: originis and distribution. Oxford University Press, New York. 595-680.

Wendt, T. (1997). Uxpanapa-Chimalapa region, Mexico. Centres of Plant Diversity. A Guide and Strategy for their Conservation. Vol. 3. The Americas, 130-134.

Whitmore, TC. y Sayer, J A. (1992). Tropical deforestation and species extinction. Boca Raton, FL: Chapman y Hall.

Wilhite, D. A., y Vanyarkho, O. (2000). Drought: Pervasive Impacts of a Creeping Phenomenon. En D. A. Wilhite (ed.). Drought: A global Assessment. (Vol. I, pp 245-255). Nueva York, Estados Unidos: Routledge.

Versión para consulta pública

World Meteorological Organization (WMO). (2006). Vigilancia y alerta temprana de la sequía: Conceptos, progresos y desafíos futuros. Ginebra, Suiza: World Meteorological Organization. Recuperado de http://www.droughtmanagement.info/literature/WMO_drought

World Meteorological Organization (WMO). (2009). Integrated Flood Management: Concept Paper, (1047), 32. Recuperado de http://www.apfm.info/pdf/concept_paper_e.pdf

Yang, Z.S., Yang, L.F., Zhang, B.S. (2010). Soil erosion and its basic characteristics at karst rocky-desertified land consolidation area: a case study at Muzhe Village of Xichou County in Southeast Yunnan, China. J Mt Sci 7:55–72

Zhang, L.J., y Qian, Y.F. (2004). A Study on the Feature of Precipitation Concentration and Its Relation to Flood-Producing in the Yangtze River Valley of China. Chinese Journal of Geophysics, 47(4), 709– 718. https://doi.org/10.1002/cjg2.3541

Zhang, S., Xiong, K., Qin, Y., Min, X., y Xiao, J. (2021). Evolution and determinants of ecosystem services: insights from South China karst. Ecological Indicators, 133, 108437.

Zuñiga-Juárez, E. F. (2018). Herpetofauna en la cosmovisión zoque del municipio de Copainalá, en el estado de Chiapas [Tesis de Maestría, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas].

12. Anexos

12.1 Listado florístico y faunístico

12.1.1. Listado florístico

Versión para consulta pública

Anexo 12.1.1. Listado florístico del ANP San Felipe II. Las familias, géneros y especies se ordenan alfabéticamente en su división correspondiente (Lycophyta, Pteridophyta, Pinophyta y Magnoliophyta, esta última dividida a su vez en Eudicotiledóneas y Monocotiledóneas) con el número de géneros y especies entre paréntesis. Se indica el nombre común, distribución (N: Nativa, E: Exótica), endemismo (**VER**: Endémica de Veracruz, **MEX:** Endémica de México), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **LC**: Preocupación menor y **DD**: Información Deficiente) y CITES (apéndice **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

DIVISIÓN **Familia** Género y especie	**Nombre común**	**Nativa/Exótica**	**Endemismo**	**NOM- 059**	**IUCN**	**CITES**
PINOPHYTA						
Zamiaceae (1, 1)						
Zamia purpurea Vovides, J.D. Rees & Vázq. Torres		**N**	**MEX**	**P**	**CR**	**II**
LYCOPHYTA						
Selaginellaceae (1, 1)						
Selaginella sp.1						
PTERIDOPHYTA						
Aspleniaceae (1, 3)						
Asplenium laetum Sw.		**N**				
Asplenium serratum L.		**N**		**A**		
Asplenium sp.1		**N**				
Athyriaceae (3, 3)						
Diplazium drepanolobium A.R. Sm.		**N**				
Diplazium franconis Liebm.		**N**				
Diplazium ternatum Liebm.		**N**				
Cyatheaceae (1, 1)						
Cyathea myosuroides (Liebm.) Domin		**N**				**II**
Dryopteridaceae (2, 2)						
Ctenitis salvinii (Baker) Stolze		**N**				
Megalastrum subincisum (Willd.) A.R. Sm. & R.C. Moran		**N**				
Hymenophyllaceae (1, 2)						
Trichomanes diversifrons (Bory) Mett. ex Sadeb.		**N**				
Trichomanes radicans Sw.		**N**				

Versión para consulta pública

Anexo 12.1.1. Listado florístico del ANP San Felipe II. Las familias, géneros y especies se ordenan alfabéticamente en su división correspondiente (Lycophyta, Pteridophyta, Pinophyta y Magnoliophyta, esta última dividida a su vez en Eudicotiledóneas y Monocotiledóneas) con el número de géneros y especies entre paréntesis. Se indica el nombre común, distribución (N: Nativa, E: Exótica), endemismo (**VER**: Endémica de Veracruz, **MEX:** Endémica de México), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **LC**: Preocupación menor y **DD**: Información Deficiente) y CITES (apéndice **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

DIVISIÓN **Familia** Género y especie	**Nombre común**	**Nativa/Exótica**	**Endemismo**	**NOM- 059**	**IUCN**	**CITES**
Lygodiaceae (1, 1)						
Lygodium heterodoxum Kunze		**N**				
Marattiaceae (1, 1)						
Danaea nodosa (L.) Sm.		**N**				
Polypodiaceae (5, 10)						
Campyloneurum angustifolium (Sw.) Fée		**N**				
Microgramma lycopodioides (L.) Copel.		**N**				
Microgramma percussa (Cav.) de la Sota		**N**				
Pecluma consimilis (Mett.) M.G.Price		**N**				
Pecluma rhachipterygia (Liebm.) F.C.Assis & Salino		**N**				
Pleopeltis acicularis (Weath.) A.R.Sm. & T.Krömer		**N**				
Pleopeltis fallax (Schltdl. & Cham.) Mickel & Beitel		**N**				
Pleopeltis furfuracea (Schltdl. & Cham.) A.R. Sm. & Tejero		**N**				
Pleopeltis angusta Humb. & Bonpl. ex Willd.		**N**				
Polypodium chiapense A.M. Evans & A.R. Sm.		**N**	**MEX**			
Pteridaceae (5, 6)						
Adiantum macrophyllum Sw.		**N**				
Adiantum petiolatum Desv.		**N**				
Anetium citrifolium (L.) Splitg.		**N**				

Versión para consulta pública

Anexo 12.1.1. Listado florístico del ANP San Felipe II. Las familias, géneros y especies se ordenan alfabéticamente en su división correspondiente (Lycophyta, Pteridophyta, Pinophyta y Magnoliophyta, esta última dividida a su vez en Eudicotiledóneas y Monocotiledóneas) con el número de géneros y especies entre paréntesis. Se indica el nombre común, distribución (N: Nativa, E: Exótica), endemismo (**VER**: Endémica de Veracruz, **MEX:** Endémica de México), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **LC**: Preocupación menor y **DD**: Información Deficiente) y CITES (apéndice **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

DIVISIÓN **Familia** Género y especie	**Nombre común**	**Nativa/Exótica**	**Endemismo**	**NOM- 059**	**IUCN**	**CITES**
Hemionitis palmata L.		**N**				
Polytaenium feei (W. Schaffn. ex Fée) Maxon		**N**				
Vittaria flavicosta Mickel & Beitel		**N**				
Thelypteridaceae (1, 4)						
Thelypteris aff. glandulosa (Desv.) Proctor		**N**				
Thelypteris ghiesbreghtii (Hook.) C.V.Morton		**N**				
Thelypteris patens (Sw.) Small		**N**				
Thelypteris tetragona (Sw.) Small		**N**			**LC**	
MAGNOLIOPHYTA						
Dicotiledóneas						
Acanthaceae (8, 11)						
Aphelandra aurantiaca (Scheidw.) Lindl.		**N**				
Justicia aurea Schltdl.		**N**			**LC**	
Lepidagathis uxpanapensis (Acosta) Kameyama		**N**	**MEX**			
Louteridium mexicanum (Baill.) Standl.		**N**		**Pr**	**VU**	
Louteridium parayi Miranda		**N**	**MEX**	**P**	**EN**	
Odontonema callistachyum (Schltdl. & Cham.) Kuntze		**N**				
Odontonema cuspidatum (Nees) Kuntze		**N**				
Ruellia sp. 1		**N**				
Ruellia tuxtlensis Ramamoorthy & Hornelas		**N**	**MEX**			

Versión para consulta pública

Anexo 12.1.1. Listado florístico del ANP San Felipe II. Las familias, géneros y especies se ordenan alfabéticamente en su división correspondiente (Lycophyta, Pteridophyta, Pinophyta y Magnoliophyta, esta última dividida a su vez en Eudicotiledóneas y Monocotiledóneas) con el número de géneros y especies entre paréntesis. Se indica el nombre común, distribución (N: Nativa, E: Exótica), endemismo (**VER**: Endémica de Veracruz, **MEX:** Endémica de México), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **LC**: Preocupación menor y **DD**: Información Deficiente) y CITES (apéndice **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

DIVISIÓN **Familia** Género y especie	**Nombre común**	**Nativa/Exótica**	**Endemismo**	**NOM- 059**	**IUCN**	**CITES**
Spathacanthus hahnianus Baill.		**N**				
Thunbergia fragans Roxb.		**E**				
Anacardiaceae (2, 2)						
Astronium graveolens Jacq.		**N**		**A**	**LC**	
Spondias radlkoferi Donn. Sm.	Jobo	**N**		**A**	**LC**	
Annonaceae (1, 1)						
Guatteria aff. anomala R.E.Fr.		**N**		**A**		
Apiaceae (1, 1)						
Eryngium foetidum L.		**N**				
Apocynaceae (4, 4)						
Asclepias curassavica L.		**N**				
Bruceholstia magnifolia (Pittier) Morillo		**N**				
Plumeria rubra L.		**N**			**LC**	
Tabernaemontana alba Mill.		**N**			**LC**	
Araliaceae (1, 1)						
Oreopanax capitatus (Jacq.) Decne. & Planch.		**N**			**LC**	
Aristolochiaceae (1, 2)						
Aristolochia grandiflora Sw.	Guaco	**N**				
Aristolochia ovalifolia Duch.	Guaco	**N**				
Asteraceae (9, 10)						
Bidens pilosa L.		**N**				
Cyanthillium cinereum (L.) H. Rob.		**E**				
Epaltes mexicana Less.		**N**				
Fleischmannia sp.1		**N**				
Hebeclinium macrophyllum (L.) DC.		**N**				

Versión para consulta pública

Anexo 12.1.1. Listado florístico del ANP San Felipe II. Las familias, géneros y especies se ordenan alfabéticamente en su división correspondiente (Lycophyta, Pteridophyta, Pinophyta y Magnoliophyta, esta última dividida a su vez en Eudicotiledóneas y Monocotiledóneas) con el número de géneros y especies entre paréntesis. Se indica el nombre común, distribución (N: Nativa, E: Exótica), endemismo (**VER**: Endémica de Veracruz, **MEX:** Endémica de México), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **LC**: Preocupación menor y **DD**: Información Deficiente) y CITES (apéndice **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

DIVISIÓN **Familia** Género y especie	**Nombre común**	**Nativa/Exótica**	**Endemismo**	**NOM- 059**	**IUCN**	**CITES**
Hidalgoa aff. ternata La Llave & Lex.		**N**				
Mikania aff. vitifolia DC.		**N**				
Neurolaena lamina B.L.Turner		**N**	**MEX**			
Neurolaena lobata (L.) R.Br. ex Cass.		**N**				
Sinclairia sericolepis (Hemsl.) Rydb.		**N**	**MEX**			
Begoniaceae (1, 5)						
Begonia glabra Aubl.		**N**				
Begonia heracleifolia Cham. & Schltdl.		**N**				
Begonia imperialis Lem.		**N**				
Begonia nelumbiifolia Schltdl. & Cham.		**N**				
Begonia pustulata Liebm.		**N**	**MEX**			
Bignoniaceae (5, 5)						
Amphitecna regalis (Linden) A.H.Gentry		**N**	**MEX**		**EN**	
Crescentia cujete L.	Jícara	**N**			**LC**	
Handroanthus sp.*1*		**N**				
Spathodea campanulata P. Beauv.	Tulipán africano	**E**			**LC**	
Tabebuia rosea (Bertol.) Bertero ex A.DC.	Roble	**N**			**LC**	
Boraginaceae (1, 1)						
Bourreria veracruzana G. Campos-Ríos y F. Chiang		**N**				
Burseracea (1, 1)						
Bursera simaruba (L.) Sarg.		**N**			**LC**	

Versión para consulta pública

Anexo 12.1.1. Listado florístico del ANP San Felipe II. Las familias, géneros y especies se ordenan alfabéticamente en su división correspondiente (Lycophyta, Pteridophyta, Pinophyta y Magnoliophyta, esta última dividida a su vez en Eudicotiledóneas y Monocotiledóneas) con el número de géneros y especies entre paréntesis. Se indica el nombre común, distribución (N: Nativa, E: Exótica), endemismo (**VER**: Endémica de Veracruz, **MEX:** Endémica de México), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **LC**: Preocupación menor y **DD**: Información Deficiente) y CITES (apéndice **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

DIVISIÓN **Familia** Género y especie	**Nombre común**	**Nativa/Exótica**	**Endemismo**	**NOM- 059**	**IUCN**	**CITES**
Cactaceae (1, 1)						
Rhipsalis baccifera (J.S.Muell.) Stearn		**N**			**LC**	**II**
Capparidaceae (1, 1)						
Capparidastrum mollicellum (Standl.) Cornejo & Iltis		**N**			**LC**	
Caricaceae (1, 1)						
Carica papaya L.	Papaya	**N**			**DD**	
Cecropiaceae (1, 1)						
Cecropia obtusifolia Bertol.	Cacharro	**N**			**LC**	
Chrysobalanaceae (1, 1)						
Chrysobalanus icaco L.		**N**			**LC**	
Clusiaceae (2, 2)						
Chrysochlamys guatemaltecana Donn.Sm.		**N**				
Garcinia intermedia (Pittier) Hammel		**N**			**LC**	
Combretaceae (1, 1)						
Terminalia amazonia (J.F. Gmel.) Exell		**N**			**LC**	
Convolvulaceae (1, 2)						
Ipomoea philomega (Vell.) House		**N**				
Ipomoea sp.1		**N**				
Cordiaceae **(1, 2)**						
Cordia alliodora (Ruiz & Pav.) Oken	Nopo	**N**			**LC**	
Cordia megalantha	Nopo	**N**			**VU**	
Curcurbitaceae (2, 2)						
Momordica charantia L.		**E**				

Versión para consulta pública

Anexo 12.1.1. Listado florístico del ANP San Felipe II. Las familias, géneros y especies se ordenan alfabéticamente en su división correspondiente (Lycophyta, Pteridophyta, Pinophyta y Magnoliophyta, esta última dividida a su vez en Eudicotiledóneas y Monocotiledóneas) con el número de géneros y especies entre paréntesis. Se indica el nombre común, distribución (N: Nativa, E: Exótica), endemismo (**VER**: Endémica de Veracruz, **MEX:** Endémica de México), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **LC**: Preocupación menor y **DD**: Información Deficiente) y CITES (apéndice **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

DIVISIÓN **Familia** Género y especie	**Nombre común**	**Nativa/Exótica**	**Endemismo**	**NOM- 059**	**IUCN**	**CITES**
Psiguria triphylla (Miq.) C.Jeffrey		**N**				
Elaeocarpaceae (1, 1)						
Sloanea sp.1		**N**				
Ericaceae (1, 1)						
Satyria warszewiczii Klotzsch		**N**				
Sphyrospermum buxifolium Poeppig & Endlicher		**N**				
Euphorbiaceae (5, 8)						
Acalypha lancetillae Standl.		**N**				
Acalypha sp.1		**N**				
Alchornea latifolia Sw.		**N**			**LC**	
Cnidoscolus aconitifolius (Mill.) I.M. Johnst.	Mala mujer	**N**			**LC**	
Croton schiedeanus Schltdl.		**N**			**LC**	
Euphorbia sinclairiana Benth.		**N**			**LC**	**II**
Sapium lateriflorum Hemsl.		**N**			**LC**	
Euphorbiaceae sp.1		**N**				
Fabaceae (16, 16)						
Acacia sp.1		**N**				
Bauhinia divaricata L.		**E**			**LC**	
Cynometra retusa Britton & Rose		**N**			**LC**	
Dialium guianense (Aubl.) Sandwith	Paque	**N**			**LC**	
Dussia mexicana (Standl.) Harms		**N**				
Enterolobium schomburckii (Benth.) Benth.		**N**		**A**	**LC**	
Erythrina folkersii	Colorín	**N**			**LC**	
Inga sapindoides Willd.		**N**			**LC**	

Versión para consulta pública

Anexo 12.1.1. Listado florístico del ANP San Felipe II. Las familias, géneros y especies se ordenan alfabéticamente en su división correspondiente (Lycophyta, Pteridophyta, Pinophyta y Magnoliophyta, esta última dividida a su vez en Eudicotiledóneas y Monocotiledóneas) con el número de géneros y especies entre paréntesis. Se indica el nombre común, distribución (N: Nativa, E: Exótica), endemismo (**VER**: Endémica de Veracruz, **MEX:** Endémica de México), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **LC**: Preocupación menor y **DD**: Información Deficiente) y CITES (apéndice **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

DIVISIÓN **Familia** Género y especie	**Nombre común**	**Nativa/Exótica**	**Endemismo**	**NOM- 059**	**IUCN**	**CITES**
Mucuna argyrophylla Standl.		**N**				
Muellera unifoliolata (Benth.) M. Sousa		**N**			**EN**	
Pithecellobium aff. hymenaeifolium (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Benth.		**N**				
Platymiscium dimorphandrum Donn. Sm.		**N**			**LC**	
Pterocarpus rohrii Vahl		**N**			**LC**	
Senna reticulata (Willd.) H.S. Irwin & Barneby		**N**			**LC**	
Swartzia cubensis (Britton & P. Wilson) Standl.		**N**				
Vatairea lundelii (Standl.) Killip ex Record	Amargoso	**N**		**P**	**VU**	
Gentianaceae (1, 1)						
Voyria aff. truncata (Standl.) Standl. & Steyerm.		**N**				
Gesneriaceae (4, 5)						
Besleria cyrtanthemum Hanst.		**N**	**MEX**			
Columnea schiedeana Schltdl.		**N**				
Columnea sp.1		**N**				
Drymonia strigosa (Oerst.) Wiehler		**N**				
Smithiantha cinnabarina (Linden) Kuntze		**N**	**MEX**			
Lamiaceae (4, 4)						
Aegiphila costaricensis Moldenke		**N**			**LC**	
Gmelina arborea Roxb. ex Sm.		**E**				
Hyptis atrorubens Poit.		**N**				

Versión para consulta pública

Anexo 12.1.1. Listado florístico del ANP San Felipe II. Las familias, géneros y especies se ordenan alfabéticamente en su división correspondiente (Lycophyta, Pteridophyta, Pinophyta y Magnoliophyta, esta última dividida a su vez en Eudicotiledóneas y Monocotiledóneas) con el número de géneros y especies entre paréntesis. Se indica el nombre común, distribución (N: Nativa, E: Exótica), endemismo (**VER**: Endémica de Veracruz, **MEX:** Endémica de México), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **LC**: Preocupación menor y **DD**: Información Deficiente) y CITES (apéndice **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

DIVISIÓN **Familia** Género y especie	**Nombre común**	**Nativa/Exótica**	**Endemismo**	**NOM- 059**	**IUCN**	**CITES**
Tectona grandis L.f.		**E**			**EN**	
Lauraceae (1, 1)						
Ocotea vanderwerffii (Kosterm.) van der Werff		**N**	**MEX**		**VU**	
Lecythidaceae (1, 1)						
Eschweilera mexicana T. Wendt, S.A. Mori & Prance		**N**	**MEX**		**CR**	
Linderniaceae (1, 1)						
Bonnaya antipoda (L.) Druce		**N**			**LC**	
Loganiaceae (1, 1)						
Spigelia coelostyloides K. Gould		**N**				
Lythraceae (1, 1)						
Cuphea hyssopifolia Kunth		**N**				
Magnoliaceae (1, 1)						
Magnolia sp.1	Magnolia	**N**				
Malpighiaceae (1, 2)						
Bunchosia sp.1		**N**				
Bunchosia aff. lindeniana A. Juss.		**N**			**LC**	
Malvaceae (6, 6)						
Ceiba pentandra (L.) Gaertn.		**N**			**LC**	
Hampea stipitata S. Watson		**N**			**LC**	
Heliocarpus appendiculatus Turcz.	Jonote	**N**			**LC**	
Bernoullia flammea Oliv.		**N**			**LC**	
Ochroma pyramidale (Cav. ex Lam.) Urb.		**N**			**LC**	
Robinsonella mirandae Gómez Pompa	Melina de monte	**N**	**MEX**		**EN**	

Versión para consulta pública

Anexo 12.1.1. Listado florístico del ANP San Felipe II. Las familias, géneros y especies se ordenan alfabéticamente en su división correspondiente (Lycophyta, Pteridophyta, Pinophyta y Magnoliophyta, esta última dividida a su vez en Eudicotiledóneas y Monocotiledóneas) con el número de géneros y especies entre paréntesis. Se indica el nombre común, distribución (N: Nativa, E: Exótica), endemismo (**VER**: Endémica de Veracruz, **MEX:** Endémica de México), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **LC**: Preocupación menor y **DD**: Información Deficiente) y CITES (apéndice **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

DIVISIÓN **Familia** Género y especie	**Nombre común**	**Nativa/Exótica**	**Endemismo**	**NOM- 059**	**IUCN**	**CITES**
Sterculia xolocotzii T. Wendt & E.L. Taylor		**N**	**MEX**		**CR**	
Marantaceae (1, 1)						
Calathea crotalifera S. Watson		**N**				
Matteniusaceae (1, 1)						
Calatola uxpanapensis Vera-Cal. & T. Wendt		**N**				
Melastomataceae (3, 11)						
Arthrostemma ciliatum Pav. ex D.Don		**N**				
Heterotis rotundifolia (Sm.) Jacq.-Fél.		**N**			**LC**	
Miconia caelestis (Standl.) Michelang.		**N**				
Miconia crocina Michelang.		**N**				
Miconia dentata (D. Don) Michelang.		**N**			**LC**	
Miconia elata (Sw.) DC.		**N**			**LC**	
Miconia formicosetosa Michelang.		**N**				
Miconia octona (Bonpl.) Judd & Majure		**N**			**LC**	
Miconia oinochrophylla Donn. Sm.		**N**				
Miconia xalapensis (Bonpl.) M.Gómez		**N**			**LC**	
Miconia sp.1		**N**				
Meliaceae (1, 2)						
Guarea aff. glabra Vahl		**N**			**VU**	
Guarea bijuga C.DC.		**N**			**LC**	

Versión para consulta pública

Anexo 12.1.1. Listado florístico del ANP San Felipe II. Las familias, géneros y especies se ordenan alfabéticamente en su división correspondiente (Lycophyta, Pteridophyta, Pinophyta y Magnoliophyta, esta última dividida a su vez en Eudicotiledóneas y Monocotiledóneas) con el número de géneros y especies entre paréntesis. Se indica el nombre común, distribución (N: Nativa, E: Exótica), endemismo (**VER**: Endémica de Veracruz, **MEX:** Endémica de México), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **LC**: Preocupación menor y **DD**: Información Deficiente) y CITES (apéndice **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

DIVISIÓN **Familia** Género y especie	**Nombre común**	**Nativa/Exótica**	**Endemismo**	**NOM- 059**	**IUCN**	**CITES**
Menispermaceae (1, 1)						
Disciphania calocarpa Standl.	Uva agria	**N**				
Monimiaceae (1, 2)						
Mollinedia butleriana Standl.		**N**			**LC**	
Mollinedia viridiflora Tul.		**N**				
Moraceae (3, 5)						
Ficus lapathifolia (Liebm.) Miq.		**N**			**LC**	
Ficus aff. tuerckheimii Standl.		**N**			**LC**	
Poulsenia armata (Miq.) Standl.	Guachilamo, Amate Espinoso	**N**			**LC**	
Pseudolmedia glabrata (Liebm.) C.C.Berg		**N**			**LC**	
Trophis aff. racemosa (L.) Urb.		**N**			**LC**	
Myristicaceae (1, 1)						
Virola guatemalensis (Hemsl.) Warb.	Cedrillo	**N**				
Myrtaceae (1, 1)						
Myrcia splendens (Sw.) DC.		**N**			**LC**	
Ochnaceae (1, 1)						
Ouratea lucens (Kunth) Engl.		**N**				
Piperaceae (2, 16)						
Peperomia aff. glabella (Sw.) A.Dietr		**N**				
Peperomia hobbitoides T.Wendt	Cilantro de roca	**N**	**VER**			
Peperomia magnoliifolia (Jacq.) A.Dietr.		**N**				

Versión para consulta pública

Anexo 12.1.1. Listado florístico del ANP San Felipe II. Las familias, géneros y especies se ordenan alfabéticamente en su división correspondiente (Lycophyta, Pteridophyta, Pinophyta y Magnoliophyta, esta última dividida a su vez en Eudicotiledóneas y Monocotiledóneas) con el número de géneros y especies entre paréntesis. Se indica el nombre común, distribución (N: Nativa, E: Exótica), endemismo (**VER**: Endémica de Veracruz, **MEX:** Endémica de México), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **LC**: Preocupación menor y **DD**: Información Deficiente) y CITES (apéndice **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

DIVISIÓN **Familia** Género y especie	**Nombre común**	**Nativa/Exótica**	**Endemismo**	**NOM- 059**	**IUCN**	**CITES**
Peperomia aff. obtusifolia (L.) A. Dietr.		**N**				
Peperomia occulta G.Mathieu		**N**				
Peperomia aff. peltilimba C.DC. ex Trel.		**N**				
Peperomia aff. rotundifolia (L.) Kunth		**N**				
Peperomia urocarpoides C. DC.		**N**				
Piper auritum Kunth	Acuyo	**N**			**LC**	
Piper lindenii (Miq.) C. DC.		**N**	**VER**			
Piper schiedeanum Steud.		**N**			**LC**	
Piper aff. terrabanum C. DC.		**N**				
Piper sp.1		**N**				
Piper sp.2		**N**				
Piper sp.3		**N**				
Piper sp.4		**N**				
Primulaceae (2, 4)						
Ardisia pellucida Oerst.		**N**			**LC**	
Ardisia aff. tuerckheimii Donn.Sm.		**N**				
Parathesis donnell-smithii Mez		**N**			**LC**	
Parathesis neei Lundell		**N**	**MEX**			
Rhamnaceae (1, 1)						
Gouania lupuloides (L.) Urb.		**N**				
Rubiaceae (10, 20)						
Arachnothryx gonzaleoides (Standl.) Borhidi		**N**				

Versión para consulta pública

Anexo 12.1.1. Listado florístico del ANP San Felipe II. Las familias, géneros y especies se ordenan alfabéticamente en su división correspondiente (Lycophyta, Pteridophyta, Pinophyta y Magnoliophyta, esta última dividida a su vez en Eudicotiledóneas y Monocotiledóneas) con el número de géneros y especies entre paréntesis. Se indica el nombre común, distribución (N: Nativa, E: Exótica), endemismo (**VER**: Endémica de Veracruz, **MEX:** Endémica de México), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **LC**: Preocupación menor y **DD**: Información Deficiente) y CITES (apéndice **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

DIVISIÓN **Familia** Género y especie	**Nombre común**	**Nativa/Exótica**	**Endemismo**	**NOM- 059**	**IUCN**	**CITES**
Arachnothryx aff. pyramidalis (Lundell) Borhidi		**N**			**VU**	
Faramea aff. occidentalis (L.) A. Rich.		**N**				
Hamelia aff. calycosa Donn. Sm.		**N**			**LC**	
Hamelia longipes Standl.		**N**			**LC**	
Hoffmannia aff. regalis (Hook.) Hemsl.		**N**				
Hoffmannia sp.1		**N**				
Hoffmannia sp.2		**N**				
Manettia reclinata L.		**N**				
Notopleura aff. anomothyrsa (K.Schum. & Donn.Sm.) C.M.Taylor		**N**				
Palicourea elata (Sw.) Borhidi		**N**			**LC**	
Palicourea tetragona (Donn.Sm.) C.M.Taylor		**N**			**LC**	
Posoqueria latifolia (Rudge) Roem. & Schult.		**N**			**LC**	
Psychotria flava Oerst. ex Standl.		**N**			**LC**	
Psychotria sp.1		**N**				
Randia aff. laetevirens Standl.		**N**			**LC**	
Randia loniceroides Dwyer & Lorence		**N**				
Randia pterocarpa Lorence & Dwyer		**N**	**MEX**			
Rubiaceae sp.1		**N**				
Rubiaceae sp.2		**N**				

Versión para consulta pública

Anexo 12.1.1. Listado florístico del ANP San Felipe II. Las familias, géneros y especies se ordenan alfabéticamente en su división correspondiente (Lycophyta, Pteridophyta, Pinophyta y Magnoliophyta, esta última dividida a su vez en Eudicotiledóneas y Monocotiledóneas) con el número de géneros y especies entre paréntesis. Se indica el nombre común, distribución (N: Nativa, E: Exótica), endemismo (**VER**: Endémica de Veracruz, **MEX:** Endémica de México), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **LC**: Preocupación menor y **DD**: Información Deficiente) y CITES (apéndice **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

DIVISIÓN **Familia** Género y especie	**Nombre común**	**Nativa/Exótica**	**Endemismo**	**NOM- 059**	**IUCN**	**CITES**
Rutaceae (1, 1)						
Zanthoxylum riedelianum Engl.		**N**				
Salicaceae (1, 1)						
Casearia corymbosa Kunth		**N**			**LC**	
Sapindaceae (3, 5)						
Allophylus camptostachys Radlk.		**N**				
Allophylus psilospermus Radlk.		**N**			**LC**	
Cupania dentata DC.	Guacamayo	**N**			**LC**	
Paullinia costaricensis Radlk.		**N**				
Serjania aff. mexicana (L.) Will		**N**				
Sapotaceae (2, 3)						
Manilkara zapota (L.) P.Royen	Zapote mamey	**N**			**LC**	
Pouteria campechiana (Kunth) Baehni		**N**			**LC**	
Pouteria torta subsp. tuberculata (Sleumer) T.D. Penn.		**N**				
Solanaceae (6, 10)						
Brachistus nelsonii (Fernald) D'Arcy, J.L.Gentry & Averett		**N**			**LC**	
Caesalpinia pulcherrima (L.) Sw.		**N**			**LC**	
Lycianthes purpusii (Brandegee) Bitter		**N**				
Solanum aff. erianthum D. Don		**N**			**LC**	
Solanum americanum Mill.		**N**				
Solanum schlechtehndalianum Walp.		**N**			**LC**	
Solanum seaforthianum Andrews		**E**				

Versión para consulta pública

Anexo 12.1.1. Listado florístico del ANP San Felipe II. Las familias, géneros y especies se ordenan alfabéticamente en su división correspondiente (Lycophyta, Pteridophyta, Pinophyta y Magnoliophyta, esta última dividida a su vez en Eudicotiledóneas y Monocotiledóneas) con el número de géneros y especies entre paréntesis. Se indica el nombre común, distribución (N: Nativa, E: Exótica), endemismo (**VER**: Endémica de Veracruz, **MEX:** Endémica de México), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **LC**: Preocupación menor y **DD**: Información Deficiente) y CITES (apéndice **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

DIVISIÓN **Familia** Género y especie	**Nombre común**	**Nativa/Exótica**	**Endemismo**	**NOM- 059**	**IUCN**	**CITES**
Solanum aff. torvum Sw.		**N**				
Sommera aff. arborescens Schltdl.		**N**			**LC**	
Witheringia solanacea L'Hér.		**N**			**LC**	
Staphyleaceae (1, 1)						
Turpinia occidentalis subsp. breviflora Croat		**N**			**LC**	
Surianaceae (1, 1)						
Recchia simplicifolia T.Wendt & E.J.Lott		**N**			**EN**	
Urticaceae (3, 6)						
Coussapoa purpusii Standl.		**N**				
Myriocarpa aff. longipes Liebm.		**N**			**LC**	
Pilea aff. irrorata Donn.Sm.		**N**				
Pilea aff. mexicana Wedd.		**N**				
Pilea aff. pteridophylla A.K. Monro		**N**	**MEX**			
Pilea microphylla (L.) Liebm.		**N**				
Violaceae (1, 2)						
Rinorea guatemalensis (S. Watson) Bartlett		**N**			**LC**	
Rinorea hummelii Sprague		**N**			**LC**	
Monocotiledóneas						
Agavaceae (1, 1)						
Agave sp.1		**N**				
Araceae (7, 19)						
Anthurium flexile subsp. flexile Oesterr.		**N**				
Anthurium huixtlense Matuda		**N**				

Versión para consulta pública

Anexo 12.1.1. Listado florístico del ANP San Felipe II. Las familias, géneros y especies se ordenan alfabéticamente en su división correspondiente (Lycophyta, Pteridophyta, Pinophyta y Magnoliophyta, esta última dividida a su vez en Eudicotiledóneas y Monocotiledóneas) con el número de géneros y especies entre paréntesis. Se indica el nombre común, distribución (N: Nativa, E: Exótica), endemismo (**VER**: Endémica de Veracruz, **MEX:** Endémica de México), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **LC**: Preocupación menor y **DD**: Información Deficiente) y CITES (apéndice **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

DIVISIÓN **Familia** Género y especie	**Nombre común**	**Nativa/Exótica**	**Endemismo**	**NOM- 059**	**IUCN**	**CITES**
Anthurium pedatoradiatum Schott		**N**				
Anthurium scandens (Aubl.) Engl.		**N**				
Anthurium schlechtendalii Kunth		**N**				
Dieffenbachia aff. oerstedii Schott		**N**				
Monstera aff. acuminata K. Koch		**N**				
Monstera aff. tuberculata Lundell		**N**		**A**		
Monstera egregia Schott		**N**				
Philodendron hederaceum (Jacq.) Schott		**N**				
Philodendron radiatum Schott		**N**				
Philodendron sagittifolium Liebm.		**N**				
Philodendron seguine subsp. lingua-bovis Grayum		**N**	**MEX**			
Philodendron tripartitum (Jacq.) Schott		**N**				
Spathiphyllum cochlearispathum (Liebm.) Engl.		**N**				
Spathiphyllum uxpanapense Matuda		**N**	**MEX**			
Syngonium chiapense Matuda		**N**				
Syngonium podophyllum Schott		**N**				
Xanthosoma robustum Schott		**N**				
Arecaceae (6, 10)						
Astrocaryum mexicanum Liebm. ex Mart.	Chichón, Chocho	**N**			**LC**	
Bactris aff. mexicana Mart.		**N**			**LC**	

Versión para consulta pública

Anexo 12.1.1. Listado florístico del ANP San Felipe II. Las familias, géneros y especies se ordenan alfabéticamente en su división correspondiente (Lycophyta, Pteridophyta, Pinophyta y Magnoliophyta, esta última dividida a su vez en Eudicotiledóneas y Monocotiledóneas) con el número de géneros y especies entre paréntesis. Se indica el nombre común, distribución (N: Nativa, E: Exótica), endemismo (**VER**: Endémica de Veracruz, **MEX:** Endémica de México), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **LC**: Preocupación menor y **DD**: Información Deficiente) y CITES (apéndice **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

DIVISIÓN **Familia** Género y especie	**Nombre común**	**Nativa/Exótica**	**Endemismo**	**NOM- 059**	**IUCN**	**CITES**
Chamaedorea arenbergiana H.Wendl.		**N**		**A**	**LC**	
Chamaedorea elatior Mart.		**N**		**A**	**LC**	
Chamaedorea ernesti-augusti H.Wendl.		**N**		**A**		
Chamaedorea oblongata Mart.		**N**		**A**	**VU**	
Chamaedorea pinnatifrons (Jacq.) Oerst.		**N**		**A**	**LC**	
Desmoncus chinantlensis Liebm. ex Mart.		**N**				
Geonoma interrupta (Ruiz & Pav.) Mart.		**N**			**LC**	
Reinhardtia gracilis (H.Wendl.) Burret	Coyolito de ventana	**N**		**Pr**		
Bromeliaceae (6, 6)						
Aechmea bracteata (Sw.) Griseb.		**N**				
Androlepis skinneri (K. Koch) Brongn. ex Houllet		**N**				
Pitcairnia heterophylla (Lindl.) Beer		**N**				
Tillandsia filifolia Schltdl. & Cham.		**N**				
Vriesea heliconioides (Kunth) Hook. ex Walp.		**N**			**LC**	
Werauia gladioliflora (H. Wendl.) J.R. Grant		**N**				
Commelinaceae (1, 1)						
Tripogandra serrulata (Vahl) Handlos		**N**				
Costaceae (1, 2)						

Versión para consulta pública

Anexo 12.1.1. Listado florístico del ANP San Felipe II. Las familias, géneros y especies se ordenan alfabéticamente en su división correspondiente (Lycophyta, Pteridophyta, Pinophyta y Magnoliophyta, esta última dividida a su vez en Eudicotiledóneas y Monocotiledóneas) con el número de géneros y especies entre paréntesis. Se indica el nombre común, distribución (N: Nativa, E: Exótica), endemismo (**VER**: Endémica de Veracruz, **MEX:** Endémica de México), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **LC**: Preocupación menor y **DD**: Información Deficiente) y CITES (apéndice **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

DIVISIÓN **Familia** Género y especie	**Nombre común**	**Nativa/Exótica**	**Endemismo**	**NOM- 059**	**IUCN**	**CITES**
Costus comosus var. bakeri (K. Schum.) Maas		**N**				
Costus scaber Ruiz & Pav.		**N**				
Cyclanthaceae (1, 1)						
Asplundia labela (R.E.Schult.) Harling		**N**				
Dioscoreaceae (1, 1)						
Dioscorea composita Hemsl.	Barbasco	**N**				
Haemodoraceae (1, 1)						
Xiphidium caeruleum Aubl.		**N**				
Heliconiaceae (1, 2)						
Heliconia librata Griggs	Platanillo	**N**				
Heliconia uxpanapensis C. Gut. Báez	Platanillo	**N**	**MEX**			
Iridaceae (1, 1)						
Neomarica variegata (M. Martens & Galeotti)		**N**				
Orchidaceae (26, 32)						
Aspidogyne maculata (Hook.) Meneguzzo		**N**				**II**
Aspidogyne stictophylla (Schltr.) Garay		**N**		**Pr**		**II**
Brassia verrucosa Bateman ex Lindl.		**N**			**LC**	**II**
Campylocentrum schiedei (Rchb. f.) Benth. ex Hemsl.		**N**				**II**
Chysis bractescens Lindl.		**N**		**A**		**II**
Cycnoches egertonianum Bateman		**N**				**II**

Versión para consulta pública

Anexo 12.1.1. Listado florístico del ANP San Felipe II. Las familias, géneros y especies se ordenan alfabéticamente en su división correspondiente (Lycophyta, Pteridophyta, Pinophyta y Magnoliophyta, esta última dividida a su vez en Eudicotiledóneas y Monocotiledóneas) con el número de géneros y especies entre paréntesis. Se indica el nombre común, distribución (N: Nativa, E: Exótica), endemismo (**VER**: Endémica de Veracruz, **MEX:** Endémica de México), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **LC**: Preocupación menor y **DD**: Información Deficiente) y CITES (apéndice **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

DIVISIÓN **Familia** Género y especie	**Nombre común**	**Nativa/Exótica**	**Endemismo**	**NOM- 059**	**IUCN**	**CITES**
Dichaea panamensis Lindl.		**N**				**II**
Epidendrum buenaventurae F. Lehm. & Kraenzl.		**N**				**II**
Epidendrum ciliare L.		**N**				**II**
Epidendrum nocturnum Jacq.		**N**				**II**
Eulophia maculata (Lindl.) Rchb.f.	Orquídea monja africana	**E**				
Gongora leucochila Lem.		**N**				**II**
Gongora unicolor Schltr.		**N**				**II**
Lycaste cochleata Lindl.		**N**				**II**
Maxillaria lineolata (Fenzl) Molinari		**N**				**II**
Maxillariella variabilis (Bateman ex Lindl.) M.A.Blanco & Carnevali		**N**				**II**
Nemaconia striata (Lindl.) Van den Berg, Salazar & Soto Arenas		**N**				**II**
Nidema boothii (Lindl.) Schltr.		**N**				**II**
Notylia barkeri Lindl.		**N**				**II**
Pleurothallis antoniensis L.O. Williams		**N**				**II**
Prosthechea baculus (Rchb. f.) W.E. Higgins		**N**				**II**
Prosthechea brassavolae (Rchb. f.) W.E. Higgins		**N**				**II**
Prosthechea chondylobulbon (A. Rich. & Galeotti) W.E. Higgins		**N**				**II**
Prosthechea cochleata (L.) W.E. Higgins		**N**				**II**

Versión para consulta pública

Anexo 12.1.1. Listado florístico del ANP San Felipe II. Las familias, géneros y especies se ordenan alfabéticamente en su división correspondiente (Lycophyta, Pteridophyta, Pinophyta y Magnoliophyta, esta última dividida a su vez en Eudicotiledóneas y Monocotiledóneas) con el número de géneros y especies entre paréntesis. Se indica el nombre común, distribución (N: Nativa, E: Exótica), endemismo (**VER**: Endémica de Veracruz, **MEX:** Endémica de México), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **LC**: Preocupación menor y **DD**: Información Deficiente) y CITES (apéndice **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

DIVISIÓN **Familia** Género y especie	**Nombre común**	**Nativa/Exótica**	**Endemismo**	**NOM- 059**	**IUCN**	**CITES**
Restrepiella ophiocephala (Lindl.) Garay & Dunst.		**N**				**II**
Sobralia fragans Lindl.		**N**				**II**
Specklinia marginata (Lindl.) Pridgeon & M.W. Chase		**N**				**II**
Stanhopea dodsoniana Salazar & Soto Arenas		**N**				**II**
Stelis sp.1		**N**				
Trichocentrum ascendens (Lindl.) M.W. Chase & N.H. Williams		**N**				**II**
Trigonidium egertonianum (Bateman ex Lindl.) Molinari		**N**				**II**
Triphora gentianoides (Sw.) Ames & Schltr.		**N**				**II**
Poaceae (2, 3)						
Megathyrsus maximus (Jacq.) B.K. Simon & S.W.L.	Bombaza	**E**				
Paspalum conjugatum P.J. Bergius	Chontal	**N**			**LC**	
Paspalum plicatulum Michx.		**N**			**LC**	
Urochloa brizantha (Hochst. ex A. Rich.) R.D.Webster	Pasto insurgente	**E**			**LC**	
Zingiberaceae (1, 1)						
Renealmia mexicana Klotzsch ex Petersen		**N**				

Versión para consulta pública

12.1.2. Listado faunístico

12.2.2.1. Listado potencial de anfibios y reptiles del ANP San Felipe II y su zona de influencia

Anexo 12.2.2.1. Listado potencial de fauna del ANP San Felipe II y su zona de influencia. Las clases, órdenes y familias se ordenan evolutivamente. Se indica entre paréntesis el número de géneros y especies de cada una de las familias. Se indica el nombre común (de acuerdo a ENCICLOVIDA), registro de su presencia en campo (**Rg**= Registrado, **Pt** = Potencial), endemismo (**E**: Endémica), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**E**: Probablemente extinta en el medio silvestre, **P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**EX**: Extinta, **EW**: Extinta en estado silvestre, **CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **NT**: Casi amenazada, **LC**: Preocupación menor) y CITES (apéndice **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

CLASE **ORDEN** **Familia** Género y especie	**Nombre común**	**Registrado/ Potencial**	**Endemismo**	**NOM-059**	**IUCN**	**CITES**
AMPHIBIA (Anfibios)						
CAUDATA						
Plethodontidae (1, 3)						
Bolitoglossa alberchi	Salamandra de los Tuxtlas	**Rg**	**E**		**VU**	
Bolitoglossa rufescens	Salamandra Lengua de Hongo Rojiza	**Pt**		**Pr**	**LC**	
Bolitoglossa veracrucis	Salamandra Lengua de Hongo del Coatzacoalcos	**Pt**	**E**	**Pr**	**EN**	
ANURA						
Bufonidae (2, 3)						
Incilius macrocristatus	Sapo Común de Cresta Larga	**Pt**	**E**		**NT**	
Incilius valliceps	Sapo Costero	**Rg**			**LC**	
Rhinella horribilis	Sapo Gigante	**Pt**			**LC**	
Centrolenidae (1, 1)						
Hyalinobatrachium viridissimum	Rana de Cristal Norteña	**Pt**			**LC**	
Craugastoridae (1, 3)						
Craugastor alfredi	Rana Ladradora de Lluvia	**Rg**			**LC**	
Craugastor berkenbuschi	Rana de arroyo	**Pt**	**E**	**A**	**LC**	
Craugastor loki	Rana del Volcán de San Martín	**Rg**			**LC**	
Eleutherodactylidae (1, 1)						
Eleutherodactylus leprus	Rana Chirriadora Leprosa	**Rg**			**LC**	
Hylidae (5, 6)						

Versión para consulta pública

Anexo 12.2.2.1. Listado potencial de fauna del ANP San Felipe II y su zona de influencia. Las clases, órdenes y familias se ordenan evolutivamente. Se indica entre paréntesis el número de géneros y especies de cada una de las familias. Se indica el nombre común (de acuerdo a ENCICLOVIDA), registro de su presencia en campo (**Rg**= Registrado, **Pt** = Potencial), endemismo (**E**: Endémica), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**E**: Probablemente extinta en el medio silvestre, **P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**EX**: Extinta, **EW**: Extinta en estado silvestre, **CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **NT**: Casi amenazada, **LC**: Preocupación menor) y CITES (apéndice **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

CLASE **ORDEN** **Familia** Género y especie	**Nombre común**	**Registrado/ Potencial**	**Endemismo**	**NOM-059**	**IUCN**	**CITES**
Duellmanohyla chamulae	Ranita Chamula	**Pt**	**E**	**Pr**	**EN**	
Exerodonta bivocata	Ranita Montícola de Chiapas	**Pt**	**E**		**EN**	
Scinax staufferi	Rana Arborícola Trompuda	**Pt**			**LC**	
Smilisca baudinii	Rana Arborícola Mexicana	**Pt**			**LC**	
Smilisca cyanosticta	Rana de Árbol Mexicana Puntos Azules	**Rg**			**LC**	
Triprion spinosus	Rana de Árbol Coronada	**Pt**			**NT**	
Leptodactylidae (1, 2)						
Leptodactylus fragilis	Rana de Bigotes	**Pt**			**LC**	
Leptodactylus melanonotus	Ranita Hojarasca	**Pt**			**LC**	
Microhylidae (1, 1)						
Hypopachus ustus	Sapo Boca Angosta Huasteco	**Pt**		**Pr**	**LC**	
Phyllomedusidae (1, 1)						
Agalychnis moreletii	Rana de Árbol de Ojos Negros	**Pt**		**Pr**	**LC**	**II**
Ranidae (1, 2)						
Lithobates brownorum	Rana Leopardo	**Pt**	**E**	**Pr**	**LC**	
Lithobates vaillanti	Rana Verde	**Pt**			**LC**	
REPTILIA (Reptiles)						
SQUAMATA						
Corytophanidae (2, 2)						
Basiliscus vittatus	Toloque Rayado	**Pt**			**LC**	
Corytophanes hernandesii	Turipache de Montaña	**Pt**		**Pr**	**LC**	
Dactyloidae (1, 7)						
Anolis barkeri	Abaniquillo Arroyero	**Pt**	**E**	**Pr**	**VU**	
Anolis biporcatus	Abaniquilllo Verde	**Pt**		**Pr**	**LC**	
Anolis compressicauda	Abaniquillo Escamudo	**Rg**			**LC**	
Anolis petersii	Abaniquillo	**Rg**			**NT**	

Versión para consulta pública

Anexo 12.2.2.1. Listado potencial de fauna del ANP San Felipe II y su zona de influencia. Las clases, órdenes y familias se ordenan evolutivamente. Se indica entre paréntesis el número de géneros y especies de cada una de las familias. Se indica el nombre común (de acuerdo a ENCICLOVIDA), registro de su presencia en campo (**Rg**= Registrado, **Pt** = Potencial), endemismo (**E**: Endémica), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**E**: Probablemente extinta en el medio silvestre, **P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**EX**: Extinta, **EW**: Extinta en estado silvestre, **CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **NT**: Casi amenazada, **LC**: Preocupación menor) y CITES (apéndice **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

CLASE **ORDEN** **Familia** Género y especie	**Nombre común**	**Registrado/ Potencial**	**Endemismo**	**NOM-059**	**IUCN**	**CITES**
Anolis pygmaeus	Abaniquillo Pigmeo Chiapaneco	**Pt**	**E**	**Pr**	**EN**	
Anolis rodriguezii	Anolis Liso del Sureste	**Pt**			**LC**	
Anolis sericeus	Abaniquillo Sedoso	**Pt**			**LC**	
Diploglossidae (1, 1)						
Siderolamprus rozellae	Celesto Vientre Verde	**Pt**		**Pr**	**LC**	
Eublepharidae (1, 1)						
Coleonyx elegans	Geco Yucateco de Bandas	**Pt**		**A**	**LC**	
Gekkonidae (1, 1)						
Hemidactylus frenatus	Besucona Asiática	**Pt**			**LC**	
Iguanidae (1, 1)						
Iguana iguana	Iguana Verde	**Pt**		**Pr**	**LC**	**II**
Phrynosomatidae (1, 2)						
Sceloporus internasalis	Lagartija Espinosa Verde	**Pt**			**LC**	
Sceloporus variabilis	Lagartija Espinosa Vientre Rosado	**Rg**			**LC**	
Scincidae (2, 2)						
Scincella cherriei	Eslizón Pardo	**Rg**			**LC**	
Plestiodon sumichrasti	Eslizón Listado del Sureste	**Pt**			**LC**	
Sphaerodactylidae (1, 1)						
Sphaerodactylus glaucus	Geco Enano Collarejo	**Rg**		**Pr**	**LC**	
Teiidae (1, 1)						
Holcosus amphigrammus	Lagartija Arcoiris	**Pt**	**E**		**LC**	
Xantusiidae (1, 2)						
Lepidophyma pajapanensis	Lagartija Nocturna de Pajapan	**Pt**	**E**	**Pr**	**LC**	
Lepidophyma tuxtlae	Lagartija Nocturna de los Tuxtlas	**Pt**	**E**	**A**	**DD**	
Boidae (1, 1)						

Versión para consulta pública

Anexo 12.2.2.1. Listado potencial de fauna del ANP San Felipe II y su zona de influencia. Las clases, órdenes y familias se ordenan evolutivamente. Se indica entre paréntesis el número de géneros y especies de cada una de las familias. Se indica el nombre común (de acuerdo a ENCICLOVIDA), registro de su presencia en campo (**Rg**= Registrado, **Pt** = Potencial), endemismo (**E**: Endémica), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**E**: Probablemente extinta en el medio silvestre, **P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**EX**: Extinta, **EW**: Extinta en estado silvestre, **CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **NT**: Casi amenazada, **LC**: Preocupación menor) y CITES (apéndice **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

CLASE **ORDEN** **Familia** Género y especie	**Nombre común**	**Registrado/ Potencial**	**Endemismo**	**NOM-059**	**IUCN**	**CITES**
Boa imperator	Mazacuata	**Pt**		**A**	**LC**	**II**
Colubridae (13, 15)						
Amastridium veliferum	Culebra Cabeza Cobriza	**Pt**			**LC**	
Clelia scytalina	Culebra Arroyera	**Rg**			**LC**	
Dendrophidion vinitor	Culebra Corredora Barrada	**Pt**			**LC**	
Drymarchon melanurus	Víbora Negra	**Pt**			**LC**	
Imantodes cenchoa	Culebra Cordelilla Chata	**Rg**		**Pr**	**LC**	
Leptodeira polysticta	Culebra Ojo de Gato	**Pt**			**LC**	
Ninia diademata	Coralillo Falso	**Pt**			**LC**	
Ninia sebae	Culebra de Cafetal Espalda Roja	**Pt**			**LC**	
Oxyrhopus petolarius	Culebra Encendida de Cálico	**Pt**			**LC**	
Rhadinaea decorata	Culebra Café Adornada	**Pt**			**LC**	
Scaphiodontophis annulatus	Coralillo Falso	**Pt**			**LC**	
Sibon dimidiatus	Culebra Caracolera Cordel Negro	**Pt**			**LC**	
Sibon nebulatus	Culebra Caracolera Jaspeada	**Rg**			**LC**	
Spilotes pullatus	Serpiente Tigre	**Pt**			**LC**	
Tantillita lintoni	Culebra Ciempiés Centroamericana	**Pt**		**Pr**	**LC**	
Elapidae (1, 1)						
Micrurus diastema	Serpiente Coralillo del Sureste	**Rg**	**E**	**Pr**	**LC**	
Viperidae (2, 2)						
Bothrops asper	Terciopelo, Nauyaca	**Rg**			**LC**	
Metlapilcoatlus nummifer	Mano de Metate de la Sierra Madre Oriental	**Pt**	**E**	**A**	**LC**	
TESTUDINES (Tortugas)						
Kinosternidae (1, 1)						

Versión para consulta pública

Anexo 12.2.2.1. Listado potencial de fauna del ANP San Felipe II y su zona de influencia. Las clases, órdenes y familias se ordenan evolutivamente. Se indica entre paréntesis el número de géneros y especies de cada una de las familias. Se indica el nombre común (de acuerdo a ENCICLOVIDA), registro de su presencia en campo (**Rg**= Registrado, **Pt** = Potencial), endemismo (**E**: Endémica), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**E**: Probablemente extinta en el medio silvestre, **P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**EX**: Extinta, **EW**: Extinta en estado silvestre, **CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **NT**: Casi amenazada, **LC**: Preocupación menor) y CITES (apéndice **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

CLASE **ORDEN** **Familia** Género y especie	**Nombre común**	**Registrado/ Potencial**	**Endemismo**	**NOM-059**	**IUCN**	**CITES**
Kinosternon scorpioides	Tortuga Pecho Quebrado Escorpión	**Pt**		**Pr**	**LC**	

12.2.2.2. Listado potencial de aves del ANP San Felipe II y su zona de influencia.

Anexo 12.2.2.2. Listado potencial de avifauna del ANP San Felipe II y su zona de influencia. Las clases, órdenes y familias se ordenan evolutivamente (de acuerdo a la AOS, 2022), y las especies alfabéticamente. Se indica entre paréntesis el número de géneros y especies de cada una de las familias. Se indica el nombre común (en español e inglés, de acuerdo a ENCICLOVIDA), registro de su presencia en campo (**Rg**= Registrado, **Pt** = Potencial), ocurrencia estacional (**R:** residente, **MI:** Migratoria de invierno, **MV:** Migratoria de verano y **T:** Transitoria), endemismo (**E**: Endémica, **Cu**: Cuasiendémica, **Exo**: Exótica), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**E**: Probablemente extinta en el medio silvestre, **P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**EX**: Extinta, **EW**: Extinta en estado silvestre, **CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **NT**: Casi amenazada, **LC**: Preocupación menor) y CITES (apéndices **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

ORDEN **Familia** Género y especie	**Nombres comunes**	**Registrado/ Potencial**	**Ocurrencia estacional**	**Endemismo**	**NOM-059**	**IUCN**	**CITES**
TINAMIFORMES							
Tinamidae (2, 4)							
Crypturellus boucardi	Tinamú Jamuey, Slaty-breasted Tinamou	**Rg**	**R**		**A**	**LC**	
Crypturellus cinnamomeus	Tinamú Canelo, Thicket Tinamou	**Rg**	**R**		**Pr**	**LC**	

Versión para consulta pública

Anexo 12.2.2.2. Listado potencial de avifauna del ANP San Felipe II y su zona de influencia. Las clases, órdenes y familias se ordenan evolutivamente (de acuerdo a la AOS, 2022), y las especies alfabéticamente. Se indica entre paréntesis el número de géneros y especies de cada una de las familias. Se indica el nombre común (en español e inglés, de acuerdo a ENCICLOVIDA), registro de su presencia en campo (**Rg**= Registrado, **Pt** = Potencial), ocurrencia estacional (**R:** residente, **MI:** Migratoria de invierno, **MV:** Migratoria de verano y **T:** Transitoria), endemismo (**E**: Endémica, **Cu**: Cuasiendémica, **Exo**: Exótica), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**E**: Probablemente extinta en el medio silvestre, **P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**EX**: Extinta, **EW**: Extinta en estado silvestre, **CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **NT**: Casi amenazada, **LC**: Preocupación menor) y CITES (apéndices **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

ORDEN **Familia** Género y especie	**Nombres comunes**	**Registrado/ Potencial**	**Ocurrencia estacional**	**Endemismo**	**NOM-059**	**IUCN**	**CITES**
Crypturellus soui	Tinamú Menor, Little Tinamou	**Pt**	**R**		**A**	**LC**	
Tinamus major	Tinamú Mayor, Great Tinamou	**Rg**	**R**		**A**	**LC**	
ANSERIFORMES							
Anatidae (3, 4)							
Cairina moschata	Pato Real, Muscovy Duck	**Pt**	**R**		**P**	**LC**	
Dendrocygna autumnalis	Pijije Alas Blancas, Black-bellied Whistling-Duck	**Rg**	**R**			**LC**	
Dendrocygna bicolor	Pijije Canelo, Fulvous Whistling-Duck	**Pt**	**R**			**LC**	
Spatula discors	Cerceta Alas Azules, Blue-winged Teal	**Pt**	**MI**			**LC**	
GALLIFORMES							
Cracidae (3, 3)							
Crax rubra	Hocofaisán, Great Curassow	**Rg**	**R**		**A**	**VU**	
Ortalis vetula	Chachalaca Oriental, Plain Chachalaca	**Pt**	**R**			**LC**	
Penelope purpurascens	Pava Cojolita, Crested Guan	**Pt**	**R**		**A**	**NT**	
Odontophoridae (3, 3)							
Colinus virginianus	Codorniz Cotuí, Northern Bobwhite	**Pt**	**R**			**NT**	
Odontophorus guttatus	Codorniz Bolonchaco, Spotted Wood-Quail	**Rg**	**R**		**Pr**	**LC**	

Versión para consulta pública

Anexo 12.2.2.2. Listado potencial de avifauna del ANP San Felipe II y su zona de influencia. Las clases, órdenes y familias se ordenan evolutivamente (de acuerdo a la AOS, 2022), y las especies alfabéticamente. Se indica entre paréntesis el número de géneros y especies de cada una de las familias. Se indica el nombre común (en español e inglés, de acuerdo a ENCICLOVIDA), registro de su presencia en campo (**Rg**= Registrado, **Pt** = Potencial), ocurrencia estacional (**R:** residente, **MI:** Migratoria de invierno, **MV:** Migratoria de verano y **T:** Transitoria), endemismo (**E**: Endémica, **Cu**: Cuasiendémica, **Exo**: Exótica), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**E**: Probablemente extinta en el medio silvestre, **P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**EX**: Extinta, **EW**: Extinta en estado silvestre, **CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **NT**: Casi amenazada, **LC**: Preocupación menor) y CITES (apéndices **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

ORDEN **Familia** Género y especie	**Nombres comunes**	**Registrado/ Potencial**	**Ocurrencia estacional**	**Endemismo**	**NOM-059**	**IUCN**	**CITES**
Dactylortyx thoracicus	Codorniz Silvadora	**Rg**	**R**			**LC**	
PODICIPEDIFORMES							
Podicipedidae (2, 2)							
Podilymbus podiceps	Zambullidor Pico Grueso, Pied-billed Grebe	**Pt**	**R, MI**			**LC**	
Tachybaptus dominicus	Zambullidor Menor, Least Grebe	**Rg**	**R**		**Pr**	**LC**	
COLUMBIFORMES							
Columbidae (6, 15)							
Claravis pretiosa	Tórtola Azul, Blue Ground Dove	**Rg**	**R**			**LC**	
Columba livia	Paloma Común, Rock Pigeon	**Pt**	**R**	**Exo**		**LC**	
Columbina inca	Tortolita Cola Larga, Inca Dove	**Rg**	**R**			**LC**	
Columbina minuta	Tortolita Pecho Liso, Plain-breasted Ground Dove	**Pt**	**R**			**LC**	
Columbina passerina	Tortolita Pico Rojo, Common Ground Dove	**Pt**	**R**			**LC**	
Columbina talpacoti	Tortolita Canela, Ruddy Ground Dove	**Rg**	**R**			**LC**	
Geotrygon montana	Paloma Canela, Ruddy Quail-Dove	**Rg**	**R**			**LC**	
Leptotila plumbeiceps	Paloma Cabeza Gris	**Rg**	**R**			**LC**	

Versión para consulta pública

Anexo 12.2.2.2. Listado potencial de avifauna del ANP San Felipe II y su zona de influencia. Las clases, órdenes y familias se ordenan evolutivamente (de acuerdo a la AOS, 2022), y las especies alfabéticamente. Se indica entre paréntesis el número de géneros y especies de cada una de las familias. Se indica el nombre común (en español e inglés, de acuerdo a ENCICLOVIDA), registro de su presencia en campo (**Rg**= Registrado, **Pt** = Potencial), ocurrencia estacional (**R:** residente, **MI:** Migratoria de invierno, **MV:** Migratoria de verano y **T:** Transitoria), endemismo (**E**: Endémica, **Cu**: Cuasiendémica, **Exo**: Exótica), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**E**: Probablemente extinta en el medio silvestre, **P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**EX**: Extinta, **EW**: Extinta en estado silvestre, **CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **NT**: Casi amenazada, **LC**: Preocupación menor) y CITES (apéndices **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

ORDEN **Familia** Género y especie	**Nombres comunes**	**Registrado/ Potencial**	**Ocurrencia estacional**	**Endemismo**	**NOM-059**	**IUCN**	**CITES**
Leptotila verreauxi	Paloma Arroyera, White-tipped Dove	**Rg**	**R**			**LC**	
Patagioenas cayennensis	Paloma colorada	**Rg**	**R**			**LC**	
Patagioenas flavirostris	Paloma Morada, Red-billed Pigeon	**Pt**	**R**			**LC**	
Patagioenas nigrirostris	Paloma Triste, Short-billed Pigeon	**Rg**	**R**		**Pr**	**LC**	
Patagioenas speciosa	Paloma Escamosa, Scaled Pigeon	**Pt**	**R**		**Pr**	**LC**	
Zenaida asiatica	Paloma Alas Blancas, White-winged Dove	**Pt**	**R, MI**			**LC**	
Zenaida macroura	Huilota Común, Mourning Dove	**Pt**	**R, MI**			**LC**	
CUCULIFORMES							
Cuculidae (4, 5)							
Coccyzus americanus	Cuclillo Pico Amarillo, Yellow-billed Cuckoo	**Pt**	**MV, T**			**LC**	
Coccyzus minor	Cuclillo Manglero, Mangrove Cuckoo	**Pt**	**R**			**LC**	
Crotophaga sulcirostris	Garrapatero Pijuy, Groove-billed Ani	**Pt**	**R**			**LC**	
Piaya cayana	Cuclillo Canelo, Squirrel Cuckoo	**Rg**	**R**			**LC**	
Tapera naevia	Cuclillo Rayado, Striped Cuckoo	**Pt**	**R**			**LC**	
CAPRIMULFIGORMES							
Caprimulgidae (4, 5)							

Versión para consulta pública

Anexo 12.2.2.2. Listado potencial de avifauna del ANP San Felipe II y su zona de influencia. Las clases, órdenes y familias se ordenan evolutivamente (de acuerdo a la AOS, 2022), y las especies alfabéticamente. Se indica entre paréntesis el número de géneros y especies de cada una de las familias. Se indica el nombre común (en español e inglés, de acuerdo a ENCICLOVIDA), registro de su presencia en campo (**Rg**= Registrado, **Pt** = Potencial), ocurrencia estacional (**R:** residente, **MI:** Migratoria de invierno, **MV:** Migratoria de verano y **T:** Transitoria), endemismo (**E**: Endémica, **Cu**: Cuasiendémica, **Exo**: Exótica), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**E**: Probablemente extinta en el medio silvestre, **P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**EX**: Extinta, **EW**: Extinta en estado silvestre, **CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **NT**: Casi amenazada, **LC**: Preocupación menor) y CITES (apéndices **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

ORDEN **Familia** Género y especie	**Nombres comunes**	**Registrado/ Potencial**	**Ocurrencia estacional**	**Endemismo**	**NOM-059**	**IUCN**	**CITES**
Antrostomus carolinensis	Tapacaminos de Carolina, Chuck-will's-widow	**Pt**	**T, MI**			**NT**	
Chordeiles acutipennis	Chotacabras Menor, Lesser Nighthawk	**Pt**	**MV, MI, R**			**LC**	
Chordeiles minor	Chotacabras Zumbón, Common Nighthawk	**Pt**	**MV, T**			**LC**	
Hydropsalis maculicaudus	Tapacaminos Sabanero, Spot-tailed Nightjar	**Pt**	**R**			**LC**	
Nyctidromus albicollis	Chotacabras Pauraque, Common Pauraque	**Rg**	**R**			**LC**	
NYCTIBIIFORMES							
Nyctibiidae (1, 1)							
Nyctibius jamaicensis	Pájaro Estaca Norteño, Northern Potoo	**Pt**	**R**			**LC**	
APODIFORMES							
Apodidae (4 ,4)							
Chaetura pelagica	Vencejo de Chimenea, Chimney Swift	**Pt**	**T**			**VU**	
Chaetura vauxi	Vencejo de Vaux, Vaux's Swift	**Rg**	**R, T**			**LC**	
Panyptila cayennensis	Vencejo Tijereta Menor, Lesser Swallow-tailed Swift	**Rg**	**R**		**Pr**	**LC**	

Versión para consulta pública

Anexo 12.2.2.2. Listado potencial de avifauna del ANP San Felipe II y su zona de influencia. Las clases, órdenes y familias se ordenan evolutivamente (de acuerdo a la AOS, 2022), y las especies alfabéticamente. Se indica entre paréntesis el número de géneros y especies de cada una de las familias. Se indica el nombre común (en español e inglés, de acuerdo a ENCICLOVIDA), registro de su presencia en campo (**Rg**= Registrado, **Pt** = Potencial), ocurrencia estacional (**R:** residente, **MI:** Migratoria de invierno, **MV:** Migratoria de verano y **T:** Transitoria), endemismo (**E**: Endémica, **Cu**: Cuasiendémica, **Exo**: Exótica), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**E**: Probablemente extinta en el medio silvestre, **P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**EX**: Extinta, **EW**: Extinta en estado silvestre, **CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **NT**: Casi amenazada, **LC**: Preocupación menor) y CITES (apéndices **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

ORDEN **Familia** Género y especie	**Nombres comunes**	**Registrado/ Potencial**	**Ocurrencia estacional**	**Endemismo**	**NOM-059**	**IUCN**	**CITES**
Streptoprocne zonaris	Vencejo Collar Blanco, White-collared Swift	**Pt**	**R**			**LC**	
Trochilidae (11, 13)							
Amazilia tzacatl	Colibrí Cola Canela, Rufous-tailed Hummingbird	Rg	**R**			**LC**	**II**
Amazilia yucatanensis	Colibrí Vientre Canelo, Buff-bellied Hummingbird	**Pt**	**R**	**CE**		**LC**	**II**
Anthracothorax prevostii	Colibrí Garganta Negra, Green-breasted Mango	**Pt**	**R, MV, MI**			**LC**	**II**
Archilochus colubris	Colibrí Garganta Rubí, Ruby-throated Hummingbird	**Rg**	**MI,T**			**LC**	**II**
Campylopterus hemileucurus	Fandanguero Morado, Violet Sabrewing	**Pt**	**R**			**LC**	**II**
Chlorestes candida	Colibrí Cándido, White-bellied Emerald	Rg	**R,MI**			**LC**	**II**
Cynanthus canivetii	Esmeralda Oriental, Canivet's Emerald	**Pt**	**R**			**LC**	**II**
Eupherusa eximia	Colibrí Cola Rayada, Stripe-tailed Hummingbird	**Pt**	**R**			**LC**	**II**
Lophornis helenae	Coqueta Cresta Negra, Black-crested Coquette	**Pt**	**R**		**A**	**LC**	**II**

Versión para consulta pública

Anexo 12.2.2.2. Listado potencial de avifauna del ANP San Felipe II y su zona de influencia. Las clases, órdenes y familias se ordenan evolutivamente (de acuerdo a la AOS, 2022), y las especies alfabéticamente. Se indica entre paréntesis el número de géneros y especies de cada una de las familias. Se indica el nombre común (en español e inglés, de acuerdo a ENCICLOVIDA), registro de su presencia en campo (**Rg**= Registrado, **Pt** = Potencial), ocurrencia estacional (**R:** residente, **MI:** Migratoria de invierno, **MV:** Migratoria de verano y **T:** Transitoria), endemismo (**E**: Endémica, **Cu**: Cuasiendémica, **Exo**: Exótica), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**E**: Probablemente extinta en el medio silvestre, **P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**EX**: Extinta, **EW**: Extinta en estado silvestre, **CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **NT**: Casi amenazada, **LC**: Preocupación menor) y CITES (apéndices **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

ORDEN **Familia** Género y especie	**Nombres comunes**	**Registrado/ Potencial**	**Ocurrencia estacional**	**Endemismo**	**NOM-059**	**IUCN**	**CITES**
Pampa curvipennis excellens	Fandanguero Cola Larga, Long-tailed Sabrewing	**Rg**	**R**			**LC**	**II**
Phaethornis longirostris	Colibrí Ermitaño Mesoamericano, Long-billed Hermit	**Rg**	**R**			**LC**	**II**
Phaethornis striigularis	Colibrí Ermitaño Enano, Stripe-throated Hermit	**Pt**	**R**		**Pr**	**LC**	**II**
Saucerottia beryllina	Colibrí Berilo, Berylline Hummingbird	**Pt**	**R**			**LC**	**II**
GRUIFORMES							
Aramidae (1, 1)							
Aramus guarauna	Carrao, Limpkin	**Pt**	**R**		**A**	**LC**	
Heliornithidae (1, 1)							
Heliornis fulica	Pájaro Cantil, Sungrebe	**Pt**	**R**		**Pr**	**LC**	
Rallidae (5, 5)							
Aramides albiventris	Rascón Nuca Canela, Russet-naped Wood-Rail	**Pt**	**R**			**LC**	
Fulica americana	Gallareta Americana, American Coot	**Pt**	**R, MI**			**LC**	
Gallinula galeata	Gallineta Frente Roja, Common Gallinule	**Pt**	**R, MI**			**LC**	
Laterallus ruber	Polluela Canela, Ruddy Crake	**Pt**	**R**			**LC**	

Versión para consulta pública

Anexo 12.2.2.2. Listado potencial de avifauna del ANP San Felipe II y su zona de influencia. Las clases, órdenes y familias se ordenan evolutivamente (de acuerdo a la AOS, 2022), y las especies alfabéticamente. Se indica entre paréntesis el número de géneros y especies de cada una de las familias. Se indica el nombre común (en español e inglés, de acuerdo a ENCICLOVIDA), registro de su presencia en campo (**Rg**= Registrado, **Pt** = Potencial), ocurrencia estacional (**R:** residente, **MI:** Migratoria de invierno, **MV:** Migratoria de verano y **T:** Transitoria), endemismo (**E**: Endémica, **Cu**: Cuasiendémica, **Exo**: Exótica), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**E**: Probablemente extinta en el medio silvestre, **P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**EX**: Extinta, **EW**: Extinta en estado silvestre, **CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **NT**: Casi amenazada, **LC**: Preocupación menor) y CITES (apéndices **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

ORDEN **Familia** Género y especie	**Nombres comunes**	**Registrado/ Potencial**	**Ocurrencia estacional**	**Endemismo**	**NOM-059**	**IUCN**	**CITES**
Porzana carolina	Polluela Sora, Sora	**Pt**	**MI, R**			**LC**	
CHARADRIIFORMES							
Charadriidae (1, 2)							
Charadrius semipalmatus	Chorlo Semipalmeado, Semipalmated Plover	**Pt**	**MI**			**LC**	
Charadrius vociferus	Chorlo Tildío, Killdeer	**Pt**	**R, MI**			**LC**	
Jacanidae (1, 1)							
Jacana spinosa	Jacana Norteña, Northern Jacana	**Rg**	**R**			**LC**	
Recurvirostridae (2, 2)							
Himantopus mexicanus	Monjita Americana, Black-necked Stilt	**Pt**	**R, MI**			**LC**	
Recurvirostra americana	Avoceta Americana, American Avocet	**Pt**	**MI, R**			**LC**	
Scolopacidae (2, 4)							
Actitis macularius	Playero Alzacolita, Spotted Sandpiper	**Pt**	**MI**			**LC**	
Tringa flavipes	Patamarilla Menor, Lesser Yellowlegs	**Pt**	**MI**			**LC**	
Tringa melanoleuca	Patamarilla Mayor, Greater Yellowlegs	**Pt**	**MI**			**LC**	
Tringa solitaria	Playero Solitario, Solitary Sandpiper	**Pt**	**MI**			**LC**	
CICONIIFORMES							
Ciconiidae (1, 1)							

Versión Para consulta pública

Anexo 12.2.2.2. Listado potencial de avifauna del ANP San Felipe II y su zona de influencia. Las clases, órdenes y familias se ordenan evolutivamente (de acuerdo a la AOS, 2022), y las especies alfabéticamente. Se indica entre paréntesis el número de géneros y especies de cada una de las familias. Se indica el nombre común (en español e inglés, de acuerdo a ENCICLOVIDA), registro de su presencia en campo (**Rg**= Registrado, **Pt** = Potencial), ocurrencia estacional (**R:** residente, **MI:** Migratoria de invierno, **MV:** Migratoria de verano y **T:** Transitoria), endemismo (**E**: Endémica, **Cu**: Cuasiendémica, **Exo**: Exótica), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**E**: Probablemente extinta en el medio silvestre, **P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**EX**: Extinta, **EW**: Extinta en estado silvestre, **CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **NT**: Casi amenazada, **LC**: Preocupación menor) y CITES (apéndices **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

ORDEN **Familia** Género y especie	**Nombres comunes**	**Registrado/ Potencial**	**Ocurrencia estacional**	**Endemismo**	**NOM-059**	**IUCN**	**CITES**
Mycteria americana	Cigüeña Americana, Wood Stork	**Pt**	**MI, R**		**Pr**	**LC**	
SULIFORMES							
Anhingidae (1, 1)							
Anhinga anhinga	Anhinga Americana, Anhinga	**Pt**	**R**			**LC**	
Phalacrocoracidae (1, 1)							
Nannopterum brasilianum	Cormorán Neotropical, Neotropic Cormorant	**Rg**	**R**			**LC**	
PELECANIFORMES							
Ardeidae (8, 11)							
Agamia agami	Garza Agami, Agami Heron	**Pt**	**R**		**Pr**	**VU**	
Ardea alba	Garza Blanca, Great Egret	**Pt**	**MI, R**			**LC**	
Ardea herodias	Garza Morena, Great Blue Heron	**Pt**	**MI, R**			**LC**	
Bubulcus ibis	Garza Ganadera, Cattle Egret	**Rg**	**R, MI**	**Exo**		**LC**	
Butorides virescens	Garcita Verde, Green Heron	**Pt**	**R, MI**			**LC**	
Egretta caerulea	Garza Azul, Little Blue Heron	**Rg**	**MI, R**			**LC**	
Egretta thula	Garza Dedos Dorados, Snowy Egret	**Pt**	**MI, R**			**LC**	

Versión para consulta pública

Anexo 12.2.2.2. Listado potencial de avifauna del ANP San Felipe II y su zona de influencia. Las clases, órdenes y familias se ordenan evolutivamente (de acuerdo a la AOS, 2022), y las especies alfabéticamente. Se indica entre paréntesis el número de géneros y especies de cada una de las familias. Se indica el nombre común (en español e inglés, de acuerdo a ENCICLOVIDA), registro de su presencia en campo (**Rg**= Registrado, **Pt** = Potencial), ocurrencia estacional (**R:** residente, **MI:** Migratoria de invierno, **MV:** Migratoria de verano y **T:** Transitoria), endemismo (**E**: Endémica, **Cu**: Cuasiendémica, **Exo**: Exótica), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**E**: Probablemente extinta en el medio silvestre, **P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**EX**: Extinta, **EW**: Extinta en estado silvestre, **CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **NT**: Casi amenazada, **LC**: Preocupación menor) y CITES (apéndices **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

ORDEN **Familia** Género y especie	**Nombres comunes**	**Registrado/ Potencial**	**Ocurrencia estacional**	**Endemismo**	**NOM-059**	**IUCN**	**CITES**
Egretta tricolor	Garza Tricolor, Tricolored Heron	**Pt**	**MI, R**			**LC**	
Nyctanassa violacea	Garza Nocturna Corona Clara, Yellow-crowned Night-Heron	**Pt**	**R, MI**			**LC**	
Nycticorax nycticorax	Garza Nocturna Corona Negra, Black-crowned Night-Heron	**Pt**	**R, MI**			**LC**	
Tigrisoma mexicanum	Garza Tigre Mexicana, Bare-throated Tiger-Heron	**Rg**	**R**		**Pr**	**LC**	
Pelecanidae (1, 2)							
Pelecanus erythrorhynchos	Pelícano Blanco Americano, American White Pelican	**Pt**	**MI**			**LC**	
Pelecanus occidentalis	Pelícano Café, Brown Pelican	**Pt**	**R, MI**			**LC**	
Threskiornithidae (2, 2)							
Eudocimus albus	Ibis Blanco, White Ibis	**Pt**	**R, MI**			**LC**	
Platalea ajaja	Espátula Rosada, Roseate Spoonbill	**Pt**	**MI, R**			**LC**	
CATHARTIFORMES							
Cathartidae (3, 4)							
Cathartes aura	Zopilote Aura, Turkey Vulture	**Rg**	**R**			**LC**	

Versión para consulta pública

Anexo 12.2.2.2. Listado potencial de avifauna del ANP San Felipe II y su zona de influencia. Las clases, órdenes y familias se ordenan evolutivamente (de acuerdo a la AOS, 2022), y las especies alfabéticamente. Se indica entre paréntesis el número de géneros y especies de cada una de las familias. Se indica el nombre común (en español e inglés, de acuerdo a ENCICLOVIDA), registro de su presencia en campo (**Rg**= Registrado, **Pt** = Potencial), ocurrencia estacional (**R:** residente, **MI:** Migratoria de invierno, **MV:** Migratoria de verano y **T:** Transitoria), endemismo (**E**: Endémica, **Cu**: Cuasiendémica, **Exo**: Exótica), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**E**: Probablemente extinta en el medio silvestre, **P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**EX**: Extinta, **EW**: Extinta en estado silvestre, **CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **NT**: Casi amenazada, **LC**: Preocupación menor) y CITES (apéndices **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

ORDEN **Familia** Género y especie	**Nombres comunes**	**Registrado/ Potencial**	**Ocurrencia estacional**	**Endemismo**	**NOM-059**	**IUCN**	**CITES**
Cathartes burrovianus	Zopilote Sabanero, Lesser Yellow-headed Vulture	**Pt**	**R**		**Pr**	**LC**	
Coragyps atratus	Zopilote Común, Black Vulture	**Rg**	**R**			**LC**	
Sarcoramphus papa	Zopilote Rey, King Vulture	**Pt**	**R**		**P**	**LC**	
ACCIPITRIFORMES							
Accipitridae (17, 28)							
Accipiter bicolor	Gavilán Bicolor, Bicolored Hawk	**Pt**	**R**		**A**	**LC**	**II**
Accipiter cooperii	Gavilán de Cooper, Cooper's Hawk	**Pt**	**MI, R**		**Pr**	**LC**	**II**
Accipiter striatus	Gavilán Pecho Canela, Sharp-shinned Hawk	**Pt**	**MI, R**		**Pr**	**LC**	**II**
Buteo brachyurus	Aguililla Cola Corta, Short-tailed Hawk	**Pt**	**R**			**LC**	**II**
Buteo jamaicensis	Aguililla Cola Roja, Red-tailed Hawk	**Pt**	**R, MI**			**LC**	**II**
Buteo plagiatus	Aguililla Gris, Gray Hawk	**Pt**	**R**			**LC**	**II**
Buteo platypterus	Aguililla Alas Anchas, Broad-winged Hawk	**Pt**	**T, MI**		**Pr**	**LC**	**II**
Buteo swainsoni	Aguililla de Swainson, Swainson's Hawk	**Pt**	**T, MV**		**Pr**	**LC**	**II**
Buteogallus anthracinus	Aguililla Negra Menor, Common Black Hawk	**Rg**	**R, MV**		**Pr**	**LC**	**II**

versión para consulta pública

Anexo 12.2.2.2. Listado potencial de avifauna del ANP San Felipe II y su zona de influencia. Las clases, órdenes y familias se ordenan evolutivamente (de acuerdo a la AOS, 2022), y las especies alfabéticamente. Se indica entre paréntesis el número de géneros y especies de cada una de las familias. Se indica el nombre común (en español e inglés, de acuerdo a ENCICLOVIDA), registro de su presencia en campo (**Rg**= Registrado, **Pt** = Potencial), ocurrencia estacional (**R:** residente, **MI:** Migratoria de invierno, **MV:** Migratoria de verano y **T:** Transitoria), endemismo (**E**: Endémica, **Cu**: Cuasiendémica, **Exo**: Exótica), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**E**: Probablemente extinta en el medio silvestre, **P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**EX**: Extinta, **EW**: Extinta en estado silvestre, **CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **NT**: Casi amenazada, **LC**: Preocupación menor) y CITES (apéndices **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

ORDEN **Familia** Género y especie	**Nombres comunes**	**Registrado/ Potencial**	**Ocurrencia estacional**	**Endemismo**	**NOM-059**	**IUCN**	**CITES**
Buteogallus urubitinga	Aguililla Negra Mayor, Great Black Hawk	**Pt**	**R**		**Pr**	**LC**	**II**
Chondrohierax uncinatus	Gavilán Pico de Gancho, Hook-billed Kite	**Pt**	**MI, R**		**Pr**	**LC**	**II**
Circus hudsonius	Gavilán Rastrero, Northern Harrier	**Pt**	**MI, R**			**LC**	**II**
Elanoides forficatus	Milano Tijereta, Swallow-tailed Kite	**Pt**	**T, MV**		**Pr**	**LC**	**II**
Elanus leucurus	Milano Cola Blanca, White-tailed Kite	**Pt**	**R**			**LC**	**II**
Geranoaetus albicaudatus	Aguililla Cola Blanca, White-tailed Hawk	**Pt**	**R**		**Pr**	**LC**	**II**
Geranospiza caerulescens	Gavilán Zancón, Crane Hawk	**Pt**	**R**		**A**	**LC**	**II**
Harpagus bidentatus	Gavilán Bidentado, Double-toothed Kite	**Pt**	**R**		**Pr**	**LC**	**II**
Harpia harpyja	Águila Harpía, Harpy Eagle	**Pt**	**R**		**P**	**VU**	**I**
Ictinia mississippiensis	Milano de Mississippi, Mississippi Kite	**Pt**	**T**		**Pr**	**LC**	**II**
Leptodon cayanensis	Gavilán Cabeza Gris, Gray-headed Kite	**Pt**	**R**		**Pr**	**LC**	**II**
Micrastur ruficollis	Halcón Selvático Barrado, Barred Forest-Falcon	**Pt**	**R**		**Pr**	**LC**	**II**

versión para consulta pública

Anexo 12.2.2.2. Listado potencial de avifauna del ANP San Felipe II y su zona de influencia. Las clases, órdenes y familias se ordenan evolutivamente (de acuerdo a la AOS, 2022), y las especies alfabéticamente. Se indica entre paréntesis el número de géneros y especies de cada una de las familias. Se indica el nombre común (en español e inglés, de acuerdo a ENCICLOVIDA), registro de su presencia en campo (**Rg**= Registrado, **Pt** = Potencial), ocurrencia estacional (**R:** residente, **MI:** Migratoria de invierno, **MV:** Migratoria de verano y **T:** Transitoria), endemismo (**E**: Endémica, **Cu**: Cuasiendémica, **Exo**: Exótica), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**E**: Probablemente extinta en el medio silvestre, **P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**EX**: Extinta, **EW**: Extinta en estado silvestre, **CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **NT**: Casi amenazada, **LC**: Preocupación menor) y CITES (apéndices **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

ORDEN **Familia** Género y especie	**Nombres comunes**	**Registrado/ Potencial**	**Ocurrencia estacional**	**Endemismo**	**NOM-059**	**IUCN**	**CITES**
Micrastur semitorquatus	Halcón Selvático de Collar, Collared Forest-Falcon	**Rg**	**R**		**Pr**	**LC**	**II**
Pseudastur albicollis	Aguililla Blanca, White Hawk	**Rg**	**R**		**Pr**	**LC**	**II**
Rostrhamus sociabilis	Gavilán Caracolero, Snail Kite	**Pt**	**R**		**Pr**	**LC**	**II**
Rupornis magnirostris	Aguililla Caminera, Roadside Hawk	**Rg**	**R**			**LC**	**II**
Spizaetus melanoleucus	Águila Albinegra, Black-and-white Hawk-Eagle	**Rg**	**R**		**P**	**LC**	**II**
Spizaetus ornatus	Águila Elegante, Ornate Hawk-Eagle	**Pt**	**R**		**P**	**NT**	**II**
Spizaetus tyrannus	Águila Tirana, Black Hawk-Eagle	**Pt**	**R**		**P**	**LC**	**II**
Pandionidae (1, 1)							
Pandion haliaetus	Águila Pescadora, Osprey	**Pt**	**MI, R**			**LC**	**II**
STRIGIFORMES							
Strigidae (7, 9)							
Asio clamator	Búho Cara Blanca, Striped Owl	**Pt**	**R**		**A**	**LC**	**II**
Bubo virginianus	Búho Cornudo, Great Horned Owl	**Pt**	**R**			**LC**	**II**
Glaucidium brasilianum	Tecolote Bajeño, Ferruginous Pygmy-Owl	**Pt**	**R**			**LC**	**II**

Versión para consulta pública

Anexo 12.2.2.2. Listado potencial de avifauna del ANP San Felipe II y su zona de influencia. Las clases, órdenes y familias se ordenan evolutivamente (de acuerdo a la AOS, 2022), y las especies alfabéticamente. Se indica entre paréntesis el número de géneros y especies de cada una de las familias. Se indica el nombre común (en español e inglés, de acuerdo a ENCICLOVIDA), registro de su presencia en campo (**Rg**= Registrado, **Pt** = Potencial), ocurrencia estacional (**R:** residente, **MI:** Migratoria de invierno, **MV:** Migratoria de verano y **T:** Transitoria), endemismo (**E**: Endémica, **Cu**: Cuasiendémica, **Exo**: Exótica), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**E**: Probablemente extinta en el medio silvestre, **P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**EX**: Extinta, **EW**: Extinta en estado silvestre, **CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **NT**: Casi amenazada, **LC**: Preocupación menor) y CITES (apéndices **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

ORDEN **Familia** Género y especie	**Nombres comunes**	**Registrado/ Potencial**	**Ocurrencia estacional**	**Endemismo**	**NOM-059**	**IUCN**	**CITES**
Glaucidium griseiceps	Tecolote Mesoamericano	**Rg**	**R**		**A**	**LC**	**II**
Lophostrix cristata	Búho Cuernos Blancos, Crested Owl	**Pt**	**R**		**A**	**LC**	**II**
Megascops guatemalae	Tecolote Sapo, Middle American Screech-Owl	**Rg**	**R**			**LC**	**II**
Pulsatrix perspicillata	Búho de Anteojos, Spectacled Owl	**Rg**	**R**		**A**	**LC**	**II**
Strix nigrolineata	Búho Barrado Albinegro, Black-and-white Owl	**Rg**	**R**		**A**	**LC**	**II**
Strix virgata	Búho Café, Mottled Owl	**Rg**	**R**			**LC**	**II**
Tytonidae (1, 1)							
Tyto alba	Lechuza de Campanario, Barn Owl	**Rg**	**R**			**LC**	**II**
TROGONIFORMES							
Trogonidae (1, 4)							
Trogon caligatus	Coa Violácea Norteña, Gartered Trogon	**Rg**	**R**			**LC**	
Trogon collaris	Coa de Collar, Collared Trogon	**Rg**	**R**		**Pr**	**LC**	
Trogon massena	Coa Cola Oscura, Slaty-tailed Trogon	**Rg**	**R**		**A**	**LC**	
Trogon melanocephalus	Coa Cabeza Negra, Black-headed Trogon	**Rg**	**R**			**LC**	
CORACIIFORMES							

Versión para consulta pública

Anexo 12.2.2.2. Listado potencial de avifauna del ANP San Felipe II y su zona de influencia. Las clases, órdenes y familias se ordenan evolutivamente (de acuerdo a la AOS, 2022), y las especies alfabéticamente. Se indica entre paréntesis el número de géneros y especies de cada una de las familias. Se indica el nombre común (en español e inglés, de acuerdo a ENCICLOVIDA), registro de su presencia en campo (**Rg**= Registrado, **Pt** = Potencial), ocurrencia estacional (**R:** residente, **MI:** Migratoria de invierno, **MV:** Migratoria de verano y **T:** Transitoria), endemismo (**E**: Endémica, **Cu**: Cuasiendémica, **Exo**: Exótica), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**E**: Probablemente extinta en el medio silvestre, **P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**EX**: Extinta, **EW**: Extinta en estado silvestre, **CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **NT**: Casi amenazada, **LC**: Preocupación menor) y CITES (apéndices **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

ORDEN **Familia** Género y especie	**Nombres comunes**	**Registrado/ Potencial**	**Ocurrencia estacional**	**Endemismo**	**NOM-059**	**IUCN**	**CITES**
Alcedinidae (2, 5)							
Chloroceryle aenea	Martín Pescador Enano, American Pygmy Kingfisher	**Pt**	**R**			**LC**	
Chloroceryle amazona	Martín Pescador Amazónico, Amazon Kingfisher	**Pt**	**R**			**LC**	
Chloroceryle americana	Martín Pescador Verde, Green Kingfisher	**Pt**	**R**			**LC**	
Megaceryle alcyon	Martín Pescador Norteño, Belted Kingfisher	**Pt**	**MI**			**LC**	
Megaceryle torquata	Martín Pescador de Collar, Ringed Kingfisher	**Pt**	**R**			**LC**	
Momotidae (2, 2)							
Hylomanes momotula	Momoto Enano, Tody Motmot	**Rg**	**R**		**A**	**LC**	
Momotus lessonii	Momoto Corona Negra, Lesson's Motmot	**Rg**	**R**			**LC**	
PICIFORMES							
Galbulidae (1, 1)							
Galbula ruficauda	Jacamar Cola Canela, Rufous-tailed Jacamar	**Pt**	**R**		**A**	**LC**	
Bucconidae (1, 1)							

Versión para consulta pública

Anexo 12.2.2.2. Listado potencial de avifauna del ANP San Felipe II y su zona de influencia. Las clases, órdenes y familias se ordenan evolutivamente (de acuerdo a la AOS, 2022), y las especies alfabéticamente. Se indica entre paréntesis el número de géneros y especies de cada una de las familias. Se indica el nombre común (en español e inglés, de acuerdo a ENCICLOVIDA), registro de su presencia en campo (**Rg**= Registrado, **Pt** = Potencial), ocurrencia estacional (**R:** residente, **MI:** Migratoria de invierno, **MV:** Migratoria de verano y **T:** Transitoria), endemismo (**E**: Endémica, **Cu**: Cuasiendémica, **Exo**: Exótica), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**E**: Probablemente extinta en el medio silvestre, **P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**EX**: Extinta, **EW**: Extinta en estado silvestre, **CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **NT**: Casi amenazada, **LC**: Preocupación menor) y CITES (apéndices **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

ORDEN **Familia** Género y especie	**Nombres comunes**	**Registrado/ Potencial**	**Ocurrencia estacional**	**Endemismo**	**NOM-059**	**IUCN**	**CITES**
Notharchus hyperrhynchus	Buco de Collar	**Rg**	**R**		**A**	**LC**	
Picidae (6, 7)							
Campephilus guatemalensis	Carpintero Pico Plateado, Pale-billed Woodpecker	**Rg**	**R**		**Pr**	**LC**	
Colaptes rubiginosus	Carpintero Olivo, Golden-olive Woodpecker	**Rg**	**R**			**LC**	
Dryobates scalaris	Carpintero Mexicano, Ladder-backed Woodpecker	**Pt**	**R**			**LC**	
Dryocopus lineatus	Carpintero Lineado, Lineated Woodpecker	**Pt**	**R**			**LC**	
Melanerpes aurifrons	Carpintero Cheje, Golden-fronted Woodpecker	**Pt**	**R**			**LC**	
Melanerpes pucherani	Carpintero Cara Negra, Black-cheeked Woodpecker	**Rg**	**R**			**LC**	
Sphyrapicus varius	Carpintero Moteado, Yellow-bellied Sapsucker	**Pt**	**MI**			**LC**	
Ramphastidae (2, 2)							
Pteroglossus torquatus	Tucancillo Collarejo, Collared Aracari	**Rg**	**R**		**Pr**	**LC**	
Ramphastos sulfuratus	Tucán Pico Canoa, Keel-billed Toucan	**Rg**	**R**		**A**	**NT**	

Versión para consulta pública

Anexo 12.2.2.2. Listado potencial de avifauna del ANP San Felipe II y su zona de influencia. Las clases, órdenes y familias se ordenan evolutivamente (de acuerdo a la AOS, 2022), y las especies alfabéticamente. Se indica entre paréntesis el número de géneros y especies de cada una de las familias. Se indica el nombre común (en español e inglés, de acuerdo a ENCICLOVIDA), registro de su presencia en campo (**Rg**= Registrado, **Pt** = Potencial), ocurrencia estacional (**R:** residente, **MI:** Migratoria de invierno, **MV:** Migratoria de verano y **T:** Transitoria), endemismo (**E**: Endémica, **Cu**: Cuasiendémica, **Exo**: Exótica), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**E**: Probablemente extinta en el medio silvestre, **P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**EX**: Extinta, **EW**: Extinta en estado silvestre, **CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **NT**: Casi amenazada, **LC**: Preocupación menor) y CITES (apéndices **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

ORDEN **Familia** Género y especie	**Nombres comunes**	**Registrado/ Potencial**	**Ocurrencia estacional**	**Endemismo**	**NOM-059**	**IUCN**	**CITES**
FALCONIFORMES							
Falconidae (4, 7)							
Caracara plancus	Caracara Quebrantahuesos, Crested Caracara	**Pt**	**R**			**LC**	**II**
Falco femoralis	Halcón Fajado, Aplomado Falcon	**Pt**	**R**		**A**	**LC**	**II**
Falco peregrinus	Halcón Peregrino, Peregrine Falcon	**Pt**	**R,MI**		**Pr**	**LC**	**I**
Falco rufigularis	Halcón Murcielaguero, Bat Falcon	**Rg**	**R**			**LC**	**II**
Falco sparverius	Cernícalo Americano, American Kestrel	**Pt**	**R,MI**			**LC**	**II**
Herpetotheres cachinnans	Halcón Guaco, Laughing Falcon	**Pt**	**R**			**LC**	**II**
Ictinia plumbea	Milano Plomizo, Plumbeous Kite	**Pt**	**MV**		**Pr**	**LC**	**II**
PSITTACIFORMES							
Psittacidae (5, 8)							
Amazona albifrons	Loro Frente Blanca, White-fronted Parrot	**Pt**	**R**		**Pr**	**LC**	**II**
Amazona autumnalis	Loro Cachetes Amarillos, Red-lored Parrot	**Pt**	**R**		**A**	**LC**	**II**
Amazona farinosa	Loro Corona Azul, Mealy Parrot	**Rg**	**R**		**P**	**NT**	**II**

Versión para consulta pública

Anexo 12.2.2.2. Listado potencial de avifauna del ANP San Felipe II y su zona de influencia. Las clases, órdenes y familias se ordenan evolutivamente (de acuerdo a la AOS, 2022), y las especies alfabéticamente. Se indica entre paréntesis el número de géneros y especies de cada una de las familias. Se indica el nombre común (en español e inglés, de acuerdo a ENCICLOVIDA), registro de su presencia en campo (**Rg**= Registrado, **Pt** = Potencial), ocurrencia estacional (**R:** residente, **MI:** Migratoria de invierno, **MV:** Migratoria de verano y **T:** Transitoria), endemismo (**E**: Endémica, **Cu**: Cuasiendémica, **Exo**: Exótica), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**E**: Probablemente extinta en el medio silvestre, **P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**EX**: Extinta, **EW**: Extinta en estado silvestre, **CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **NT**: Casi amenazada, **LC**: Preocupación menor) y CITES (apéndices **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

ORDEN **Familia** Género y especie	**Nombres comunes**	**Registrado/ Potencial**	**Ocurrencia estacional**	**Endemismo**	**NOM-059**	**IUCN**	**CITES**
Amazona oratrix	Loro Cabeza Amarilla, Yellow-headed Parrot	**Pt**	**R**	**CE**	**P**	**EN**	**I**
Eupsittula nana	Perico Pecho Sucio, Olive-throated Parakeet	**Rg**	**R**		**Pr**	**NT**	**II**
Pionus senilis	Loro Corona Blanca, White-crowned Parrot	**Pt**	**R**		**A**	**LC**	**II**
Psittacara holochlorus	Perico Mexicano	**Pt**	**R**		**A**	**LC**	**II**
Pyrilia haematotis	Loro Cabeza Oscura, Brown-hooded Parrot	**Pt**	**R**		**P**	**LC**	**II**
PASSERIFORMES							
Bombycillidae (1, 1)							
Bombycilla cedrorum	Chinito, Cedar Waxwing	**Pt**	**MI**			**LC**	
Cardinalidae (10, 13)							
Cardinalis cardinalis	Cardenal Rojo, Northern Cardinal	**Pt**	**R**			**LC**	
Caryothraustes poliogaster	Picogordo Cara Negra, Black-faced Grosbeak	**Rg**	**R**			**LC**	
Cyanocompsa parellina	Colorín Azulnegro, Blue Bunting	**Pt**	**R**			**LC**	
Cyanoloxia cyanoides	Picogordo Azulnegro, Blue-black Grosbeak	**Rg**	**R**			**LC**	
Granatellus sallaei	Granatelo Yucateco, Gray-throated Chat	**Pt**	**R**			**LC**	

Versión para consulta pública

Anexo 12.2.2.2. Listado potencial de avifauna del ANP San Felipe II y su zona de influencia. Las clases, órdenes y familias se ordenan evolutivamente (de acuerdo a la AOS, 2022), y las especies alfabéticamente. Se indica entre paréntesis el número de géneros y especies de cada una de las familias. Se indica el nombre común (en español e inglés, de acuerdo a ENCICLOVIDA), registro de su presencia en campo (**Rg**= Registrado, **Pt** = Potencial), ocurrencia estacional (**R:** residente, **MI:** Migratoria de invierno, **MV:** Migratoria de verano y **T:** Transitoria), endemismo (**E**: Endémica, **Cu**: Cuasiendémica, **Exo**: Exótica), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**E**: Probablemente extinta en el medio silvestre, **P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**EX**: Extinta, **EW**: Extinta en estado silvestre, **CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **NT**: Casi amenazada, **LC**: Preocupación menor) y CITES (apéndices **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

ORDEN **Familia** Género y especie	**Nombres comunes**	**Registrado/ Potencial**	**Ocurrencia estacional**	**Endemismo**	**NOM-059**	**IUCN**	**CITES**
Habia fuscicauda	Piranga Hormiguera Garganta Roja, Red-throated Ant-Tanager	**Rg**	**R**			**LC**	
Habia rubica	Piranga Hormiguera Corona Roja, Red-crowned Ant-Tanager	**Rg**	**R**			**LC**	
Passerina caerulea	Picogordo Azul, Blue Grosbeak	**Pt**	**MI,R,MV**			**LC**	
Passerina ciris	Colorín Sietecolores, Painted Bunting	**Rg**	**MI,MV**		**Pr**	**LC**	
Passerina cyanea	Colorín Azul, Indigo Bunting	**Rg**	**MI**			**LC**	
Pheucticus ludovicianus	Picogordo Degollado, Rose-breasted Grosbeak	**Pt**	**MI,T**			**LC**	
Piranga rubra	Piranga Roja, Summer Tanager	**Rg**	**MI,MV**			**LC**	
Spiza americana	Arrocero Americano, Dickcissel	**Pt**	**T,MI**			**LC**	
Corvidae (2, 2)							
Cyanocorax yncas	Chara Verde, Green Jay	**Rg**	**R**			**LC**	
Psilorhinus morio	Chara Pea, Brown Jay	**Rg**	**R**			**LC**	
Cotingidae (1, 1)							
Cotinga amabilis	Cotinga Azuleja, Lovely Cotinga	**Pt**	**R**		**A**	**LC**	
Fringillidae (2, 4)							

Versión Para consulta pública

Anexo 12.2.2.2. Listado potencial de avifauna del ANP San Felipe II y su zona de influencia. Las clases, órdenes y familias se ordenan evolutivamente (de acuerdo a la AOS, 2022), y las especies alfabéticamente. Se indica entre paréntesis el número de géneros y especies de cada una de las familias. Se indica el nombre común (en español e inglés, de acuerdo a ENCICLOVIDA), registro de su presencia en campo (**Rg**= Registrado, **Pt** = Potencial), ocurrencia estacional (**R:** residente, **MI:** Migratoria de invierno, **MV:** Migratoria de verano y **T:** Transitoria), endemismo (**E**: Endémica, **Cu**: Cuasiendémica, **Exo**: Exótica), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**E**: Probablemente extinta en el medio silvestre, **P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**EX**: Extinta, **EW**: Extinta en estado silvestre, **CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **NT**: Casi amenazada, **LC**: Preocupación menor) y CITES (apéndices **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

ORDEN **Familia** Género y especie	**Nombres comunes**	**Registrado/ Potencial**	**Ocurrencia estacional**	**Endemismo**	**NOM-059**	**IUCN**	**CITES**
Euphonia affinis	Eufonia Garganta Negra Mesoamericana, Scrub Euphonia	**Pt**	**R**			**LC**	
Euphonia gouldi	Eufonia Olivácea, Olive-backed Euphonia	**Pt**	**R**		**Pr**	**LC**	
Euphonia hirundinacea	Eufonia Garganta Amarilla, Yellow-throated Euphonia	**Rg**	**R**			**LC**	
Spinus psaltria	Jilguerito Dominico, Lesser Goldfinch	**Pt**	**R**			**LC**	
Furnariidae (9, 11)							
Automolus ochrolaemus	Musguero Garganta Pálida, Buff-throated Foliage-gleaner	**Pt**	**R**		**Pr**	**LC**	
Dendrocincla anabatina	Trepatroncos Sepia, Tawny-winged Woodcreeper	**Pt**	**R**		**Pr**	**LC**	
Dendrocincla homochroa	Trepatroncos Canelo, Ruddy Woodcreeper	**Pt**	**R**			**LC**	
Dendrocolaptes sanctithomae	Trepatroncos Barrado, Northern Barred-Woodcreeper	**Pt**	**R**		**Pr**	**LC**	
Glyphorynchus spirurus	Trepatroncos Pico Cuña, Wedge-billed Woodcreeper	**Pt**	**R**		**A**	**LC**	

Versión para consulta pública

Anexo 12.2.2.2. Listado potencial de avifauna del ANP San Felipe II y su zona de influencia. Las clases, órdenes y familias se ordenan evolutivamente (de acuerdo a la AOS, 2022), y las especies alfabéticamente. Se indica entre paréntesis el número de géneros y especies de cada una de las familias. Se indica el nombre común (en español e inglés, de acuerdo a ENCICLOVIDA), registro de su presencia en campo (**Rg**= Registrado, **Pt** = Potencial), ocurrencia estacional (**R:** residente, **MI:** Migratoria de invierno, **MV:** Migratoria de verano y **T:** Transitoria), endemismo (**E**: Endémica, **Cu**: Cuasiendémica, **Exo**: Exótica), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**E**: Probablemente extinta en el medio silvestre, **P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**EX**: Extinta, **EW**: Extinta en estado silvestre, **CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **NT**: Casi amenazada, **LC**: Preocupación menor) y CITES (apéndices **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

ORDEN **Familia** Género y especie	**Nombres comunes**	**Registrado/ Potencial**	**Ocurrencia estacional**	**Endemismo**	**NOM-059**	**IUCN**	**CITES**
Lepidocolaptes souleyetii	Trepatroncos Corona Rayada, Streak-headed Woodcreeper	**Pt**	**R**			**LC**	
Sclerurus mexicanus	Hojarasquero Pecho Canela	**Rg**	**R**		**A**	**LC**	
Sittasomus griseicapillus	Trepatroncos Cabeza Gris, Olivaceous Woodcreeper	**Rg**	**R**			**LC**	
Synallaxis erythrothorax	Hormiguero Pepito, Rufous-breasted Spinetail	**Rg**	**R**			**LC**	
Xenops minutus	Picolezna Común, Plain Xenops	**Pt**	**R**		**Pr**	**LC**	
Xiphorhynchus flavigaster	Trepatroncos Pico Marfil, Ivory-billed Woodcreeper	**Rg**	**R**			**LC**	
Hirundinidae (3, 6)							
Progne chalybea	Golondrina Pecho Gris, Gray-breasted Martin	**Rg**	**R, MV**			**LC**	
Progne subis	Golondrina Azulnegra, Purple Martin	**Pt**	**T, MV**			**LC**	
Stelgidopteryx serripennis	Golondrina Alas Aserradas, Northern Rough-winged Swallow	**Pt**	**R, MI**			**LC**	

Versión Pública

Anexo 12.2.2.2. Listado potencial de avifauna del ANP San Felipe II y su zona de influencia. Las clases, órdenes y familias se ordenan evolutivamente (de acuerdo a la AOS, 2022), y las especies alfabéticamente. Se indica entre paréntesis el número de géneros y especies de cada una de las familias. Se indica el nombre común (en español e inglés, de acuerdo a ENCICLOVIDA), registro de su presencia en campo (**Rg**= Registrado, **Pt** = Potencial), ocurrencia estacional (**R:** residente, **MI:** Migratoria de invierno, **MV:** Migratoria de verano y **T:** Transitoria), endemismo (**E**: Endémica, **Cu**: Cuasiendémica, **Exo**: Exótica), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**E**: Probablemente extinta en el medio silvestre, **P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**EX**: Extinta, **EW**: Extinta en estado silvestre, **CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **NT**: Casi amenazada, **LC**: Preocupación menor) y CITES (apéndices **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

ORDEN **Familia** Género y especie	**Nombres comunes**	**Registrado/ Potencial**	**Ocurrencia estacional**	**Endemismo**	**NOM-059**	**IUCN**	**CITES**
Tachycineta albilinea	Golondrina Manglera, Mangrove Swallow	**Pt**	**R**			**LC**	
Tachycineta bicolor	Golondrina Bicolor, Tree Swallow	**Pt**	**MI**			**LC**	
Tachycineta thalassina	Golondrina Verdemar, Violet-green Swallow	**Pt**	**R, MI**			**LC**	
Icteridae (8, 16)							
Agelaius phoeniceus	Tordo Sargento, Red-winged Blackbird	**Pt**	**R, MI**			**LC**	
Amblycercus holosericeus	Cacique Pico Claro, Yellow-billed Cacique	**Rg**	**R**			**LC**	
Dives dives	Tordo Cantor, Melodious Blackbird	**Rg**	**R**			**LC**	
Icterus galbula	Calandria de Baltimore, Baltimore Oriole	**Pt**	**MI**			**LC**	
Icterus gularis	Calandria Dorso Negro Mayor, Altamira Oriole	**Pt**	**R**			**LC**	
Icterus mesomelas	Calandria Cola Amarilla, Yellow-tailed Oriole	**Pt**	**R**			**LC**	
Icterus prosthemelas	Calandria Caperuza Negra, Black-cowled Oriole	**Pt**	**R**			**LC**	
Icterus spurius	Calandria Castaña, Orchard Oriole	**Pt**	**MI, MV**			**LC**	

Versión para consulta pública

Anexo 12.2.2.2. Listado potencial de avifauna del ANP San Felipe II y su zona de influencia. Las clases, órdenes y familias se ordenan evolutivamente (de acuerdo a la AOS, 2022), y las especies alfabéticamente. Se indica entre paréntesis el número de géneros y especies de cada una de las familias. Se indica el nombre común (en español e inglés, de acuerdo a ENCICLOVIDA), registro de su presencia en campo (**Rg**= Registrado, **Pt** = Potencial), ocurrencia estacional (**R:** residente, **MI:** Migratoria de invierno, **MV:** Migratoria de verano y **T:** Transitoria), endemismo (**E**: Endémica, **Cu**: Cuasiendémica, **Exo**: Exótica), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**E**: Probablemente extinta en el medio silvestre, **P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**EX**: Extinta, **EW**: Extinta en estado silvestre, **CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **NT**: Casi amenazada, **LC**: Preocupación menor) y CITES (apéndices **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

ORDEN **Familia** Género y especie	**Nombres comunes**	**Registrado/ Potencial**	**Ocurrencia estacional**	**Endemismo**	**NOM-059**	**IUCN**	**CITES**
Icterus wagleri	Calandria de Wagler, Black-vented Oriole	**Pt**	**R**			**LC**	
Molothrus aeneus	Tordo Ojos Rojos, Bronzed Cowbird	**Rg**	**R, MV**			**LC**	
Molothrus oryzivorus	Tordo Gigante, Giant Cowbird	**Pt**	**R**			**LC**	
Psarocolius montezuma	Oropéndola de Moctezuma, Montezuma Oropendola	**Rg**	**R**		**Pr**	**LC**	
Psarocolius wagleri	Oropéndola Cabeza Castaña, Chestnut-headed Oropendola	**Pt**	**R**		**Pr**	**LC**	
Quiscalus mexicanus	Zanate Mayor, Great-tailed Grackle	**Rg**	**R**			**LC**	
Sturnella magna	Pradero Tortillaconchile, Eastern Meadowlark	**Pt**	**R**			**NT**	
Icteria virens	Chipe Grande, Yellow-breasted Chat	**Rg**	**MI, MV**			**LC**	
Mimidae (1, 1)							
Dumetella carolinensis	Maullador Gris, Gray Catbird	**Rg**	**MI**			**LC**	
Onychorhynchidae (1, 1)							
Myiobius sulphureipygius	Mosquerito Rabadilla Amarilla, Sulphur-rumped Flycatcher	**Rg**	**R**			**LC**	

Versión para consulta pública

Anexo 12.2.2.2. Listado potencial de avifauna del ANP San Felipe II y su zona de influencia. Las clases, órdenes y familias se ordenan evolutivamente (de acuerdo a la AOS, 2022), y las especies alfabéticamente. Se indica entre paréntesis el número de géneros y especies de cada una de las familias. Se indica el nombre común (en español e inglés, de acuerdo a ENCICLOVIDA), registro de su presencia en campo (**Rg**= Registrado, **Pt** = Potencial), ocurrencia estacional (**R:** residente, **MI:** Migratoria de invierno, **MV:** Migratoria de verano y **T:** Transitoria), endemismo (**E**: Endémica, **Cu**: Cuasiendémica, **Exo**: Exótica), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**E**: Probablemente extinta en el medio silvestre, **P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**EX**: Extinta, **EW**: Extinta en estado silvestre, **CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **NT**: Casi amenazada, **LC**: Preocupación menor) y CITES (apéndices **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

ORDEN **Familia** Género y especie	**Nombres comunes**	**Registrado/ Potencial**	**Ocurrencia estacional**	**Endemismo**	**NOM-059**	**IUCN**	**CITES**
Parulidae (13, 31)							
Basileuterus culicivorus	Chipe Cejas Negras, Golden-crowned Warbler	**Rg**	**R**			**LC**	
Basileuterus lachrymosus	Pavito de Rocas, Fan-tailed Warbler	**Pt**	**R**			**LC**	
Basileuterus rufifrons	Chipe Gorra Canela Común, Rufous-capped Warbler	**Rg**	**R**	**CE**		**LC**	
Cardellina canadensis	Chipe de Collar, Canada Warbler	**Pt**	**T**			**LC**	
Cardellina pusilla	Chipe Corona Negra, Wilson's Warbler	**Rg**	**MI**			**LC**	
Geothlypis formosa	Chipe Patilludo, Kentucky Warbler	**Pt**	**MI**			**LC**	
Geothlypis poliocephala	Mascarita Pico Grueso, Gray-crowned Yellowthroat	**Pt**	**R**			**LC**	
Geothlypis tolmiei	Chipe Lores Negros, MacGillivray's Warbler	**Pt**	**MI**		**A**	**LC**	
Geothlypis trichas	Mascarita Común, Common Yellowthroat	**Rg**	**MI,R**			**LC**	
Helmitheros vermivorum	Chipe Gusanero, Worm-eating Warbler	**Pt**	**MI**			**LC**	
Leiothlypis celata	Chipe Oliváceo, Orange-crowned Warbler	**Pt**	**MI,R**			**LC**	

Versión para consulta pública

Anexo 12.2.2.2. Listado potencial de avifauna del ANP San Felipe II y su zona de influencia. Las clases, órdenes y familias se ordenan evolutivamente (de acuerdo a la AOS, 2022), y las especies alfabéticamente. Se indica entre paréntesis el número de géneros y especies de cada una de las familias. Se indica el nombre común (en español e inglés, de acuerdo a ENCICLOVIDA), registro de su presencia en campo (**Rg**= Registrado, **Pt** = Potencial), ocurrencia estacional (**R:** residente, **MI:** Migratoria de invierno, **MV:** Migratoria de verano y **T:** Transitoria), endemismo (**E**: Endémica, **Cu**: Cuasiendémica, **Exo**: Exótica), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**E**: Probablemente extinta en el medio silvestre, **P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**EX**: Extinta, **EW**: Extinta en estado silvestre, **CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **NT**: Casi amenazada, **LC**: Preocupación menor) y CITES (apéndices **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

ORDEN **Familia** Género y especie	**Nombres comunes**	**Registrado/ Potencial**	**Ocurrencia estacional**	**Endemismo**	**NOM-059**	**IUCN**	**CITES**
Leiothlypis peregrina	Chipe Peregrino, Tennessee Warbler	**Rg**	**MI**			**LC**	
Leiothlypis ruficapilla	Chipe Cabeza Gris, Nashville Warbler	**Rg**	**MI**			**LC**	
Mniotilta varia	Chipe Trepador, Black-and-white Warbler	**Pt**	**MI**			**LC**	
Myioborus miniatus	Pavito Alas Negras, Slate-throated Redstart	**Pt**	**R**			**LC**	
Parkesia motacilla	Chipe Arroyero, Louisiana Waterthrush	**Pt**	**MI**			**LC**	
Parkesia noveboracensis	Chipe Charquero, Northern Waterthrush	**Rg**	**MI**			**LC**	
Protonotaria citrea	Chipe Dorado, Prothonotary Warbler	**Pt**	**MI**			**LC**	
Seiurus aurocapilla	Chipe Suelero, Ovenbird	**Pt**	**MI**			**LC**	
Setophaga americana	Chipe Pecho Manchado, Northern Parula	**Rg**	**MI**			**LC**	
Setophaga citrina	Chipe Encapuchado, Hooded Warbler	**Rg**	**MI**			**LC**	
Setophaga coronata	Chipe Rabadilla Amarilla, Yellow-rumped Warbler	**Pt**	**MI,R**			**LC**	

Versión para consulta pública

Anexo 12.2.2.2. Listado potencial de avifauna del ANP San Felipe II y su zona de influencia. Las clases, órdenes y familias se ordenan evolutivamente (de acuerdo a la AOS, 2022), y las especies alfabéticamente. Se indica entre paréntesis el número de géneros y especies de cada una de las familias. Se indica el nombre común (en español e inglés, de acuerdo a ENCICLOVIDA), registro de su presencia en campo (**Rg**= Registrado, **Pt** = Potencial), ocurrencia estacional (**R:** residente, **MI:** Migratoria de invierno, **MV:** Migratoria de verano y **T:** Transitoria), endemismo (**E**: Endémica, **Cu**: Cuasiendémica, **Exo**: Exótica), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**E**: Probablemente extinta en el medio silvestre, **P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**EX**: Extinta, **EW**: Extinta en estado silvestre, **CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **NT**: Casi amenazada, **LC**: Preocupación menor) y CITES (apéndices **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

ORDEN **Familia** Género y especie	**Nombres comunes**	**Registrado/ Potencial**	**Ocurrencia estacional**	**Endemismo**	**NOM-059**	**IUCN**	**CITES**
Setophaga dominica	Chipe Garganta Amarilla, Yellow-throated Warbler	**Pt**	**MI**			**LC**	
Setophaga fusca	Chipe Garganta Naranja, Blackburnian Warbler	**Pt**	**T**			**LC**	
Setophaga magnolia	Chipe de Magnolias, Magnolia Warbler	**Rg**	**MI**			**LC**	
Setophaga pensylvanica	Chipe Flancos Castaños, Chestnut-sided Warbler	**Pt**	**T,MI**			**LC**	
Setophaga petechia	Chipe Amarillo, Yellow Warbler	**Pt**	**MI,MV,T,R**			**LC**	
Setophaga ruticilla	Pavito Migratorio, American Redstart	**Rg**	**MI**			**LC**	
Setophaga virens	Chipe Dorso Verde, Black-throated Green Warbler	**Pt**	**MI**			**LC**	
Vermivora chrysoptera	Chipe Alas Amarillas, Golden-winged Warbler	**Pt**	**MI**			**NT**	
Vermivora cyanoptera	Chipe Alas Azules, Blue-winged Warbler	**Pt**	**MI**			**LC**	
Passerellidae (3, 3)							
Aimophila rufescens	Zacatonero Canelo, Rusty Sparrow	**Pt**	**R**			**LC**	

Versión para consulta pública

Anexo 12.2.2.2. Listado potencial de avifauna del ANP San Felipe II y su zona de influencia. Las clases, órdenes y familias se ordenan evolutivamente (de acuerdo a la AOS, 2022), y las especies alfabéticamente. Se indica entre paréntesis el número de géneros y especies de cada una de las familias. Se indica el nombre común (en español e inglés, de acuerdo a ENCICLOVIDA), registro de su presencia en campo (**Rg**= Registrado, **Pt** = Potencial), ocurrencia estacional (**R:** residente, **MI:** Migratoria de invierno, **MV:** Migratoria de verano y **T:** Transitoria), endemismo (**E**: Endémica, **Cu**: Cuasiendémica, **Exo**: Exótica), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**E**: Probablemente extinta en el medio silvestre, **P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**EX**: Extinta, **EW**: Extinta en estado silvestre, **CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **NT**: Casi amenazada, **LC**: Preocupación menor) y CITES (apéndices **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

ORDEN **Familia** Género y especie	**Nombres comunes**	**Registrado/ Potencial**	**Ocurrencia estacional**	**Endemismo**	**NOM-059**	**IUCN**	**CITES**
Arremon aurantiirostris	Rascador Pico Naranja, Orange-billed Sparrow	**Pt**	**R**			**LC**	
Spizella passerina	Gorrión Cejas Blancas, Chipping Sparrow	**Pt**	**R,MI**			**LC**	
Passeridae (1, 1)							
Passer domesticus	Gorrión Doméstico, House Sparrow	**Pt**	**R**	**Exo**		**LC**	
Pipridae (2, 2)		**Pt**					
Ceratopipra mentalis	Saltarín Cabeza Roja, Red-capped Manakin	**Pt**	**R**			**LC**	
Manacus candei	Saltarín Cuello Blanco, White-collared Manakin	**Pt**	**R**		**Pr**	**LC**	
Polioptilidae (2, 2)							
Polioptila caerulea	Perlita Azulgris, Blue-gray Gnatcatcher	**Pt**	**MI,R**			**LC**	
Ramphocaenus melanurus	Saltón Picudo, Long-billed Gnatwren	**Rg**	**R**			**LC**	
Thamnophilidae (3, 3)							
Cercomacroides tyrannina	Hormiguero Cantor	**Rg**	**R**			**LC**	
Microrhopias quixensis	Hormiguero Alas Punteadas	**Rg**	**R**		**Pr**	**LC**	
Thamnophilus doliatus	Batará Barrado, Barred Antshrike	**Rg**	**R**			**LC**	
Formicarridae (1, 1)							

Versión para consulta pública

Anexo 12.2.2.2. Listado potencial de avifauna del ANP San Felipe II y su zona de influencia. Las clases, órdenes y familias se ordenan evolutivamente (de acuerdo a la AOS, 2022), y las especies alfabéticamente. Se indica entre paréntesis el número de géneros y especies de cada una de las familias. Se indica el nombre común (en español e inglés, de acuerdo a ENCICLOVIDA), registro de su presencia en campo (**Rg**= Registrado, **Pt** = Potencial), ocurrencia estacional (**R:** residente, **MI:** Migratoria de invierno, **MV:** Migratoria de verano y **T:** Transitoria), endemismo (**E**: Endémica, **Cu**: Cuasiendémica, **Exo**: Exótica), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**E**: Probablemente extinta en el medio silvestre, **P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**EX**: Extinta, **EW**: Extinta en estado silvestre, **CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **NT**: Casi amenazada, **LC**: Preocupación menor) y CITES (apéndices **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

ORDEN **Familia** Género y especie	**Nombres comunes**	**Registrado/ Potencial**	**Ocurrencia estacional**	**Endemismo**	**NOM-059**	**IUCN**	**CITES**
Formicarius moniliger	Hormiguero Cholino Maya	**Rg**	**R**			LC	
Thraupidae (11, 19)							
Chlorophanes spiza	Mielero Verde, Green Honeycreeper	**Pt**	**R**			**LC**	
Coereba flaveola	Reinita Mielera, Bananaquit	**Rg**	**R**			**LC**	
Cyanerpes cyaneus	Mielero Patas Rojas, Red-legged Honeycreeper	**Pt**	**R**			**LC**	
Eucometis penicillata	Tangara Cabeza Gris, Gray-headed Tanager	**Pt**	**R**		**Pr**	**LC**	
Lanio aurantius	Tangara Capucha Negra, Black-throated Shrike-Tanager	**Pt**	**R**		**Pr**	**LC**	
Ramphocelus passerinii	Tangara Rabadilla Roja, Scarlet-rumped Tanager	**Rg**	**R**			**LC**	
Ramphocelus sanguinolentus	Tangara Rojinegra, Crimson-collared Tanager	**Rg**	**R**			**LC**	
Saltator atriceps	Saltador Cabeza Negra, Black-headed Saltator	**Rg**	**R**			**LC**	
Saltator grandis	Saltador Gris Mesoamericano,	**Rg**	**R**			**LC**	

Versión para consulta pública

Anexo 12.2.2.2. Listado potencial de avifauna del ANP San Felipe II y su zona de influencia. Las clases, órdenes y familias se ordenan evolutivamente (de acuerdo a la AOS, 2022), y las especies alfabéticamente. Se indica entre paréntesis el número de géneros y especies de cada una de las familias. Se indica el nombre común (en español e inglés, de acuerdo a ENCICLOVIDA), registro de su presencia en campo (**Rg**= Registrado, **Pt** = Potencial), ocurrencia estacional (**R:** residente, **MI:** Migratoria de invierno, **MV:** Migratoria de verano y **T:** Transitoria), endemismo (**E**: Endémica, **Cu**: Cuasiendémica, **Exo**: Exótica), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**E**: Probablemente extinta en el medio silvestre, **P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**EX**: Extinta, **EW**: Extinta en estado silvestre, **CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **NT**: Casi amenazada, **LC**: Preocupación menor) y CITES (apéndices **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

ORDEN **Familia** Género y especie	**Nombres comunes**	**Registrado/ Potencial**	**Ocurrencia estacional**	**Endemismo**	**NOM-059**	**IUCN**	**CITES**
	Cinnamon-bellied Saltator						
Saltator maximus	Saltador Garganta Ocre, Buff-throated Saltator	**Rg**	**R**			**LC**	
Sporophila corvina	Semillero variable	**Rg**	**R**			**LC**	
Sporophila funerea	Semillero Pico Grueso, Thick-billed Seed-Finch		**R**			**LC**	
Sporophila morelleti	Semillero de collar	**Rg**	**R**			**LC**	
Sporophila torqueola	Semillero Rabadilla Canela, Cinnamon-rumped Seedeater	**Pt**	**R**	**EN**		**LC**	
Stilpnia larvata	Tangara Capucha Dorada, Golden-hooded Tanager	**Pt**	**R**			**LC**	
Thraupis abbas	Tangara Alas Amarillas, Yellow-winged Tanager	**Rg**	**R**			**LC**	
Thraupis episcopus	Tangara Azulgris, Blue-gray Tanager	**Pt**	**R**			**LC**	
Tiaris olivaceus	Semillero Oliváceo, Yellow-faced Grassquit	**Pt**	**R**			**LC**	
Volatinia jacarina	Semillero Brincador, Blue-black Grassquit	**Rg**	**R**			**LC**	
Tityridae (3, 5)							

Versión para consulta pública

Anexo 12.2.2.2. Listado potencial de avifauna del ANP San Felipe II y su zona de influencia. Las clases, órdenes y familias se ordenan evolutivamente (de acuerdo a la AOS, 2022), y las especies alfabéticamente. Se indica entre paréntesis el número de géneros y especies de cada una de las familias. Se indica el nombre común (en español e inglés, de acuerdo a ENCICLOVIDA), registro de su presencia en campo (**Rg**= Registrado, **Pt** = Potencial), ocurrencia estacional (**R:** residente, **MI:** Migratoria de invierno, **MV:** Migratoria de verano y **T:** Transitoria), endemismo (**E**: Endémica, **Cu**: Cuasiendémica, **Exo**: Exótica), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**E**: Probablemente extinta en el medio silvestre, **P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**EX**: Extinta, **EW**: Extinta en estado silvestre, **CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **NT**: Casi amenazada, **LC**: Preocupación menor) y CITES (apéndices **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

ORDEN **Familia** Género y especie	**Nombres comunes**	**Registrado/ Potencial**	**Ocurrencia estacional**	**Endemismo**	**NOM-059**	**IUCN**	**CITES**
Pachyramphus aglaiae	Cabezón Degollado, Rose-throated Becard	**Rg**	**R**			**LC**	
Pachyramphus cinnamomeus	Cabezón Canelo, Cinnamon Becard	**Pt**	**R**			**LC**	
Schiffornis veraepacis	Flautín Cabezón Mesoamericano, Northern Schiffornis	**Pt**	**R**			**LC**	
Tityra inquisitor	Titira Pico Negro, Black-crowned Tityra	**Pt**	**R**			**LC**	
Tityra semifasciata	Titira Puerquito, Masked Tityra	**Rg**	**R**			**LC**	
Troglodytidae (7, 7)							
Campylorhynchus zonatus	Matraca Tropical, Band-backed Wren	**Rg**	**R**			**LC**	
Henicorhina leucosticta	Saltapared Pecho Blanco, White-breasted Wood-Wren	**Rg**	**R**			**LC**	
Hylorchilus navai	Cuevero de Nava, Nava's Wren	**Pt**	**R**	**EN**	**P**	**VU**	
Pheugopedius maculipectus	Saltapared Moteado, Spot-breasted Wren	**Rg**	**R**			**LC**	
Thryophilus pleurostictus	Saltapared Barrado, Banded Wren	**Pt**	**R**			**LC**	
Troglodytes aedon	Saltapared Común, House Wren	**Rg**	**R,MI,T**			**LC**	

Versión para consulta pública

Anexo 12.2.2.2. Listado potencial de avifauna del ANP San Felipe II y su zona de influencia. Las clases, órdenes y familias se ordenan evolutivamente (de acuerdo a la AOS, 2022), y las especies alfabéticamente. Se indica entre paréntesis el número de géneros y especies de cada una de las familias. Se indica el nombre común (en español e inglés, de acuerdo a ENCICLOVIDA), registro de su presencia en campo (**Rg**= Registrado, **Pt** = Potencial), ocurrencia estacional (**R:** residente, **MI:** Migratoria de invierno, **MV:** Migratoria de verano y **T:** Transitoria), endemismo (**E**: Endémica, **Cu**: Cuasiendémica, **Exo**: Exótica), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**E**: Probablemente extinta en el medio silvestre, **P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**EX**: Extinta, **EW**: Extinta en estado silvestre, **CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **NT**: Casi amenazada, **LC**: Preocupación menor) y CITES (apéndices **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

ORDEN **Familia** Género y especie	**Nombres comunes**	**Registrado/ Potencial**	**Ocurrencia estacional**	**Endemismo**	**NOM-059**	**IUCN**	**CITES**
Uropsila leucogastra	Saltapared Vientre Blanco, White-bellied Wren	**Rg**	**R**	**CE**		**LC**	
Turdidae (4, 8)							
Catharus aurantiirostris	Zorzal Pico Naranja, Orange-billed Nightingale-Thrush	**Pt**	**R,MI**			**LC**	
Catharus dryas	Zorzal Pecho Amarillo Mesoamericano, Yellow-throated Nightingale-Thrush	**Pt**	**R**		**A**	**LC**	
Catharus fuscescens	Zorzal Canelo, Veery	**Pt**	**T**			**LC**	
Catharus ustulatus	Zorzal de Anteojos, Swainson's Thrush	**Rg**	**T,MI**			**LC**	
Hylocichla mustelina	Zorzal Moteado Americano, Wood Thrush	**Rg**	**MI**			**LC**	
Myadestes unicolor	Clarín Unicolor, Slate-colored Solitaire	**Pt**	**R**		**A**	**LC**	
Turdus assimilis	Mirlo Garganta Blanca, White-throated Thrush	**Pt**	**R**			**LC**	
Turdus grayi	Mirlo Café, Clay-colored Thrush	**Rg**	**R**			**LC**	
Tyrannidae (23, 33)							
Attila spadiceus	Mosquero Atila , Bright-rumped Attila	**Rg**	**R**			**LC**	

Versión para consulta pública

Anexo 12.2.2.2. Listado potencial de avifauna del ANP San Felipe II y su zona de influencia. Las clases, órdenes y familias se ordenan evolutivamente (de acuerdo a la AOS, 2022), y las especies alfabéticamente. Se indica entre paréntesis el número de géneros y especies de cada una de las familias. Se indica el nombre común (en español e inglés, de acuerdo a ENCICLOVIDA), registro de su presencia en campo (**Rg**= Registrado, **Pt** = Potencial), ocurrencia estacional (**R:** residente, **MI:** Migratoria de invierno, **MV:** Migratoria de verano y **T:** Transitoria), endemismo (**E**: Endémica, **Cu**: Cuasiendémica, **Exo**: Exótica), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**E**: Probablemente extinta en el medio silvestre, **P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**EX**: Extinta, **EW**: Extinta en estado silvestre, **CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **NT**: Casi amenazada, **LC**: Preocupación menor) y CITES (apéndices **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

ORDEN **Familia** Género y especie	**Nombres comunes**	**Registrado/ Potencial**	**Ocurrencia estacional**	**Endemismo**	**NOM-059**	**IUCN**	**CITES**
Camptostoma imberbe	Mosquerito Chillón, Northern Beardless-Tyrannulet	**Pt**	**R**			**LC**	
Contopus cinereus	Papamoscas Tropical, Tropical Pewee	**Pt**	**R**			**LC**	
Contopus cooperi	Papamoscas Boreal, Olive-sided Flycatcher	**Pt**	**T,MI,MV**			**NT**	
Contopus virens	Papamoscas del Este, Eastern Wood-Pewee	**Pt**	**T**			**LC**	
Elaenia flavogaster	Mosquero Elenia Copetón, Yellow-bellied Elaenia	**Rg**	**R**			**LC**	
Empidonax flaviventris	Papamoscas Vientre Amarillo, Yellow-bellied Flycatcher	**Rg**	**MI**			**LC**	
Empidonax minimus	Papamoscas Chico, Least Flycatcher	**Pt**	**MI**			**LC**	
Legatus leucophaius	Papamoscas Rayado Chico, Piratic Flycatcher	**Pt**	**MV**			**LC**	
Megarynchus pitangua	Luis Pico Grueso, Boat-billed Flycatcher	**Rg**	**R**			**LC**	
Mionectes oleagineus	Mosquerito Ocre, Ochre-bellied Flycatcher	**Pt**	**R**			**LC**	

Versión para consulta pública

Anexo 12.2.2.2. Listado potencial de avifauna del ANP San Felipe II y su zona de influencia. Las clases, órdenes y familias se ordenan evolutivamente (de acuerdo a la AOS, 2022), y las especies alfabéticamente. Se indica entre paréntesis el número de géneros y especies de cada una de las familias. Se indica el nombre común (en español e inglés, de acuerdo a ENCICLOVIDA), registro de su presencia en campo (**Rg**= Registrado, **Pt** = Potencial), ocurrencia estacional (**R:** residente, **MI:** Migratoria de invierno, **MV:** Migratoria de verano y **T:** Transitoria), endemismo (**E**: Endémica, **Cu**: Cuasiendémica, **Exo**: Exótica), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**E**: Probablemente extinta en el medio silvestre, **P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**EX**: Extinta, **EW**: Extinta en estado silvestre, **CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **NT**: Casi amenazada, **LC**: Preocupación menor) y CITES (apéndices **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

ORDEN **Familia** Género y especie	**Nombres comunes**	**Registrado/ Potencial**	**Ocurrencia estacional**	**Endemismo**	**NOM-059**	**IUCN**	**CITES**
Myiarchus crinitus	Papamoscas Viajero, Great Crested Flycatcher	**Pt**	**MI**			**LC**	
Myiarchus tuberculifer	Papamoscas Triste, Dusky-capped Flycatcher	**Rg**	**R**			**LC**	
Myiarchus tyrannulus	Papamoscas Gritón, Brown-crested Flycatcher	**Pt**	**R, MV**			**LC**	
Myiodynastes luteiventris	Papamoscas Rayado Común, Sulphur-bellied Flycatcher	**Rg**	**MV**			**LC**	
Myiodynastes maculatus	Papamoscas Rayado Cheje, Streaked Flycatcher	**Pt**	**MV**			**LC**	
Myiopagis viridicata	Mosquerito Chichihi, Greenish Elaenia	**Rg**	**R**			**LC**	
Myiozetetes similis	Luisito Común, Social Flycatcher	**Rg**	**R**			**LC**	
Oncostoma cinereigulare	Mosquerito Pico Curvo, Northern Bentbill	**Rg**	**R**			**LC**	
Onychorhynchus coronatus	Mosquero Real, Royal Flycatcher	**Pt**	**R**		**P**	**LC**	
Ornithion semiflavum	Mosquerito Enano, Yellow-bellied Tyrannulet	**Pt**	**R**		**Pr**	**LC**	

Versión para consulta pública

Anexo 12.2.2.2. Listado potencial de avifauna del ANP San Felipe II y su zona de influencia. Las clases, órdenes y familias se ordenan evolutivamente (de acuerdo a la AOS, 2022), y las especies alfabéticamente. Se indica entre paréntesis el número de géneros y especies de cada una de las familias. Se indica el nombre común (en español e inglés, de acuerdo a ENCICLOVIDA), registro de su presencia en campo (**Rg**= Registrado, **Pt** = Potencial), ocurrencia estacional (**R:** residente, **MI:** Migratoria de invierno, **MV:** Migratoria de verano y **T:** Transitoria), endemismo (**E**: Endémica, **Cu**: Cuasiendémica, **Exo**: Exótica), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**E**: Probablemente extinta en el medio silvestre, **P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**EX**: Extinta, **EW**: Extinta en estado silvestre, **CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **NT**: Casi amenazada, **LC**: Preocupación menor) y CITES (apéndices **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

ORDEN **Familia** Género y especie	**Nombres comunes**	**Registrado/ Potencial**	**Ocurrencia estacional**	**Endemismo**	**NOM-059**	**IUCN**	**CITES**
Pitangus sulphuratus	Luis Bienteveo, Great Kiskadee	**Rg**	**R**			**LC**	
Platyrinchus cancrominus	Mosquerito Pico Chato, Stub-tailed Spadebill	**Rg**	**R**		**Pr**	**LC**	
Pyrocephalus rubinus	Papamoscas Cardenalito, Vermilion Flycatcher	**Rg**	**R, MI**			**LC**	
Rhynchocyclus brevirostris	Mosquerito Pico Plano, Eye-ringed Flatbill	**Pt**	**R**			**LC**	
Sayornis nigricans	Papamoscas Negro, Black Phoebe	**Pt**	**R, MI**			**LC**	
Todirostrum cinereum	Mosquerito Espatulilla Común, Common Tody-Flycatcher	**Pt**	**R**			**LC**	
Tolmomyias sulphurescens	Mosquerito Ojos Blancos, Yellow-olive Flycatcher	**Rg**	**R**			**LC**	
Tyrannus couchii	Tirano Cuír, Couch's Kingbird	**Pt**	**R**			**LC**	
Tyrannus forficatus	Tirano Tijereta Rosado, Scissor-tailed Flycatcher	**Rg**	**MI,T,MV**			**LC**	
Tyrannus melancholicus	Tirano Pirirí, Tropical Kingbird	**Rg**	**R**			**LC**	

Versión para consulta pública

Anexo 12.2.2.2. Listado potencial de avifauna del ANP San Felipe II y su zona de influencia. Las clases, órdenes y familias se ordenan evolutivamente (de acuerdo a la AOS, 2022), y las especies alfabéticamente. Se indica entre paréntesis el número de géneros y especies de cada una de las familias. Se indica el nombre común (en español e inglés, de acuerdo a ENCICLOVIDA), registro de su presencia en campo (**Rg**= Registrado, **Pt** = Potencial), ocurrencia estacional (**R:** residente, **MI:** Migratoria de invierno, **MV:** Migratoria de verano y **T:** Transitoria), endemismo (**E**: Endémica, **Cu**: Cuasiendémica, **Exo**: Exótica), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**E**: Probablemente extinta en el medio silvestre, **P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**EX**: Extinta, **EW**: Extinta en estado silvestre, **CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **NT**: Casi amenazada, **LC**: Preocupación menor) y CITES (apéndices **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

ORDEN **Familia** Género y especie	**Nombres comunes**	**Registrado/ Potencial**	**Ocurrencia estacional**	**Endemismo**	**NOM-059**	**IUCN**	**CITES**
Tyrannus savana	Tirano Tijereta Gris, Fork-tailed Flycatcher	**Pt**	**R**			**LC**	
Tyrannus tyrannus	Tirano Dorso Negro, Eastern Kingbird	**Pt**	**T**			**LC**	
Vireonidae (5, 11)							
Cyclarhis gujanensis	Vireón Cejas Canela, Rufous-browed Peppershrike	**Rg**	**R**			**LC**	
Pachysylvia decurtata	Vireocillo Cabeza Gris, Lesser Greenlet	**Rg**	**R**		**Pr**	**LC**	
Tunchiornis ochraceiceps	Vireocillo Corona Canela	**Rg**	**R**		**Pr**	**LC**	
Vireo flavifrons	Vireo Garganta Amarilla, Yellow-throated Vireo	**Pt**	**MI**			**LC**	
Vireo flavoviridis	Vireo Verdeamarillo, Yellow-green Vireo	**Pt**	**MV**			**LC**	
Vireo gilvus	Vireo Gorjeador, Warbling Vireo	**Pt**	**MI,R**			**LC**	
Vireo griseus	Vireo Ojos Blancos, White-eyed Vireo	**Pt**	**MI,R**			**LC**	
Vireo olivaceus	Vireo Ojos Rojos, Red-eyed Vireo	**Pt**	**T**			**LC**	
Vireo philadelphicus	Vireo de Filadelfia, Philadelphia Vireo	**Pt**	**MI**			**LC**	
Vireo solitarius	Vireo Anteojillo, Blue-headed Vireo	**Pt**	**MI**			**LC**	

Versión para consulta pública

Anexo 12.2.2.2. Listado potencial de avifauna del ANP San Felipe II y su zona de influencia. Las clases, órdenes y familias se ordenan evolutivamente (de acuerdo a la AOS, 2022), y las especies alfabéticamente. Se indica entre paréntesis el número de géneros y especies de cada una de las familias. Se indica el nombre común (en español e inglés, de acuerdo a ENCICLOVIDA), registro de su presencia en campo (**Rg**= Registrado, **Pt** = Potencial), ocurrencia estacional (**R:** residente, **MI:** Migratoria de invierno, **MV:** Migratoria de verano y **T:** Transitoria), endemismo (**E**: Endémica, **Cu**: Cuasiendémica, **Exo**: Exótica), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**E**: Probablemente extinta en el medio silvestre, **P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**EX**: Extinta, **EW**: Extinta en estado silvestre, **CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **NT**: Casi amenazada, **LC**: Preocupación menor) y CITES (apéndices **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

ORDEN **Familia** Género y especie	**Nombres comunes**	**Registrado/ Potencial**	**Ocurrencia estacional**	**Endemismo**	**NOM-059**	**IUCN**	**CITES**
Vireolanius pulchellus	Vireón Esmeralda, Green Shrike-Vireo	**Rg**	**R**		**A**	**LC**	

12.2.2.3. Listado potencial de mamíferos del ANP San Felipe II y su zona de influencia.

Anexo 12.2.2.3. Listado potencial de fauna del ANP San Felipe II y su zona de influencia. Las clases, órdenes y familias se ordenan evolutivamente, y las especies alfabéticamente. Se indica entre paréntesis el número de géneros y especies de cada una de las familias. Se indica el nombre común (de acuerdo a ENCICLOVIDA), registro de su presencia en campo (**Rg**= Registrado, **Pt** = Potencial), endemismo (**E**: Endémica), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**E**: Probablemente extinta en el medio silvestre, **P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**EX**: Extinta, **EW**: Extinta en estado silvestre, **CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **NT**: Casi amenazada, **LC**: Preocupación menor) y CITES (apéndice **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

ORDEN **Familia** Género y especie	**Nombre común**	**Registrado/ Potencial**	**Endemismo**	**NOM- 059**	**IUCN**	**CITES**
DIDELPHIOMORPHIA						
Didelphidae (5, 6)						
Caluromys derbianus	Tlacuache dorado	**Pt**		**A**	**LC**	
Didelphis marsupialis	Tlacuache sureño	**Pt**			**LC**	

Versión para consulta pública

Anexo 12.2.2.3. Listado potencial de fauna del ANP San Felipe II y su zona de influencia. Las clases, órdenes y familias se ordenan evolutivamente, y las especies alfabéticamente. Se indica entre paréntesis el número de géneros y especies de cada una de las familias. Se indica el nombre común (de acuerdo a ENCICLOVIDA), registro de su presencia en campo (**Rg**= Registrado, **Pt** = Potencial), endemismo (**E**: Endémica), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**E**: Probablemente extinta en el medio silvestre, **P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**EX**: Extinta, **EW**: Extinta en estado silvestre, **CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **NT**: Casi amenazada, **LC**: Preocupación menor) y CITES (apéndice **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

ORDEN **Familia** Género y especie	**Nombre común**	**Registrado/ Potencial**	**Endemismo**	**NOM- 059**	**IUCN**	**CITES**
Didelphis virginiana	Tlacuache norteño	**Pt**			**LC**	
Philander opossum	Tlacuache cuatro ojos gris	**Pt**			**LC**	
Marmosa mexicana	Tlacuache Ratón mexicano	**Pt**			**LC**	
Tlacuatzin canescens	Tlacuache Ratón gris	**Pt**			**LC**	
CINGULATA						
Dasypodidae (1, 1)						
Dasypus novemcinctus	Armadillo	**Pt**			**LC**	
PILOSA						
Myrmecophagidae (1, 1)						
Tamandua mexicana	Tamandúa norteño	**Pt**			**LC**	**III**
Cyclopedidae (1, 1)						
Cyclopes didactylus	Hormiguero enano	**Pt**		**P**	**LC**	
SORICOMORPHA						
Soricidae (1, 1)						
Cryptotis parvus	Musaraña mínima	**Pt**			**LC**	
CHIROPTERA						
Emballonuridae (6, 8)						
Balantiopteryx io	Murciélago de saco del sureste	**Pt**			**VU**	
Balantiopteryx plicata	Murciélago gris de saco	**Pt**			**LC**	
Centronycteris centralis	Murciélago greñudo de saco	**Pt**		**Pr**	**LC**	
Diclidurus albus	Murciélago blanco norteño	**Pt**			**LC**	
Peropteryx kappleri	Murciélago perro mayor	**Pt**			**LC**	
Peropteryx macrotis	Murciélago perro menor	**Pt**			**LC**	
Rhynchonycteris naso	Murciélago narigón	**Pt**		**Pr**	**LC**	
Saccopteryx bilineata	Murciélago rayado menor	**Pt**			**LC**	
Molossidae (5, 6)						
Eumops nanus	Murciélago con bonete	**Pt**		**Pr**	**LC**	

Versión para consulta pública

Anexo 12.2.2.3. Listado potencial de fauna del ANP San Felipe II y su zona de influencia. Las clases, órdenes y familias se ordenan evolutivamente, y las especies alfabéticamente. Se indica entre paréntesis el número de géneros y especies de cada una de las familias. Se indica el nombre común (de acuerdo a ENCICLOVIDA), registro de su presencia en campo (**Rg**= Registrado, **Pt** = Potencial), endemismo (**E**: Endémica), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**E**: Probablemente extinta en el medio silvestre, **P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**EX**: Extinta, **EW**: Extinta en estado silvestre, **CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **NT**: Casi amenazada, **LC**: Preocupación menor) y CITES (apéndice **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

ORDEN **Familia** Género y especie	**Nombre común**	**Registrado/ Potencial**	**Endemismo**	**NOM- 059**	**IUCN**	**CITES**
Molossus molossus	Murciélago mastín común	**Pt**			**LC**	
Molossus rufus	Murciélago mastín negro	**Pt**			**LC**	
Nyctinomops laticaudatus	Murciélago cola suelta ancha	**Pt**			**LC**	
Promops centralis	Murciélago mastín mayor	**Pt**			**LC**	
Tadarida brasiliensis	Murciélago cola suelta mexicano	**Pt**			**LC**	
Natalidae (1, 1)						
Natalus mexicanus	Murciélago orejas de embudo	**Pt**			**LC**	
Thyropteridae (1, 1)						
Thyroptera tricolor	Murciélago pecho blanco con ventosas	**Pt**		**Pr**	**LC**	
Mormoopidae (2, 5)						
Mormoops megalophylla	Murciélago barba arrugada	**Pt**			**LC**	
Pteronotus fulvus	Murciélago lomo pelón menor	**Pt**			**LC**	
Pteronotus gymnonotus	Murciélago lomo pelón mayor	**Pt**		**A**	**LC**	
Pteronotus mesoamericanus	Murciélago bigotudo mesoamericano	**Pt**			**LC**	
Pteronotus psilotis	Murciélago bigotudo de Wagner	**Pt**			**LC**	
Noctilionidae (1, 1)						
Noctilio leporinus	Murciélago pescador mayor	**Pt**			**LC**	
Phyllostomidae (33, 54)						
Carollia perspicillata	Murciélago cola corta de Sebas	**Rg**			**LC**	
Carollia sowelli	Murciélago frugívoro de cola corta	**Rg**			**LC**	
Desmodus rotundus	Murciélago vampiro	**Rg**			**LC**	
Diphylla ecaudata	Vampiro pata peluda	**Pt**			**LC**	

Versión para consulta pública

Anexo 12.2.2.3. Listado potencial de fauna del ANP San Felipe II y su zona de influencia. Las clases, órdenes y familias se ordenan evolutivamente, y las especies alfabéticamente. Se indica entre paréntesis el número de géneros y especies de cada una de las familias. Se indica el nombre común (de acuerdo a ENCICLOVIDA), registro de su presencia en campo (**Rg**= Registrado, **Pt** = Potencial), endemismo (**E**: Endémica), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**E**: Probablemente extinta en el medio silvestre, **P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**EX**: Extinta, **EW**: Extinta en estado silvestre, **CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **NT**: Casi amenazada, **LC**: Preocupación menor) y CITES (apéndice **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

ORDEN **Familia** Género y especie	**Nombre común**	**Registrado/ Potencial**	**Endemismo**	**NOM- 059**	**IUCN**	**CITES**
Choeroniscus godmani	Murciélago lengüetón de Godman	**Pt**			**LC**	
Hylonycteris underwoodi	Murciélago lengua larga	**Pt**			**LC**	
Glossophaga commissarisi	Murciélago lengüetón	**Pt**			**LC**	
Glossophaga leachii	Murciélago gris de lengua larga	**Pt**			**LC**	
Glossophaga morenoi	Murciélago lengüetón de Xiutepec	**Pt**			**LC**	
Glossophaga soricina	Murciélago lengüetón	**Pt**			**LC**	
Leptonycteris yerbabuenae	Murciélago magueyero menor	**Pt**		**Pr**	**NT**	
Glyphonycteris sylvestris	Murciélago tricoloreado	**Pt**			**LC**	
Lonchorhina aurita	Murciélago nariz de espada	**Pt**		**A**	**LC**	
Lampronycteris brachyotis	Murciélago orejón de garganta amarilla	**Pt**		**A**	**LC**	
Micronycteris microtis	Murciélago orejón brasileño	**Pt**			**LC**	
Chrotopterus auritus	Vampiro falso lanudo	**Pt**		**A**	**LC**	
Lophostoma brasiliense	Murciélago oreja redonda brasileño	**Pt**		**A**	**LC**	
Lophostoma evotis	Murciélago oreja redonda mesoamericano	**Pt**		**A**	**LC**	
Mimon cozumelae	Murciélago lanza de Cozumel	**Pt**		**A**	**LC**	
Phyllostomus discolor	Murciélago lanza pálido	**Pt**			**LC**	
Trachops cirrhosus	Murciélago labio verrugoso	**Rg**		**A**	**LC**	
Vampyrum spectrum	Falso vampiro	**Pt**		**P**	**NT**	
Artibeus jamaicensis	Murciélago frutero	**Pt**			**LC**	
Artibeus lituratus	Murciélago frugívoro gigante	**Pt**			**LC**	
Centurio senex	Murciélago cara arrugada	**Pt**			**LC**	
Chiroderma salvini	Murciélago ojón	**Pt**			**LC**	
Chiroderma villosum	Murciélago ojón peludo	**Pt**			**LC**	

Versión para consulta pública

Anexo 12.2.2.3. Listado potencial de fauna del ANP San Felipe II y su zona de influencia. Las clases, órdenes y familias se ordenan evolutivamente, y las especies alfabéticamente. Se indica entre paréntesis el número de géneros y especies de cada una de las familias. Se indica el nombre común (de acuerdo a ENCICLOVIDA), registro de su presencia en campo (**Rg**= Registrado, **Pt** = Potencial), endemismo (**E**: Endémica), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**E**: Probablemente extinta en el medio silvestre, **P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**EX**: Extinta, **EW**: Extinta en estado silvestre, **CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **NT**: Casi amenazada, **LC**: Preocupación menor) y CITES (apéndice **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

ORDEN **Familia** Género y especie	**Nombre común**	**Registrado/ Potencial**	**Endemismo**	**NOM- 059**	**IUCN**	**CITES**
Dermanura azteca	Murciélago frugívoro azteca	**Pt**			**LC**	
Dermanura phaeotis	Murciélago frugívoro pigmeo	**Pt**			**LC**	
Dermanura tolteca	Murciélago frugívoro tolteca	**Pt**			**LC**	
Dermanura watsoni	Murciélago de hoja nasal	**Pt**		**Pr**	**LC**	
Enchisthenes hartii	Murciélago frutero menor	**Pt**		**Pr**	**LC**	
Platyrrhinus helleri	Murciélago listado de Heller	**Pt**			**LC**	
Sturnira hondurensis	Murciélago de charreteras	**Pt**			**LC**	
Sturnira parvidens	Murciélago de charreteras menor	**Pt**			**LC**	
Uroderma bilobatum	Murciélago acampador oscuro	**Pt**			**LC**	
Vampyressa thyone	Murciélaguito norteño de orejas amarillas	**Pt**			**LC**	
Vampyrodes major	Murciélago cara rayada	**Pt**			**LC**	
Bauerus dubiaquercus	Murciélago desértico sureño	**Pt**			**NT**	
Myotis albescens	Murciélaguito de vientre blanco	**Pt**		**Pr**	**LC**	
Myotis elegans	Miotis elegante	**Pt**			**LC**	
Myotis fortidens	Miotis canelo	**Pt**			**LC**	
Myotis keaysi	Miotis de piernas peludas	**Rg**			**LC**	
Myotis nigricans	Murciélago negro	**Pt**			**LC**	
Myotis velifer	Miotis mexicano	**Pt**			**LC**	
Eptesicus brasiliensis	Murciélago pardo brasileño	**Pt**			**LC**	
Eptesicus furinalis	Murciélago pardo común	**Pt**			**LC**	
Eptesicus fuscus	Murciélago moreno norteamericano	**Pt**			**LC**	
Lasiurus blossevillii	Murciélago cola peluda de Blossevil	**Pt**			**LC**	
Lasiurus cinereus	Murciélago nevado de cola peluda	**Pt**			**LC**	

Versión Pública

Anexo 12.2.2.3. Listado potencial de fauna del ANP San Felipe II y su zona de influencia. Las clases, órdenes y familias se ordenan evolutivamente, y las especies alfabéticamente. Se indica entre paréntesis el número de géneros y especies de cada una de las familias. Se indica el nombre común (de acuerdo a ENCICLOVIDA), registro de su presencia en campo (**Rg**= Registrado, **Pt** = Potencial), endemismo (**E**: Endémica), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**E**: Probablemente extinta en el medio silvestre, **P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**EX**: Extinta, **EW**: Extinta en estado silvestre, **CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **NT**: Casi amenazada, **LC**: Preocupación menor) y CITES (apéndice **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

ORDEN **Familia** Género y especie	**Nombre común**	**Registrado/ Potencial**	**Endemismo**	**NOM- 059**	**IUCN**	**CITES**
Lasiurus ega	Murciélago cola peluda amarillo	**Pt**			**LC**	
Lasiurus intermedius	Murciélago cola peluda norteño	**Pt**			**LC**	
Perimyotis subflavus	Pipistrelo del este americano	**Pt**			**VU**	
Rhogeessa tumida	Murciélago amarillo ala negra	**Pt**			**LC**	
PRIMATES						
Atelidae (2, 2)						
Ateles geoffroyi	Mono Araña Centroamericano	**Rg**		**P**	**EN**	**II**
Alouatta palliata	Saraguato de manto	**Rg**		**P**	**VU**	**I**
LAGOMORPHA						
Leporidae (1, 1)						
Sylvilagus brasiliensis	Conejo tropical	**Pt**			**LC**	
RODENTIA						
Sciuridae (1, 2)						
Sciurus aureogaster	Ardilla vientre rojo	**Rg**			**LC**	
Sciurus deppei	Ardilla tropical	**Pt**			**LC**	
Geomyidae (1, 1)						
Orthogeomys hispidus	Tuza crespa	**Pt**			**LC**	
Heteromyidae (1, 2)						
Heteromys desmarestianus	Ratón de abazones	**Pt**			**LC**	
Heteromys pictus	Ratón espinoso pintado	**Pt**		**A**	**LC**	**III**
Erenthizontidae (1, 1)						
Coendou mexicanus	Puercoespín tropical	**Pt**			**LC**	
Agoutidae (1, 1)						
Dasyprocta mexicana	Guaqueque mexicano, Serete	**Rg**	**E**		**CR**	
Cuniculidae (1, 1)						
Cuniculus paca	Tepezcuintle	**Rg**			**LC**	**III**

Versión para consulta pública

Anexo 12.2.2.3. Listado potencial de fauna del ANP San Felipe II y su zona de influencia. Las clases, órdenes y familias se ordenan evolutivamente, y las especies alfabéticamente. Se indica entre paréntesis el número de géneros y especies de cada una de las familias. Se indica el nombre común (de acuerdo a ENCICLOVIDA), registro de su presencia en campo (**Rg**= Registrado, **Pt** = Potencial), endemismo (**E**: Endémica), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**E**: Probablemente extinta en el medio silvestre, **P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**EX**: Extinta, **EW**: Extinta en estado silvestre, **CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **NT**: Casi amenazada, **LC**: Preocupación menor) y CITES (apéndice **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

ORDEN **Familia** Género y especie	**Nombre común**	**Registrado/ Potencial**	**Endemismo**	**NOM- 059**	**IUCN**	**CITES**
Cricetidae (8, 10)						
Peromyscus leucopus	Ratón de patas blancas	**Pt**			**LC**	
Peromyscus mexicanus	Ratón mexicano	**Pt**			**LC**	
Oligoryzomys fulvescens	Rata arrocera pigmea	**Pt**			**LC**	
Handleyomys alfaroi	Ratón de Alfaro	**Pt**			**LC**	
Oryzomys couesi	Rata arrocera de agua	**Pt**			**LC**	
Handleyomys rostratus	Rata arrocera hocicona	**Pt**			**LC**	
Sigmodon hispidus	Rata algodonera crespa	**Pt**			**LC**	
Sigmodon toltecus	Rata algodonera	**Pt**			**LC**	
Nyctomys sumichrasti	Ratavespertina centroamericana	**Pt**			**LC**	
Tylomys nudicaudus	Rata trepadora de Peter	**Pt**			**LC**	
CARNIVORA						
Felidae (4, 5)						
Herpailurus yagouaroundi	Yaguarundi	**Pt**		**A**	**LC**	**I**
Leopardus pardalis	Ocelote	**Rg**		**P**	**LC**	**I**
Leopardus wiedii	Tigrillo	**Pt**		**P**	**NT**	**I**
Puma concolor	Puma	**Pt**			**LC**	**II**
Panthera onca	Jaguar	**Pt**		**P**	**NT**	**I**
Canidae (2, 2)						
Canis latrans	Coyote	**Pt**			**LC**	
Urocyon cinereoargenteus	Zorra gris	**Pt**			**LC**	
Mephitidae (1, 1)						
Conepatus semistriatus	Zorrillo de espalda blanca sureño	**Pt**			**LC**	
Mustelidae (4, 4)						
Lontra longicaudis	Nutria de río	**Pt**			**NT**	**I**
Eira barbara	Viejo de monte	**Pt**		**P**	**LC**	**III**
Galictis vittata	Grisón	**Pt**		**A**	**LC**	

Versión para consulta pública

Anexo 12.2.2.3. Listado potencial de fauna del ANP San Felipe II y su zona de influencia. Las clases, órdenes y familias se ordenan evolutivamente, y las especies alfabéticamente. Se indica entre paréntesis el número de géneros y especies de cada una de las familias. Se indica el nombre común (de acuerdo a ENCICLOVIDA), registro de su presencia en campo (**Rg**= Registrado, **Pt** = Potencial), endemismo (**E**: Endémica), así como las categorías de riesgo de acuerdo a la NOM- 059 (**E**: Probablemente extinta en el medio silvestre, **P**: En peligro de extinción, **A**: Amenazada y **Pr**: Sujeta a protección especial), IUCN (**EX**: Extinta, **EW**: Extinta en estado silvestre, **CR**: En peligro crítico, **EN**: En peligro, **VU**: Vulnerable, **NT**: Casi amenazada, **LC**: Preocupación menor) y CITES (apéndice **I**, **II** y **III**) de cada una de las especies.

ORDEN **Familia** Género y especie	**Nombre común**	**Registrado/ Potencial**	**Endemismo**	**NOM- 059**	**IUCN**	**CITES**
Mustela frenata	Comadreja cola larga	**Pt**			**LC**	
Procyonidae (4, 4)						
Bassariscus sumichrasti	Cacomixtle tropical	**Pt**		**Pr**	**LC**	
Potos flavus	Mico de noche	**Pt**		**Pr**	**LC**	**III**
Nasua narica	Coatí	**Pt**			**LC**	**III**
Procyon lotor	Mapache	**Pt**			**LC**	
ARTIODACTYLA						
Tayassuidae (2, 2)						
Tayassu pecari	Pecarí de labios blancos	**Pt**			**VU**	**II**
Dicotyles crassus	Pecarí de collar del sur	**Pt**			**LC**	**II**
Cervidae (2, 2)						
Mazama temama	Temazate rojo	**Pt**			**DD**	
Odocoileus virginianus	Venado cola blanca	**Pt**			**LC**	
PERISSODACTYLA						
Tapiridae (1, 1)						
Tapirella bairdii	Tapir centroamericano	**Rg**		**P**	**EN**	**I**

12.2. Estudios e Investigaciones

A partir de su decreto, sólo se ha desarrollado un trabajo de investigación dentro del ANP. La tesis de maestría: *Análisis espacial de la distribución del zopilote rey (Sarcoramphus papa) e identificación de áreas potenciales para la anidación del águila harpía (Harpia harpyja)* (Monroy-Ojeda, 2022) CITRO-UV. El estudio identificó al ANP y sus inmediaciones como uno de los dos hábitats de anidación de águila harpía de mayor viabilidad en los límites de sur de Veracruz, mediante modelos de distribución. Durante el estudio, se realizaron visitas de campo donde se ubicó la presencia de presas potenciales para el águila harpía, como el pavón grande (*Crax rubra*), pava cojolita (*Penelope purpurascens*), tunamú mayor (*Tinamus major*) y mono araña (*Ateles geoffroyi*).

Versión para consulta pública

Se requiere del desarrollo de estudios e investigaciones dentro del ANP. Los estudios propuestos están ampliamente mencionados en el apartado: Áreas de oportunidad para la investigación del uso, manejo y aprovechamiento del ANP (5.1.7).

12.3. Marco jurídico

Tratados internacionales

Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano o Declaración de Estocolmo

Declaración de la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo o Declaración de Río

Convenio sobre la Diversidad Biológica.

Convención Marco de las Nacionales Unidas sobre el Cambio Climático.

Agenda 2030.

Normatividad federal

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

Ley General de Vida Silvestre

Ley General del Equilibro Ecológico y la Protección al Ambiente

Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

Ley Agraria

Ley de Aguas Nacionales

Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano

Normatividad estatal

Constitución Política del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave

Código de procedimientos Administrativos para el estado de Veracruz de Ignacio de la Llave

Ley de Vida Silvestre para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave

Ley Estatal de Mitigación y Adaptación ante los efectos del Cambio Climático

Ley Estatal de Protección Ambiental

Ley de Aguas del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave

Ley de Desarrollo Urbano, Ordenamiento Territorial y Vivienda para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave.

Ley de Responsabilidades Administrativas para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave

DECRETO POR EL QUE SE DECLARA ÁREA NATURAL PROTEGIDA RESERVA ECOLÓGICA SAN FELIPE II EN EL MUNICIPIO DE UXPANAPA, VER.

Reglamento Interno del Consejo Estatal de Espacios Naturales Protegidos.

Lineamientos de elaboración de programas de manejo de áreas naturales protegidas competencias competencia del estado de Veracruz.

Normas Oficiales Mexicanas

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.

Norma Oficial Mexicana NOM-126-SEMARNAT-2000, Por la que se establecen las especificaciones para la realización de actividades de colecta científica de material

Versión para consulta pública

biológico de especies de flora y fauna silvestres y otros recursos biológicos en el territorio nacional.

Norma Oficial Mexicana NOM-007-SEMARNAT-1997, Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar aprovechamiento, transporte y almacenamiento de ramas, hojas o pencas, flores, frutos y semillas.

Norma Oficial Mexicana NOM-012-SEMARNAT-1996, Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de leña para uso doméstico.

Norma Oficial Mexicana NOM-027-SEMARNAT- 1996 Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de tierra de monte.

Norma Oficial Mexicana NOM-011-SEMARNAT-1996 Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de musgo, heno y doradilla.

12.4. Cartografía

12.5. Cuadros de construcción

12.5.1. Cuadro de construcción del ANP San Felipe II

VÉRTICE	LADO	DISTANCE	RUMBO	COORDENADAS UTM		CORDENADAS DECIMALES	
				X	Y	X	Y
P1	P1 - P2	472.776	W 87°3´24.9672´´ E	387027.0231	1906935.355	-94.062683	17.244695
P2	P2 - P3	686.073	W 87°3´19.1583´´ E	387499.1753	1906959.629	-94.058243	17.244938
P3	P3 - P4	551.225	W 87°3´12.9559´´ E	388184.3424	1906994.874	-94.051801	17.24529
P4	P4 - P5	606.883	W 87°3´7.1503´´ E	388734.8391	1907023.208	-94.046625	17.245573
P5	P5 - P6	524.932	W 87°3´1.4763´´ E	389340.9185	1907054.42	-94.040926	17.245885
P6	P6 - P7	447.403	W 87°2´56.6017´´ E	389865.1546	1907081.431	-94.035997	17.246154
P7	P7 - P8	556.35	W 87°2´51.5694´´ E	390311.964	1907104.464	-94.031795	17.246384
P8	P8 - P9	550.112	W 87°2´46.022´´ E	390867.5759	1907133.119	-94.026571	17.24667
P9	P9 - P10	485.057	W 87°2´40.8319´´ E	391416.9569	1907161.467	-94.021405	17.246953
P10	P10 - P11	446.845	W 87°2´36.1594´´ E	391901.3687	1907186.475	-94.01685	17.247202
P11	P11 - P12	495.16	W 87°2´31.4361´´ E	392347.6189	1907209.524	-94.012654	17.247431
P12	P12 - P13	355.895	W 87°2´27.1688´´ E	392842.119	1907235.075	-94.008004	17.247685
P13	P13 - P14	355.342	W 87°2´23.6024´´ E	393197.5398	1907253.448	-94.004662	17.247868
P14	P14 - P15	384.552	W 87°2´19.8923´´ E	393552.4077	1907271.798	-94.001325	17.248051
P15	P15 - P16	437.288	W 87°2´15.7712´´ E	393936.446	1907291.663	-93.997714	17.248248
P16	P16 - P17	423.865	W 87°2´11.4528´´ E	394373.1493	1907314.262	-93.993608	17.248473
P17	P17 - P18	365.997	W 87°2´7.4918´´ E	394796.4478	1907336.175	-93.989627	17.24869
P18	P18 - P19	240.589	W 87°2´4.4499´´ E	395161.9548	1907355.104	-93.98619	17.248878
P19	P19 - P20	277.866	S 346°52´54.4874´´ N	395402.2219	1907367.551	-93.983931	17.249002
P20	P20 - P21	277.803	S 346°52´55.9025´´ N	395339.1573	1907638.165	-93.984537	17.251445
P21	P21 - P22	251.056	S 352°10´50.9863´´ N	395276.1089	1907908.719	-93.985143	17.253887
P22	P22 - P23	348.067	S 356°22´28.029´´ N	395241.9535	1908157.44	-93.985476	17.256134
P23	P23 - P24	291.065	S 356°22´28.6413´´ N	395219.9433	1908504.811	-93.9857	17.259272
P24	P24 - P25	253.548	S 356°22´29.1631´´ N	395201.5385	1908795.294	-93.985887	17.261897
P25	P25 - P26	388.579	S 356°22´29.7784´´ N	395185.5066	1909048.335	-93.98605	17.264183
P26	P26 - P27	222.042	S 356°22´30.3636´´ N	395160.9379	1909436.136	-93.9863	17.267687
P27	P27 - P28	273.056	S 356°22´30.8382´´ N	395146.8995	1909657.734	-93.986443	17.269689
P28	P28 - P29	438.822	S 356°22´31.5207´´ N	395129.6364	1909930.243	-93.986618	17.272151
P29	P29 - P30	422.331	S 356°22´32.3464´´ N	395101.8947	1910368.187	-93.9869	17.276108
P30	P30 - P31	432.834	S 356°22´33.1666´´ N	395075.1971	1910789.674	-93.987172	17.279916
P31	P31 - P32	411.081	S 356°22´33.9762´´ N	395047.8374	1911221.642	-93.98745	17.283819
P32	P32 - P33	253.33	S 357°54´54.8251´´ N	395021.8543	1911631.901	-93.987714	17.287525
P33	P33 - P34	273.781	S 359°38´23.0255´´ N	395012.6387	1911885.063	-93.987813	17.289813
P34	P34 - P35	258.655	S 359°38´23.2299´´ N	395010.9172	1912158.839	-93.987842	17.292287
P35	P35 - P36	287.512	E 268°35´30.9759´´ W	395009.2911	1912417.489	-93.98787	17.294625
P36	P36 - P37	433.983	E 268°35´34.6052´´ W	394721.866	1912410.424	-93.990574	17.294548
P37	P37 - P38	444.674	E 268°35´39.0249´´ W	394288.0142	1912399.768	-93.994655	17.294431

VÉRTICE	LADO	DISTANCE	RUMBO	COORDENADAS UTM		CORDENADAS DECIMALES	
				X	Y	X	Y
P38	P38 - P39	403.935	E 268°35´43.2934´´ W	393843.4744	1912388.858	-93.998837	17.294312
P39	P39 - P40	306.56	E 268°35´46.8672´´ W	393439.6613	1912378.956	-94.002635	17.294203
P40	P40 - P41	333.723	E 268°35´50.0878´´ W	393133.1932	1912371.447	-94.005518	17.294121
P41	P41 - P42	372.154	E 268°35´53.6382´´ W	392799.5699	1912363.277	-94.008657	17.294032
P42	P42 - P43	387.176	E 268°35´57.4575´´ W	392427.5271	1912354.173	-94.012156	17.293932
P43	P43 - P44	435.142	E 268°36´1.5936´´ W	392040.4673	1912344.709	-94.015797	17.293828
P44	P44 - P45	383.135	E 268°36´5.7093´´ W	391605.4548	1912334.081	-94.019889	17.293711
P45	P45 - P46	404.805	E 268°36´9.6724´´ W	391222.4339	1912324.731	-94.023492	17.293608
P46	P46 - P47	387.467	E 268°36´13.6572´´ W	390817.7493	1912314.859	-94.027299	17.293499
P47	P47 - P48	414.053	E 268°36´17.6884´´ W	390430.3975	1912305.418	-94.030943	17.293395
P48	P48 - P49	372.158	E 268°36´21.6427´´ W	390016.4671	1912295.338	-94.034836	17.293284
P49	P49 - P50	276.515	E 268°36´24.9051´´ W	389644.4188	1912286.284	-94.038336	17.293184
P50	P50 - P51	401.632	E 268°36´28.3158´´ W	389367.9858	1912279.562	-94.040936	17.29311
P51	P51 - P52	376.491	E 268°36´32.2292´´ W	388966.472	1912269.804	-94.044713	17.293002
P52	P52 - P53	323.039	E 268°36´35.7473´´ W	388590.0923	1912260.664	-94.048254	17.292901
P53	P53 - P54	315.525	E 268°36´38.9588´´ W	388267.1483	1912252.828	-94.051292	17.292814
P54	P54 - P55	362.915	E 268°36´42.3708´´ W	387951.7161	1912245.178	-94.054259	17.29273
P55	P55 - P56	342.689	E 268°36´45.9194´´ W	387588.9079	1912236.386	-94.057672	17.292632
P56	P56 - P57	324.484	E 268°36´49.2746´´ W	387246.3191	1912228.09	-94.060894	17.29254
P57	P57 - P58	205.613	E 268°36´51.9405´´ W	386921.9296	1912220.239	-94.063945	17.292453
P58	P58 - P59	266.567	N 178°5´17.3458´´ S	386716.377	1912215.268	-94.065879	17.292398
P59	P59 - P60	305.558	N 178°5´16.9547´´ S	386725.2702	1911948.849	-94.065781	17.289991
P60	P60 - P61	226.013	N 178°5´16.5914´´ S	386735.4648	1911643.461	-94.06567	17.287231
P61	P61 - P62	202.067	E 260°23´18.1157´´ W	386743.0058	1911417.574	-94.065587	17.28519
P62	P62 - P63	278.583	E 260°23´20.5467´´ W	386543.7752	1911383.835	-94.067459	17.284875
P63	P63 - P64	233.252	E 271°56´2.6074´´ W	386269.1025	1911337.323	-94.070041	17.284441
P64	P64 - P65	241.559	E 271°56´5.0019´´ W	386035.9833	1911345.196	-94.072234	17.2845
P65	P65 - P66	82.11	E 277°7´46.9563´´ W	385794.5619	1911353.351	-94.074506	17.284562
P66	P66 - P67	213.087	S 358°19´14.4191´´ N	385713.0865	1911363.542	-94.075273	17.28465
P67	P67 - P68	252.567	S 358°19´14.7197´´ N	385706.8419	1911576.538	-94.075343	17.286575
P68	P68 - P69	305.186	S 358°19´15.0797´´ N	385699.4406	1911828.997	-94.075426	17.288856
P69	P69 - P70	314.945	S 358°19´15.4801´´ N	385690.4979	1912134.051	-94.075526	17.291612
P70	P70 - P71	252.95	S 358°19´15.8468´´ N	385681.2699	1912448.861	-94.075629	17.294457
P71	P71 - P72	347.395	S 358°14´42.8868´´ N	385673.8588	1912701.702	-94.075712	17.296742
P72	P72 - P73	283.674	S 358°6´59.5934´´ N	385663.2211	1913048.934	-94.075831	17.29988
P73	P73 - P74	243.693	S 358°6´59.9531´´ N	385653.8977	1913332.454	-94.075933	17.302441
P74	P74 - P75	252.951	S 358°7´0.2919´´ N	385645.8888	1913576.016	-94.076021	17.304642
P75	P75 - P76	284.095	S 358°7´0.6584´´ N	385637.5761	1913828.83	-94.076113	17.306927
P76	P76 - P77	242.429	S 358°7´1.0176´´ N	385628.2404	1914112.771	-94.076216	17.309492
P77	P77 - P78	212.97	S 358°7´1.3284´´ N	385620.2743	1914355.069	-94.076303	17.311682
P78	P78 - P79	292.932	S 358°7´1.6736´´ N	385613.2765	1914567.924	-94.07638	17.313605
P79	P79 - P80	307.668	S 358°7´2.0836´´ N	385603.6519	1914860.698	-94.076486	17.316251
P80	P80 - P81	243.272	S 358°7´2.4597´´ N	385593.5436	1915168.2	-94.076598	17.319029
P81	P81 - P82	242.007	S 358°7´2.791´´ N	385585.5515	1915411.34	-94.076686	17.321226
P82	P82 - P83	231.485	S 358°7´3.1143´´ N	385577.6014	1915653.217	-94.076773	17.323412
P83	P83 - P84	174.462	S 358°7´3.3915´´ N	385569.9972	1915884.578	-94.076857	17.325502
P84	P84 - P85	312.712	W 87°30´59.2662´´ E	385564.2665	1916058.945	-94.07692	17.327078
P85	P85 - P86	266.051	W 87°30´56.3503´´ E	385876.6852	1916072.496	-94.073981	17.327216
P86	P86 - P87	292.562	W 87°30´53.5359´´ E	386142.4857	1916084.028	-94.071481	17.327334
P87	P87 - P88	253.093	W 87°30´50.7868´´ E	386434.7724	1916096.714	-94.068731	17.327463
P88	P88 - P89	252.617	W 87°30´48.2389´´ E	386687.6273	1916107.691	-94.066352	17.327575
P89	P89 - P90	223.254	W 87°30´45.8413´´ E	386940.007	1916118.651	-94.063978	17.327687
P90	P90 - P91	242.512	W 87°30´43.4946´´ E	387163.0504	1916128.34	-94.06188	17.327785
P91	P91 - P92	214.575	W 87°30´41.1916´´ E	387405.334	1916138.867	-94.059601	17.327893
P92	P92 - P93	140.99	W 87°30´39.4001´´ E	387619.7063	1916148.184	-94.057584	17.327988
P93	P93 - P94	122.343	W 87°30´38.0733´´ E	387760.5631	1916154.307	-94.056259	17.32805
P94	P94 - P95	235.655	W 99°42´8.1933´´ E	387882.7901	1916159.621	-94.055109	17.328104
P95	P95 - P96	191.589	W 99°42´5.9887´´ E	388115.0744	1916119.906	-94.052921	17.327757
P96	P96 - P97	227.941	W 99°42´3.8239´´ E	388303.9231	1916087.62	-94.051143	17.327474
P97	P97 - P98	257.942	W 99°42´1.317´´ E	388528.6048	1916049.21	-94.049026	17.327138
P98	P98 - P99	307.942	W 99°41´58.3973´´ E	388782.8584	1916005.748	-94.046632	17.326758
P99	P99 - P100	241.59	W 99°41´55.5622´´ E	389086.3986	1915953.865	-94.043773	17.326304
P100	P100 - P101	286.355	W 99°41´52.8385´´ E	389324.5356	1915913.165	-94.04153	17.325948
P101	P101 - P102	283.179	W 99°41´49.9005´´ E	389606.7983	1915864.927	-94.038872	17.325525
P102	P102 - P103	223.179	W 99°41´47.2884´´ E	389885.9314	1915817.228	-94.036243	17.325108
P103	P103 - P104	167.49	W 99°41´45.2733´´ E	390105.9218	1915779.638	-94.034171	17.324779

VÉRTICE	LADO	DISTANCE	RUMBO	COORDENADAS UTM		CORDENADAS DECIMALES	
				X	Y	X	Y
P104	P104 - P105	150.961	W 94°23´5.1037´´ E	390271.0198	1915751.43	-94.032616	17.324532
P105	P105 - P106	161.494	W 94°23´3.517´´ E	390421.5386	1915739.888	-94.031199	17.324435
P106	P106 - P107	182.372	W 94°23´1.7708´´ E	390582.5597	1915727.543	-94.029683	17.324331
P107	P107 - P108	192.465	W 94°22´59.8674´´ E	390764.3978	1915713.603	-94.027972	17.324214
P108	P108 - P109	234.221	W 94°22´57.7007´´ E	390956.2998	1915698.893	-94.026165	17.32409
P109	P109 - P110	199.794	W 94°22´55.4968´´ E	391189.8356	1915680.994	-94.023967	17.32394
P110	P110 - P111	263.81	W 94°22´53.1428´´ E	391389.0456	1915665.729	-94.022092	17.323811
P111	P111 - P112	256.481	W 94°22´50.5009´´ E	391652.0844	1915645.575	-94.019616	17.323642
P112	P112 - P113	220.672	W 94°22´48.0781´´ E	391907.8159	1915625.984	-94.017208	17.323477
P113	P113 - P114	203.941	W 94°22´45.9221´´ E	392127.8434	1915609.131	-94.015137	17.323335
P114	P114 - P115	283.997	W 94°22´43.4447´´ E	392331.1887	1915593.558	-94.013223	17.323204
P115	P115 - P116	293.399	W 94°22´40.5131´´ E	392614.3564	1915571.875	-94.010557	17.323022
P116	P116 - P117	265.192	W 94°22´37.677´´ E	392906.8994	1915549.478	-94.007804	17.322833
P117	P117 - P118	170.896	W 94°22´35.463´´ E	393171.3182	1915529.239	-94.005315	17.322663
P118	P118 - P119	284.688	W 94°22´33.15´´ E	393341.7163	1915516.197	-94.003711	17.322553
P119	P119 - P120	265.883	W 94°22´30.3548´´ E	393625.5744	1915494.476	-94.001039	17.32237
P120	P120 - P121	241.55	W 94°22´27.7786´´ E	393890.6831	1915474.193	-93.998543	17.322199
P121	P121 - P122	171.227	W 98°13´35.0784´´ E	394131.5297	1915455.769	-93.996276	17.322044
P122	P122 - P123	223.789	W 91°25´35.1372´´ E	394334.8769	1915440.216	-93.994362	17.321913
P123	P123 - P124	231.457	W 94°22´21.3736´´ E	394524.7149	1915425.698	-93.992575	17.32179
P124	P124 - P125	231.352	W 94°22´19.0242´´ E	394755.4981	1915408.051	-93.990402	17.321642
P125	P125 - P126	382.965	NW 145°22´19.0555´´ SE	394986.1767	1915390.415	-93.98823	17.321493
P126	P126 - P127	286.427	NW 145°22´15.6532´´ SE	395203.7952	1915075.289	-93.986168	17.318655
P127	P127 - P128	160.41	NW 145°22´13.3826´´ SE	395366.56	1914839.603	-93.984625	17.316532
P128	P128 - P129	232.97	NW 145°22´11.3839´´ SE	395457.7157	1914707.612	-93.983761	17.315344
P129	P129 - P130	265.808	NW 145°22´8.85´´ SE	395590.1073	1914515.915	-93.982506	17.313617
P130	P130 - P131	203.947	NW 145°22´6.4639´´ SE	395741.1627	1914297.2	-93.981075	17.311648
P131	P131 - P132	193.249	NW 145°22´4.4467´´ SE	395857.0652	1914129.388	-93.979976	17.310136
P132	P132 - P133	187.141	NW 145°22´2.515´´ SE	395966.8893	1913970.379	-93.978935	17.308704
P133	P133 - P134	224.456	NW 145°22´0.4252´´ SE	396073.2436	1913816.397	-93.977927	17.307317
P134	P134 - P135	190.406	NW 138°0´52.5709´´ SE	396200.8066	1913631.713	-93.976718	17.305654
P135	P135 - P136	298.16	NW 138°0´49.8961´´ SE	396328.1768	1913490.182	-93.975513	17.304381
P136	P136 - P137	197.076	NW 138°0´47.1853´´ SE	396527.6314	1913268.557	-93.973626	17.302387
P137	P137 - P138	307.278	NW 138°0´44.425´´ SE	396659.4673	1913122.071	-93.972378	17.301069
P138	P138 - P139	154.042	NW 138°0´41.9005´´ SE	396865.0274	1912893.675	-93.970434	17.299014
P139	P139 - P140	174.153	NW 138°0´40.1048´´ SE	396968.0781	1912779.179	-93.969459	17.297984
P140	P140 - P141	154.846	NW 138°0´38.3049´´ SE	397084.5838	1912649.736	-93.968356	17.296819
P141	P141 - P142	242.527	NW 138°0´36.1311´´ SE	397188.1749	1912534.643	-93.967376	17.295784
P142	P142 - P143	102.119	NW 138°0´34.246´´ SE	397350.4254	1912354.382	-93.965841	17.294162
P143	P143 - P144	368.485	W 109°27´3.3933´´ NE	397418.7436	1912278.482	-93.965195	17.293479
P144	P144 - P145	382.286	W 109°26´59.3665´´ NE	397766.198	1912155.776	-93.96192	17.292386
P145	P145 - P146	343.743	W 109°26´55.4729´´ NE	398126.668	1912028.482	-93.958523	17.291251
P146	P146 - P147	266.64	W 109°26´52.1998´´ NE	398450.797	1911914.028	-93.955468	17.290232
P147	P147 - P148	292.348	W 109°26´49.2026´´ NE	398702.224	1911825.251	-93.953099	17.28944
P148	P148 - P149	321.257	W 109°26´45.9129´´ NE	398977.8932	1911727.918	-93.950501	17.288573
P149	P149 - P150	279.496	W 109°26´42.6924´´ NE	399280.8243	1911620.965	-93.947646	17.28762
P150	P150 - P151	263.411	W 109°26´39.7823´´ NE	399544.3783	1911527.92	-93.945162	17.286791
P151	P151 - P152	305.19	W 109°26´36.7348´´ NE	399792.7656	1911440.232	-93.942821	17.286009
P152	P152 - P153	279.499	W 109°26´33.6013´´ NE	400080.5503	1911338.642	-93.940109	17.285104
P153	P153 - P154	260.227	W 109°26´30.709´´ NE	400344.1111	1911245.607	-93.937625	17.284274
P154	P154 - P155	194.56	W 109°26´28.2721´´ NE	400589.5002	1911158.99	-93.935313	17.283502
P155	P155 - P156	203.271	E 194°58´15.475´´ SE	400772.9673	1911094.233	-93.933584	17.282925
P156	P156 - P157	221.996	E 194°58´16.4306´´ SE	400720.4565	1910897.862	-93.934069	17.281148
P157	P157 - P158	240.425	E 194°58´17.4695´´ SE	400663.1073	1910683.401	-93.934599	17.279207
P158	P158 - P159	192.976	E 194°58´18.4431´´ SE	400600.9962	1910451.137	-93.935173	17.277105
P159	P159 - P160	211.087	N 169°18´13.3567´´ SE	400551.142	1910264.712	-93.935633	17.275418
P160	P160 - P161	216.541	N 169°18´12.4391´´ SE	400590.3203	1910057.293	-93.935255	17.273545
P161	P161 - P162	200.088	N 169°18´11.5452´´ SE	400630.5119	1909844.514	-93.934867	17.271624
P162	P162 - P163	210.395	N 169°18´10.6646´´ SE	400667.6505	1909647.903	-93.934509	17.269848
P163	P163 - P164	243.302	N 169°18´9.6915´´ SE	400706.7031	1909441.165	-93.934132	17.267982
P164	P164 - P165	226.848	N 169°18´8.6832´´ SE	400751.8648	1909202.092	-93.933696	17.265823
P165	P165 - P166	226.848	N 169°18´7.7103´´ SE	400793.9735	1908979.186	-93.93329	17.26381
P166	P166 - P167	200.962	N 169°18´6.7931´´ SE	400836.0833	1908756.281	-93.932884	17.261797
P167	P167 - P168	177.236	N 181°22´40.0978´´ S	400873.3887	1908558.812	-93.932524	17.260014
P168	P168 - P169	210.568	N 181°22´40.0753´´ S	400869.1271	1908381.627	-93.932556	17.258412
P169	P169 - P170	180.457	N 181°22´40.0526´´ S	400864.064	1908171.12	-93.932594	17.25651

COPIA CONTROLADA

VÉRTICE	LADO	DISTANCE	RUMBO	COORDENADAS UTM		CORDENADAS DECIMALES	
				X	Y	X	Y
P170	P170 - P171	210.147	N 181°22´40.0299´´ S	400859.725	1907990.716	-93.932627	17.254879
P171	P171 - P172	199.829	N 181°22´40.0061´´ S	400854.6721	1907780.63	-93.932665	17.25298
P172	P172 - P173	221.728	N 181°22´39.9816´´ S	400849.8673	1907580.859	-93.932701	17.251174
P173	P173 - P174	325.116	N 181°22´39.9498´´ S	400844.536	1907359.195	-93.932741	17.24917
P174	P174 - P175	232.256	N 181°22´39.9173´´ S	400836.7189	1907034.173	-93.9328	17.246233
P175	P175 - P176	274.37	N 181°22´39.8878´´ S	400831.1345	1906801.984	-93.932842	17.244134
P176	P176 - P177	366.808	N 181°22´39.8504´´ S	400824.5376	1906527.693	-93.932891	17.241654
P177	P177 - P178	315.851	N 181°22´39.8106´´ S	400815.7181	1906160.991	-93.932958	17.23834
P178	P178 - P179	254.576	N 181°22´39.7773´´ S	400808.124	1905845.231	-93.933015	17.235485
P179	P179 - P180	167.76	N 181°22´39.7526´´ S	400802.0031	1905590.728	-93.933061	17.233185
P180	P180 - P181	252.72	N 176°1´26.7657´´ S	400797.9696	1905423.017	-93.933091	17.231669
P181	P181 - P182	261.609	N 176°1´26.2509´´ S	400815.4924	1905170.905	-93.932915	17.229391
P182	P182 - P183	385.196	N 176°1´25.6037´´ S	400833.6322	1904909.925	-93.932732	17.227033
P183	P183 - P184	381.136	N 176°1´24.837´´ S	400860.3427	1904525.656	-93.932464	17.223561
P184	P184 - P185	316.53	N 176°1´24.1392´´ S	400886.773	1904145.438	-93.932198	17.220126
P185	P185 - P186	306.033	N 176°1´23.5166´´ S	400908.7242	1903829.67	-93.931977	17.217273
P186	P186 - P187	173.136	N 176°1´23.0374´´ S	400929.9484	1903524.374	-93.931764	17.214515
P187	P187 - P188	288.995	N 179°50´47.7102´´ S	400941.9562	1903351.655	-93.931643	17.212954
P188	P188 - P189	305.378	N 179°50´47.515´´ S	400942.73	1903062.662	-93.931623	17.210342
P189	P189 - P190	379.089	N 179°50´47.2902´´ S	400943.5479	1902757.285	-93.931601	17.207582
P190	P190 - P191	205.005	N 179°50´47.0984´´ S	400944.5637	1902378.197	-93.931574	17.204156
P191	P191 - P192	214.909	E 267°51´37.2216´´ W	400945.1133	1902173.192	-93.93156	17.202303
P192	P192 - P193	241.501	E 267°51´39.5042´´ W	400730.3545	1902165.169	-93.933579	17.202221
P193	P193 - P194	150.887	E 267°51´41.4665´´ W	400489.022	1902156.155	-93.935848	17.202129
P194	P194 - P195	181.228	E 267°51´43.1274´´ W	400338.2403	1902150.524	-93.937266	17.202072
P195	P195 - P196	262.549	E 267°51´45.3468´´ W	400157.138	1902143.763	-93.938968	17.202003
P196	P196 - P197	295.351	E 267°51´48.1368´´ W	399894.7716	1902133.971	-93.941435	17.201903
P197	P197 - P198	182.049	E 267°51´50.5243´´ W	399599.6256	1902122.96	-93.94421	17.20179
P198	P198 - P199	313.119	E 267°51´53.0005´´ W	399417.703	1902116.175	-93.94592	17.201721
P199	P199 - P200	202.687	E 267°51´55.5799´´ W	399104.8011	1902104.508	-93.948862	17.201601
P200	P200 - P201	253.257	E 267°51´57.86´´ W	398902.2545	1902096.959	-93.950767	17.201524
P201	P201 - P202	224.966	E 267°52´0.2514´´ W	398649.1733	1902087.529	-93.953146	17.201428
P202	P202 - P203	272.255	E 267°52´2.7378´´ W	398424.3634	1902079.155	-93.95526	17.201342
P203	P203 - P204	172.346	E 267°52´4.9611´´ W	398152.2969	1902069.023	-93.957818	17.201238
P204	P204 - P205	336.22	E 267°52´7.5042´´ W	397980.0698	1902062.612	-93.959437	17.201173
P205	P205 - P206	182.051	E 267°52´10.0958´´ W	397644.0827	1902050.108	-93.962596	17.201045
P206	P206 - P207	192.165	E 267°52´11.9671´´ W	397462.1579	1902043.34	-93.964306	17.200975
P207	P207 - P208	232.621	E 267°52´14.0911´´ W	397270.1258	1902036.198	-93.966111	17.200902
P208	P208 - P209	251.619	E 267°52´16.5125´´ W	397037.6657	1902027.555	-93.968297	17.200814
P209	P209 - P210	234.672	E 267°52´18.9441´´ W	396786.2206	1902018.208	-93.970661	17.200718
P210	P210 - P211	150.429	E 267°52´20.8697´´ W	396551.7108	1902009.494	-93.972866	17.200628
P211	P211 - P212	339.361	S 349°54´28.2074´´ NW	396401.3857	1902003.91	-93.974279	17.200571
P212	P212 - P213	288.673	S 350°8´42.6754´´ NW	396341.9188	1902338.02	-93.974854	17.203588
P213	P213 - P214	176.882	S 350°8´43.6124´´ NW	396292.5117	1902622.434	-93.975332	17.206156
P214	P214 - P215	272.776	S 349°57´4.6284´´ NW	396262.2388	1902796.706	-93.975625	17.20773
P215	P215 - P216	224.823	S 349°57´5.6461´´ NW	396214.6433	1903065.298	-93.976085	17.210155
P216	P216 - P217	365.815	S 349°57´6.8543´´ NW	396175.4161	1903286.672	-93.976465	17.212154
P217	P217 - P218	318.997	S 350°8´43.2201´´ NW	396111.5907	1903646.875	-93.977082	17.215407
P218	P218 - P219	437.92	S 349°53´12.625´´ NW	396056.9944	1903961.166	-93.97761	17.218245
P219	P219 - P220	292.832	S 350°10´7.1246´´ NW	395980.0989	1904392.281	-93.978354	17.222138
P220	P220 - P221	319.624	S 350°1´32.9366´´ NW	395930.0982	1904680.813	-93.978838	17.224743
P221	P221 - P222	218.412	S 349°57´11.9874´´ NW	395874.7379	1904995.606	-93.979374	17.227586
P222	P222 - P223	215.596	S 349°57´12.8763´´ NW	395836.6358	1905210.669	-93.979742	17.229528
P223	P223 - P224	212.483	E 267°3´39.7998´´W	395799.026	1905422.959	-93.980106	17.231445
P224	P224 - P225	233.542	E 267°3´42.0341´´W	395586.8224	1905412.065	-93.982101	17.231337
P225	P225 - P226	207.963	E 267°3´44.2459´´W	395353.5875	1905400.093	-93.984294	17.231218
P226	P226 - P227	297.36	E 267°5´2.2417´´W	395145.8981	1905389.435	-93.986247	17.231112
P227	P227 - P228	214.416	E 267°5´4.8054´´W	394848.9234	1905374.307	-93.989039	17.230962
P228	P228 - P229	251.251	E 267°5´7.138´´W	394634.7853	1905363.402	-93.991053	17.230853
P229	P229 - P230	285.486	E 267°5´26.7341´´W	394383.8595	1905350.626	-93.993412	17.230726
P230	P230 - P231	234.084	E 267°5´29.3367´´W	394098.7413	1905336.137	-93.996093	17.230582
P231	P231 - P232	273.443	E 267°4´2.5225´´W	393864.9592	1905324.259	-93.998291	17.230464
P232	P232 - P233	323.398	E 267°2´7.7151´´W	393591.8745	1905310.269	-94.000859	17.230324
P233	P233 - P234	252.101	E 267°2´10.5977´´W	393268.9095	1905293.544	-94.003895	17.230158
P234	P234 - P235	208.924	E 267°2´12.9069´´W	393017.1452	1905280.509	-94.006262	17.230028
P235	P235 - P236	290.081	E 267°13´27.9964´´W	392808.5005	1905269.71	-94.008224	17.229921

VÉRTICE	LADO	DISTANCE	RUMBO	COORDENADAS UTM		CORDENADAS DECIMALES	
				X	Y	X	Y
P236	P236 - P237	163.741	E 267°13´30.2694´´W	392518.7594	1905255.663	-94.010948	17.22978
P237	P237 - P238	320.317	E 267°1´37.5128´´W	392355.2103	1905247.736	-94.012486	17.229701
P238	P238 - P239	245.325	E 267°1´40.3458´´W	392035.3248	1905231.123	-94.015494	17.229536
P239	P239 - P240	180.245	E 267°1´42.4773´´W	391790.3297	1905218.403	-94.017797	17.229409
P240	P240 - P241	120.294	E 267°1´43.9825´´W	391610.3272	1905209.059	-94.01949	17.229316
P241	P241 - P242	205.33	E 267°6´2.6152´´W	391490.195	1905202.824	-94.020619	17.229254
P242	P242 - P243	224.523	E 267°6´4.768´´W	391285.1281	1905192.438	-94.022547	17.22915
P243	P243 - P244	245.644	E 267°6´7.1227´´W	391060.8922	1905181.084	-94.024655	17.229037
P244	P244 - P245	277.698	E 267°2´56.185´´W	390815.5621	1905168.664	-94.026962	17.228913
P245	P245 - P246	284.636	E 267°2´59.0012´´W	390538.2319	1905154.368	-94.029569	17.22877
P246	P246 - P247	314.381	E 267°3´2.001´´W	390253.9726	1905139.718	-94.032242	17.228624
P247	P247 - P248	243.167	E 267°7´48.1034´´W	389940.008	1905123.541	-94.035194	17.228463
P248	P248 - P249	265.48	E 267°7´50.6505´´W	389697.1461	1905111.366	-94.037477	17.228341
P249	P249 - P250	273.972	E 267°7´53.352´´W	389431.9986	1905098.077	-94.03997	17.228208
P250	P250 - P251	242.015	E 267°2´4.9739´´W	389158.3702	1905084.366	-94.042543	17.228071
P251	P251 - P252	244.219	E 267°2´7.4087´´W	388916.6787	1905071.847	-94.044815	17.227946
P252	P252 - P253	296.357	E 267°2´10.1157´´W	388672.7868	1905059.216	-94.047108	17.22782
P253	P253 - P254	568.024	E 266°58´22.3289´´W	388376.8267	1905043.892	-94.049891	17.227667
P254	P254 - P255	350.652	E 267°14´17.2055´´W	387809.5949	1905013.896	-94.055224	17.227368
P255	P255 - P256	235.189	E 288°22´23.7015´´W	387459.3504	1904996.999	-94.058517	17.227198
P256	P256 - P257	206.856	E 291°9´45.1254´´W	387236.1504	1905071.132	-94.06062	17.227857
P257	P257 - P258	103.433	E 291°9´46.7991´´W	387043.2447	1905145.81	-94.062438	17.228522
P258	P258 - P259	309.762	S 2°35´48.3544´´ N	386946.7878	1905183.152	-94.063347	17.228855
P259	P259 - P260	241.445	S 2°39´32.4396´´ N	386960.8221	1905492.596	-94.063231	17.231652
P260	P260 - P261	190.743	S 2°43´14.6487´´ N	386972.0231	1905733.781	-94.063138	17.233833
P261	P261 - P262	223.51	S 3°12´53.5891´´ N	386981.0773	1905924.309	-94.063063	17.235555
P262	P262 - P263	152.999	S 3°40´52.1223´´ N	386993.6119	1906147.467	-94.062956	17.237573
P263	P263 - P264	232.937	S 3°30´26.2072´´ N	387003.4351	1906300.151	-94.062872	17.238953
P264	P264 - P265	214.189	S 1°19´42.058´´ N	387017.6851	1906532.652	-94.06275	17.241055
P265	P265 - P266	188.622	S 1°19´42.1019´´ N	387022.6505	1906746.784	-94.062714	17.242991

12.5.2. Cuadro de construcción de la zona de influencia del ANP San Felipe II.

VÉRTICE	LADO	DISTANCE	RUMBO	COORDENADAS UTM		CORDENADAS DECIMALES	
				X	Y	X	Y
P1	P1-P2	488.957	W 0°7´23´´ E	375622.02	1924255.1	-94.17094	17.400624
P2	P2-P3	962.947	W 0°7´30´´ E	376110.98	1924256.2	-94.16634	17.400661
P3	P3-P4	705.356	W 0°7´39´´ E	377073.92	1924258.3	-94.15727	17.400733
P4	P4-P5	1137.474	W 0°7´48´´ E	377779.27	1924259.8	-94.15063	17.400785
P5	P5-P6	955.595	W 0°7´59´´ E	378916.75	1924262.4	-94.13993	17.40087
P6	P6-P7	735.562	W 0°8´7´´ E	379872.34	1924264.6	-94.13093	17.400941
P7	P7-P8	849.726	W 0°8´15´´ E	380607.9	1924266.4	-94.12401	17.400996
P8	P8-P9	1137.34	W 0°8´25´´ E	381457.62	1924268.4	-94.11601	17.401059
P9	P9-P10	1296.879	W 0°8´38´´ E	382594.96	1924271.2	-94.1053	17.401144
P10	P10-P11	743.135	W 0°8´48´´ E	383891.83	1924274.4	-94.0931	17.401241
P11	P11-P12	872.104	W 0°8´56´´ E	384634.97	1924276.3	-94.0861	17.401296
P12	P12-P13	1031.283	W 0°9´6´´ E	385507.07	1924278.6	-94.07789	17.401361
P13	P13-P14	910.554	W 0°9´16´´ E	386538.35	1924281.3	-94.06819	17.401438
P14	P14-P15	984.999	W 0°9´25´´ E	387448.9	1924283.8	-94.05961	17.401506
P15	P15-P16	955.865	W 0°9´35´´ E	388433.89	1924286.5	-94.05034	17.401579
P16	P16-P17	978.011	W 0°9´45´´ E	389389.75	1924289.2	-94.04134	17.401651
P17	P17-P18	970.725	W 0°9´55´´ E	390367.76	1924291.9	-94.03214	17.401724
P18	P18-P19	811.783	W 0°10´4´´ E	391338.48	1924294.7	-94.023	17.401796
P19	P19-P20	924.923	W 0°10´13´´ E	392150.26	1924297.1	-94.01536	17.401857
P20	P20-P21	871.841	W 0°10´22´´ E	393075.18	1924299.9	-94.00665	17.401925
P21	P21-P22	917.635	W 0°10´31´´ E	393947.02	1924302.5	-93.99845	17.40199
P22	P22-P23	1152.757	W 0°10´41´´ E	394864.65	1924305.3	-93.98981	17.402059
P23	P23-P24	985.934	W 0°10´52´´ E	396017.4	1924308.9	-93.97896	17.402145
P24	P24-P25	970.345	W 0°11´2´´ E	397003.33	1924312	-93.96968	17.402218
P25	P25-P26	487.444	W 0°11´9´´ E	397973.67	1924315.1	-93.96054	17.402291
P26	P26-P27	80.329	WN 303°32´11´´ SE	398461.11	1924316.7	-93.95595	17.402327
P27	P27-P28	117.085	WN 298°0´27´´ SE	398505.49	1924249.7	-93.95553	17.401724
P28	P28-P29	112.471	WN 297°57´1´´ SE	398560.47	1924146.4	-93.95501	17.400792

VÉRTICE	LADO	DISTANCE	RUMBO	COORDENADAS UTM		CORDENADAS DECIMALES	
				X	Y	X	Y
P29	P29-P30	103.066	N 263°25´38´´ S	398613.19	1924047	-93.95451	17.399896
P30	P30-P31	166.516	N 246°19´21´´ S	398601.39	1923944.6	-93.95461	17.398971
P31	P31-P32	95.725	N 251°2´54´´ S	398534.52	1923792.1	-93.95524	17.397589
P32	P32-P33	83.858	N 280°48´2´´ SE	398503.43	1923701.6	-93.95553	17.39677
P33	P33-P34	106.49	NW 326°6´11´´ SE	398519.14	1923619.2	-93.95537	17.396026
P34	P34-P35	174.516	NW 347°20´1´´ SE	398607.53	1923559.8	-93.95454	17.395493
P35	P35-P36	128.88	NW 339°31´55´´ SE	398777.8	1923521.6	-93.95293	17.395155
P36	P36-P37	98.923	NW 325°31´44´´ SE	398898.55	1923476.5	-93.9518	17.394753
P37	P37-P38	125.788	NW 299°41´53´´ SE	398980.1	1923420.5	-93.95102	17.394251
P38	P38-P39	138.352	NW 302°50´22´´ SE	399042.42	1923311.2	-93.95043	17.393266
P39	P39-P40	191.598	NW 305°54´9´´ SE	399117.44	1923195	-93.94972	17.392219
P40	P40-P41	259.635	W 0°27´29´´ E	399229.8	1923039.8	-93.94866	17.390821
P41	P41-P42	141.932	W 12°0´54´´ E	399489.43	1923041.9	-93.94621	17.390851
P42	P42-P43	143.292	NW 340°41´10´´ SE	399628.25	1923071.4	-93.94491	17.391125
P43	P43-P44	86.812	NW 337°56´26´´ SE	399763.48	1923024	-93.94363	17.390702
P44	P44-P45	158.343	N 261°12´17´´ S	399843.93	1922991.4	-93.94287	17.390411
P45	P45-P46	149.752	N 259°30´26´´ S	399819.72	1922834.9	-93.94309	17.388996
P46	P46-P47	93.502	N 278°38´50´´ S	399792.45	1922687.7	-93.94334	17.387664
P47	P47-P48	119.81	NE 316°20´11´´ SE	399806.51	1922595.3	-93.94321	17.386829
P48	P48-P49	88.341	NE 324°56´44´´ SE	399893.18	1922512.5	-93.94239	17.386085
P49	P49-P50	133.82	NE 305°3´27´´ SE	399965.5	1922461.8	-93.9417	17.38563
P50	P50-P51	189.639	NE 304°27´0´´ SE	400042.36	1922352.3	-93.94098	17.384643
P51	P51-P52	162.428	NE 295°37´16´´ SE	400149.64	1922195.9	-93.93996	17.383235
P52	P52-P53	292.696	NE 277°1´8´´ SE	400219.87	1922049.4	-93.93929	17.381914
P53	P53-P54	200.132	N 270°44´18´´ S	400249.14	1921918.1	-93.93901	17.380729
P54	P54-P55	153.687	NW 306°55´45´´ SE	400255.64	1921758.9	-93.93894	17.37929
P55	P55-P56	154.87	NW 328°21´11´´ SE	400258.22	1921558.8	-93.93891	17.377481
P56	P56-P57	116.211	N 296°5´0´´ S	400350.56	1921435.9	-93.93803	17.376375
P57	P57-P58	243.607	N 263°11´21´´ S	400482.4	1921354.7	-93.93679	17.375647
P58	P58-P59	155.951	N 257°53´40´´ S	400533.5	1921250.3	-93.9363	17.374706
P59	P59-P60	152.808	N 276°2´1´´ S	400504.61	1921008.4	-93.93656	17.372518
P60	P60-P61	219.83	N 302°46´30´´ SE	400471.9	1920855.9	-93.93686	17.371138
P61	P61-P62	222.704	N 300°0´23´´ SE	400487.96	1920704	-93.93671	17.369766
P62	P62-P63	228.885	N 278°3´45´´ SE	400606.97	1920519.1	-93.93558	17.3681
P63	P63-P64	131.467	N 253°19´58´´ SW	400718.34	1920326.3	-93.93452	17.366362
P64	P64-P65	97.919	N 231°48´41´´ SW	400750.44	1920099.7	-93.93421	17.364316
P65	P65-P66	152.569	N 245°34´36´´ SW	400712.74	1919973.7	-93.93456	17.363176
P66	P66-P67	162.697	N 271°59´36´´ S	400652.2	1919896.8	-93.93512	17.362477
P67	P67-P68	111.174	N 298°15´24´´ SE	400589.11	1919757.8	-93.93571	17.361219
P68	P68-P69	77.026	N 317°22´57´´ SE	400594.77	1919595.2	-93.93565	17.35975
P69	P69-P70	102.545	N 297°38´12´´ S	400647.4	1919497.3	-93.93515	17.358867
P70	P70-P71	146.679	N 274°46´4´´ S	400704.09	1919445.2	-93.93461	17.358398
P71	P71-P72	107.688	N 290°47´57´´ S	400751.65	1919354.3	-93.93416	17.357579
P72	P72-P73	81.819	N 308°31´13´´ S	400763.84	1919208.1	-93.93404	17.356259
P73	P73-P74	66.889	W 351°3´26´´ E	400802.08	1919107.5	-93.93368	17.35535
P74	P74-P75	88.361	W 344°58´6´´ E	400853.04	1919043.5	-93.93319	17.354774
P75	P75-P76	164.502	NW 318°56´6´´ SE	400919.12	1919033.1	-93.93257	17.354683
P76	P76-P77	139.083	NW 304°59´32´´ SE	401004.45	1919010.1	-93.93177	17.35448
P77	P77-P78	198.505	NW 303°12´28´´ SE	401128.48	1918902.1	-93.9306	17.353508
P78	P78-P79	223.808	NW 308°48´54´´ SE	401208.24	1918788.1	-93.92984	17.352482
P79	P79-P80	168.751	NW 305°59´22´´ SE	401316.96	1918622.1	-93.92881	17.350986
P80	P80-P81	308.434	NW 306°42´58´´ SE	401457.24	1918447.7	-93.92748	17.349416
P81	P81-P82	142.522	NW 315°12´14´´ SE	401556.41	1918311.1	-93.92654	17.348186
P82	P82-P83	169.625	NW 318°51´44´´ SE	401740.8	1918063.9	-93.92479	17.345959
P83	P83-P84	178.707	NW 334°49´36´´ SE	401841.94	1917963.5	-93.92384	17.345056
P84	P84-P85	191.671	NW 328°45´58´´ SE	401969.69	1917851.9	-93.92263	17.344053
P85	P85-P86	133.668	NW 321°17´57´´ SE	402131.42	1917775.9	-93.92111	17.343373
P86	P86-P87	173.57	NW 308°2´43´´ SE	402295.31	1917676.5	-93.91956	17.342482
P87	P87-P88	182.73	NW 294°49´19´´ SE	402399.63	1917592.9	-93.91857	17.341731
P88	P88-P89	119.118	NE 253°12´23´´ SW	402506.6	1917456.2	-93.91756	17.3405
P89	P89-P90	138.227	NE 219°21´33´´ SW	402583.31	1917290.4	-93.91683	17.339005
P90	P90-P91	149.996	NW 282°44´20´´ SE	402548.89	1917176.3	-93.91715	17.337973
P91	P91-P92	117.829	NW 293°20´16´´ SE	402491.82	1917138.7	-93.91769	17.33763
P92	P92-P93	235.957	NW 295°9´3´´ SE	402442.02	1917088.7	-93.91815	17.337176
P93	P93-P94	112.927	N 272°19´38´´ S	402475.09	1916942.4	-93.91783	17.335855
P94	P94-P95	150.93	NE 303°21´31´´ SE	402521.77	1916834.2	-93.91739	17.334879

VÉRTICE	LADO	DISTANCE	RUMBO	COORDENADAS UTM		CORDENADAS DECIMALES	
				X	Y	X	Y
P95	P95-P96	208.02	NE 321°56´32´´ SE	402622.05	1916620.6	-93.91644	17.332953
P96	P96-P97	249.621	NE 318°49´59´´ SE	402626.64	1916507.7	-93.91639	17.331933
P97	P97-P98	169.386	NE 309°35´18´´ SE	402709.63	1916381.7	-93.9156	17.330798
P98	P98-P99	162.761	NE 311°56´38´´ SE	402873.43	1916253.4	-93.91405	17.329646
P99	P99-P100	171.103	NE 330°58´55´´ SE	403061.34	1916089.1	-93.91228	17.328169
P100	P100-P101	200.434	W 348°47´39´´ E	403169.28	1915958.6	-93.91126	17.326993
P101	P101-P102	222.785	W 357°24´53´´ E	403278.07	1915837.5	-93.91023	17.325904
P102	P102-P103	252.968	W 338°43´23´´ E	403427.7	1915754.5	-93.90882	17.32516
P103	P103-P104	265.546	W 347°34´12´´ E	403624.31	1915715.6	-93.90696	17.324816
P104	P104-P105	266.856	W 1°42´7´´ E	403846.87	1915705.5	-93.90487	17.324735
P105	P105-P106	182.602	W 4°37´35´´ E	404082.59	1915613.7	-93.90265	17.323915
P106	P106-P107	195.511	SW 24°23´39´´ NE	404341.91	1915556.6	-93.90021	17.32341
P107	P107-P108	218.255	SW 32°19´28´´ NE	404608.65	1915564.5	-93.8977	17.323493
P108	P108-P109	133.273	S 70°39´36´´ N	404790.66	1915579.2	-93.89598	17.323633
P109	P109-P110	136.76	SE 147°51´40´´ NE	404968.72	1915660	-93.89431	17.324371
P110	P110-P111	102.458	SE 133°34´44´´ NE	405153.15	1915776.7	-93.89258	17.325433
P111	P111-P112	110.696	SW 67°28´13´´ NE	405197.29	1915902.4	-93.89217	17.326572
P112	P112-P113	173.357	SW 60°11´11´´ NE	405081.48	1915975.2	-93.89326	17.327224
P113	P113-P114	127.356	SW 59°43´3´´ NE	405010.85	1916049.4	-93.89393	17.327892
P114	P114-P115	133.345	SW 23°46´3´´ NE	405053.27	1916151.7	-93.89354	17.328818
P115	P115-P116	179.114	W 1°20´48´´ E	405139.46	1916302.1	-93.89273	17.330181
P116	P116-P117	236.726	W 4°42´33´´ E	405203.68	1916412.1	-93.89213	17.331178
P117	P117-P118	185.541	W 11°47´37´´ E	405325.71	1916465.8	-93.89099	17.331669
P118	P118-P119	154.651	W 18°5´33´´ E	405504.78	1916470	-93.8893	17.331714
P119	P119-P120	97.56	NW 344°53´19´´ SE	405740.71	1916489.4	-93.88708	17.3319
P120	P120-P121	111.176	NW 332°14´10´´ SE	405922.33	1916527.4	-93.88538	17.33225
P121	P121-P122	89.222	NW 339°0´1´´ SE	406069.34	1916575.4	-93.88399	17.33269
P122	P122-P123	78.869	NW 329°41´29´´ SE	406163.52	1916550	-93.88311	17.332464
P123	P123-P124	142.652	NW 323°36´40´´ SE	406261.9	1916498.2	-93.88218	17.332
P124	P124-P125	91.031	NW 340°13´5´´ SE	406345.2	1916466.2	-93.88139	17.331715
P125	P125-P126	129.017	NW 1°29´33´´ SE	406413.28	1916426.4	-93.88075	17.331358
P126	P126-P127	152.361	NW 324°58´26´´ SE	406528.12	1916341.8	-93.87967	17.330598
P127	P127-P128	132.771	SW 13°30´15´´ E	406613.78	1916311	-93.87886	17.330323
P128	P128-P129	121.228	SW 56°35´4´´ E	406742.75	1916314.3	-93.87765	17.330359
P129	P129-P130	180.625	S 81°52´20´´ N	406867.52	1916226.9	-93.87647	17.329573
P130	P130-P131	114.731	S 93°31´42´´ N	406996.62	1916257.9	-93.87525	17.329859
P131	P131-P132	117.471	S 64°55´19´´ NE	407063.38	1916359.1	-93.87463	17.330776
P132	P132-P133	168.371	W 5°7´32´´ E	407088.92	1916537.9	-93.8744	17.332393
P133	P133-P134	124.947	NW 342°32´27´´ SE	407081.86	1916652.4	-93.87447	17.333428
P134	P134-P135	159.908	NW 326°52´38´´ SE	407131.65	1916758.8	-93.87401	17.334392
P135	P135-P136	100.712	NW 320°15´34´´ SE	407299.35	1916773.8	-93.87243	17.334535
P136	P136-P137	149.902	NW 328°28´7´´ SE	407418.54	1916736.3	-93.8713	17.334201
P137	P137-P138	128.312	NW 317°11´31´´ SE	407552.46	1916649	-93.87004	17.333416
P138	P138-P139	97.995	N 282°5´51´´ S	407629.9	1916584.6	-93.86931	17.332838
P139	P139-P140	156.716	N 265°1´7´´ S	407757.67	1916506.2	-93.8681	17.332134
P140	P140-P141	128.083	NE 245°58´34´´ SW	407851.81	1916419	-93.86721	17.33135
P141	P141-P142	102.047	NE 244°17´14´´ SW	407872.34	1916323.2	-93.86702	17.330485
P142	P142-P143	166.389	NE 253°31´25´´ SW	407858.74	1916167	-93.86714	17.329073
P143	P143-P144	95.483	NE 255°3´44´´ SW	407806.59	1916050.1	-93.86762	17.328014
P144	P144-P145	239.537	NE 242°29´18´´ SW	407762.32	1915958.1	-93.86804	17.327181
P145	P145-P146	156.108	NE 237°56´20´´ SW	407715.12	1915798.6	-93.86847	17.325737
P146	P146-P147	92.673	NE 257°58´13´´ SW	407690.51	1915706.3	-93.8687	17.324902
P147	P147-P148	88.785	NW 291°51´16´´ SE	407649.63	1915583.9	-93.86908	17.323794
P148	P148-P149	99.328	NW 326°30´35´´ SE	407579.86	1915493.8	-93.86973	17.322977
P149	P149-P150	104.842	NW 322°40´27´´ SE	407497	1915361.5	-93.87051	17.321778
P150	P150-P151	115.971	NW 318°0´44´´ SE	407477.68	1915270.9	-93.87069	17.320958
P151	P151-P152	104.41	NW 316°42´53´´ SE	407510.73	1915188.5	-93.87037	17.320215
P152	P152-P153	146.558	NW 312°35´7´´ SE	407593.57	1915133.7	-93.86959	17.319723
P153	P153-P154	164.015	NW 310°7´53´´ SE	407676.94	1915070.1	-93.8688	17.319152
P154	P154-P155	154.005	NW 289°21´53´´ SE	407763.14	1914992.5	-93.86799	17.318454
P155	P155-P156	107.968	N 271°5´5´´ S	407839.14	1914921	-93.86727	17.31781
P156	P156-P157	174.928	N 263°6´5´´ S	407938.32	1914813	-93.86633	17.316839
P157	P157-P158	95.615	N 277°20´30´´ S	408044.03	1914687.6	-93.86533	17.31571
P158	P158-P159	105.217	SW 15°43´7´´ NE	408095.1	1914542.4	-93.86485	17.314399
P159	P159-P160	119.896	SW 62°4´57´´ NE	408097.14	1914434.4	-93.86482	17.313423
P160	P160-P161	97.871	SW 68°33´10´´ NE	408076.13	1914260.7	-93.86501	17.311853

VÉRTICE	LADO	DISTANCE	RUMBO	COORDENADAS UTM		CORDENADAS DECIMALES	
				X	Y	X	Y
P161	P161-P162	114.725	SW 15°24´17´´ NE	408088.35	1914165.9	-93.86489	17.310996
P162	P162-P163	132.527	SW 28°5´59´´ NE	408189.63	1914194.4	-93.86394	17.311258
P163	P163-P164	148.811	SW 43°11´56´´ NE	408245.77	1914300.4	-93.86342	17.312217
P164	P164-P165	113.36	SW 48°38´35´´ NE	408281.55	1914391.5	-93.86308	17.313042
P165	P165-P166	138.36	SW 32°12´3´´ NE	408392.16	1914421.9	-93.86205	17.313322
P166	P166-P167	114.563	SW 38°22´22´´ NE	408509.06	1914484.4	-93.86095	17.313891
P167	P167-P168	155.825	SW 36°15´7´´ NE	408617.54	1914586.2	-93.85993	17.314816
P168	P168-P169	61.321	W 358°10´33´´ E	408692.44	1914671.3	-93.85923	17.315588
P169	P169-P170	136.825	NW 325°17´48´´ SE	408809.52	1914745	-93.85813	17.316259
P170	P170-P171	141.548	NW 328°44´25´´ SE	408899.34	1914816.2	-93.85729	17.316906
P171	P171-P172	128.71	NW 337°6´40´´ SE	409025	1914908.3	-93.85611	17.317744
P172	P172-P173	163.625	NW 354°26´47´´ SE	409086.29	1914906.4	-93.85553	17.317728
P173	P173-P174	101.682	NW 357°51´14´´ SE	409198.78	1914828.5	-93.85447	17.317029
P174	P174-P175	125.916	N 292°47´1´´ S	409319.77	1914755	-93.85333	17.31637
P175	P175-P176	73.178	NW 329°30´19´´ SE	409438.35	1914704.9	-93.85221	17.315922
P176	P176-P177	186.686	NW 68°17´42´´ SE	409601.21	1914689.1	-93.85068	17.315786
P177	P177-P178	118.921	W 19°11´10´´ E	409702.82	1914685.3	-93.84972	17.315755
P178	P178-P179	182.465	W 353°55´13´´ E	409751.58	1914569.2	-93.84926	17.314708
P179	P179-P180	198.49	W 7°15´27´´ E	409814.64	1914532.1	-93.84866	17.314375
P180	P180-P181	113.171	W 3°34´52´´ E	409883.68	1914705.5	-93.84802	17.315945
P181	P181-P182	152.648	W 24°3´32´´ E	409995.99	1914744.6	-93.84697	17.316303
P182	P182-P183	140.063	SW 35°20´34´´ NE	410177.43	1914725.3	-93.84526	17.316135
P183	P183-P184	208.031	SW 24°4´54´´ NE	410374.33	1914750.4	-93.84341	17.31637
P184	P184-P185	267.145	SW 8°21´23´´ NE	410487.28	1914757.4	-93.84235	17.316438
P185	P185-P186	293.4	SW 17°27´26´´ NE	410626.67	1914819.7	-93.84104	17.317006
P186	P186-P187	191.243	NW 345°9´48´´ SE	410740.92	1914900.7	-93.83996	17.317743
P187	P187-P188	176.855	NW 330°45´21´´ SE	410930.84	1914985.6	-93.83818	17.318518
P188	P188-P189	163.014	W 351°27´38´´ E	411195.15	1915024.4	-93.8357	17.318879
P189	P189-P190	144.056	NW 331°57´30´´ SE	411475.04	1915112.4	-93.83307	17.319686
P190	P190-P191	157.888	NW 292°1´42´´ SE	411659.91	1915063.4	-93.83132	17.31925
P191	P191-P192	211.984	NW 285°8´11´´ SE	411814.22	1914977	-93.82987	17.318475
P192	P192-P193	129.831	NW 297°31´57´´ SE	411975.43	1914952.8	-93.82835	17.318263
P193	P193-P194	132.712	NW 301°47´3´´ SE	412102.57	1914885.1	-93.82715	17.317656
P194	P194-P195	143.926	NW 290°46´22´´ SE	412161.79	1914738.7	-93.82659	17.316335
P195	P195-P196	143.061	NW 284°41´0´´ SE	412217.14	1914534.1	-93.82606	17.314488
P196	P196-P197	147.699	NW 302°22´20´´ SE	412277.16	1914419	-93.82549	17.313449
P197	P197-P198	235.02	NW 314°5´0´´ SE	412347.06	1914306.2	-93.82483	17.312433
P198	P198-P199	187.639	NW 339°19´35´´ SE	412398.1	1914171.6	-93.82434	17.311218
P199	P199-P200	311.472	W 9°9´5´´ NE	412434.37	1914033.2	-93.82399	17.309969
P200	P200-P201	211.052	W 6°8´0´´ NE	412513.45	1913908.5	-93.82325	17.308844
P201	P201-P202	224.013	W 7°8´54´´ NE	412676.95	1913739.6	-93.8217	17.307325
P202	P202-P203	204.113	W 7°8´13´´ NE	412852.51	1913673.4	-93.82005	17.306733
P203	P203-P204	133.608	W 3°7´10´´ NE	413160.02	1913722.9	-93.81715	17.307192
P204	P204-P205	307.084	N 270°0´0´´ S	413369.86	1913745.5	-93.81518	17.307404
P205	P205-P206	260.038	N 269°59´59´´ S	413592.13	1913773.4	-93.81309	17.307665
P206	P206-P207	325.68	N 269°59´59´´ S	413794.66	1913798.7	-93.81119	17.307902
P207	P207-P208	368.632	N 269°59´59´´ S	413928.07	1913806	-93.80993	17.307972
P208	P208-P209	292.787	N 270°0´0´´ S	413928.07	1913498.9	-93.80992	17.305197
P209	P209-P210	289.669	N 270°0´0´´ S	413928.07	1913238.9	-93.80991	17.302847
P210	P210-P211	358.615	N 270°0´0´´ S	413928.07	1912913.2	-93.8099	17.299903
P211	P211-P212	276.434	N 270°0´0´´ S	413928.07	1912544.6	-93.80988	17.296571
P212	P212-P213	243.57	N 270°0´0´´ S	413928.07	1912251.8	-93.80987	17.293925
P213	P213-P214	276.477	N 270°0´0´´ S	413928.07	1911962.1	-93.80986	17.291307
P214	P214-P215	417.819	N 270°0´1´´ S	413928.07	1911603.5	-93.80984	17.288065
P215	P215-P216	322.532	N 270°0´1´´ S	413928.07	1911327.1	-93.80983	17.285567
P216	P216-P217	279.681	N 269°59´59´´ S	413928.07	1911083.5	-93.80982	17.283365
P217	P217-P218	391.665	N 269°59´57´´ S	413928.07	1910807	-93.80981	17.280866
P218	P218-P219	358.644	N 269°59´57´´ S	413928.07	1910389.2	-93.8098	17.27709
P219	P219-P220	424.5	N 269°59´57´´ S	413928.07	1910066.7	-93.80978	17.274175
P220	P220-P221	335.723	N 269°59´58´´ S	413928.07	1909787	-93.80977	17.271647
P221	P221-P222	348.785	N 269°59´58´´ S	413928.07	1909395.3	-93.80976	17.268107
P222	P222-P223	332.403	N 269°59´58´´ S	413928.06	1909036.7	-93.80974	17.264865
P223	P223-P224	401.479	N 269°59´58´´ S	413928.06	1908612.2	-93.80973	17.261029
P224	P224-P225	408.018	N 269°59´58´´ S	413928.05	1908276.4	-93.80971	17.257994
P225	P225-P226	361.962	N 269°59´59´´ S	413928.05	1907927.7	-93.8097	17.254842
P226	P226-P227	398.26	N 269°59´59´´ S	413928.05	1907595.3	-93.80969	17.251837

VÉRTICE	LADO	DISTANCE	RUMBO	COORDENADAS UTM		CORDENADAS DECIMALES	
				X	Y	X	Y
P227	P227-P228	457.421	N 269°59´59´´ S	413928.04	1907193.8	-93.80967	17.248209
P228	P228-P229	542.95	N 269°59´59´´ S	413928.04	1906785.8	-93.80965	17.244521
P229	P229-P230	355.437	N 270°0´0´´ S	413928.04	1906423.8	-93.80964	17.241249
P230	P230-P231	391.492	N 270°0´0´´ S	413928.03	1906025.5	-93.80962	17.23765
P231	P231-P232	431.023	N 270°0´0´´ S	413928.03	1905568.1	-93.80961	17.233515
P232	P232-P233	247.546	N 267°17´25´´ S	413928.03	1905025.2	-93.80958	17.228608
P233	P233-P234	126.601	N 235°18´53´´ SW	413928.03	1904669.7	-93.80957	17.225395
P234	P234-P235	215.343	N 238°52´18´´ SW	413928.03	1904278.2	-93.80956	17.221857
P235	P235-P236	311.398	N 235°53´34´´ SW	413928.03	1903847.2	-93.80954	17.217961
P236	P236-P237	255.892	N 237°25´15´´ SW	413916.33	1903599.9	-93.80964	17.215726
P237	P237-P238	278.763	N 238°4´24´´ SW	413844.28	1903495.8	-93.81031	17.214782
P238	P238-P239	61.208	N 237°54´25´´ SW	413732.96	1903311.5	-93.81135	17.213112
P239	P239-P240	201.8	NW 220°24´35´´ SE	413558.34	1903053.7	-93.81298	17.210775
P240	P240-P241	199.379	NW 238°39´18´´ SE	413420.56	1902838	-93.81427	17.20882
P241	P241-P242	167.126	NW 253°41´44´´ SE	413273.14	1902601.5	-93.81565	17.206676
P242	P242-P243	169.121	N 273°54´56´´ S	413240.62	1902549.6	-93.81595	17.206206
P243	P243-P244	144.394	NE 296°8´57´´ SE	413086.96	1902418.8	-93.81739	17.205018
P244	P244-P245	228.769	NE 244°47´6´´ SE	412983.25	1902248.5	-93.81836	17.203475
P245	P245-P246	265.029	NE 242°38´9´´ SE	412936.33	1902088.1	-93.81879	17.202024
P246	P246-P247	306.343	NE 214°49´16´´ SE	412947.88	1901919.4	-93.81868	17.200499
P247	P247-P248	236.522	NE 216°51´22´´ SE	413011.51	1901789.8	-93.81808	17.19933
P248	P248-P249	212.891	NE 212°13´34´´ SE	412914.05	1901582.8	-93.81898	17.197455
P249	P249-P250	97.526	NE 231°16´3´´ SE	412792.23	1901347.4	-93.82012	17.195323
P250	P250-P251	157.022	N 261°8´48´´ S	412540.75	1901172.5	-93.82248	17.193733
P251	P251-P252	97.56	N 251°26´22´´ S	412351.49	1901030.6	-93.82425	17.192443
P252	P252-P253	55.284	N 269°45´20´´ S	412171.4	1900917.1	-93.82594	17.19141
P253	P253-P254	69.643	N 288°50´36´´ S	412110.38	1900841	-93.82651	17.19072
P254	P254-P255	240.501	N 269°7´39´´ S	412086.21	1900685.9	-93.82673	17.189317
P255	P255-P256	250.017	N 268°25´43´´ S	412055.16	1900593.4	-93.82702	17.18848
P256	P256-P257	286.441	N 268°25´43´´ S	412054.92	1900538.1	-93.82702	17.18798
P257	P257-P258	227.7	N 268°25´44´´ S	412077.41	1900472.2	-93.82681	17.187385
P258	P258-P259	177.067	N 247°58´23´´ S	412073.75	1900231.7	-93.82683	17.185212
P259	P259-P260	74.04	NW 325°7´39´´ SE	412066.9	1899981.8	-93.82689	17.182952
P260	P260-P261	220.555	N 268°25´44´´ S	412059.04	1899695.5	-93.82695	17.180364
P261	P261-P262	151.484	N 268°25´44´´ S	412052.8	1899467.8	-93.827	17.178307
P262	P262-P263	63.618	N 268°25´44´´ S	411986.39	1899303.7	-93.82762	17.17682
P263	P263-P264	140.304	E 177°32´8´´ W	412047.14	1899261.4	-93.82704	17.17644
P264	P264-P265	189.21	E 177°32´7´´ W	412041.09	1899040.9	-93.82709	17.174447
P265	P265-P266	218.604	E 177°32´7´´ W	412036.93	1898889.5	-93.82712	17.173078
P266	P266-P267	110.765	E 177°32´8´´ W	412035.19	1898825.9	-93.82714	17.172503
P267	P267-P268	187.226	E 177°32´10´´ W	411895.02	1898831.9	-93.82846	17.172553
P268	P268-P269	115.812	E 177°32´10´´ W	411705.98	1898840	-93.83023	17.172619
P269	P269-P270	97.433	E 165°14´6´´ W	411487.58	1898849.4	-93.83229	17.172695
P270	P270-P271	101.774	E 173°48´50´´ W	411376.92	1898854.2	-93.83333	17.172734
P271	P271-P272	133.072	E 185°22´7´´ W	411189.86	1898862.3	-93.83509	17.1728
P272	P272-P273	86.791	NE 211°7´24´´ SW	411074.16	1898867.2	-93.83618	17.17284
P273	P273-P274	138.994	NE 199°39´15´´ SW	410979.94	1898892.1	-93.83706	17.173061
P274	P274-P275	159.624	NE 233°2´57´´ SW	410878.76	1898903	-93.83801	17.173156
P275	P275-P276	141.958	NE 233°2´56´´ SW	410746.28	1898890.6	-93.83926	17.173038
P276	P276-P277	190.209	E 233°2´55´´ W	410671.98	1898845.7	-93.83996	17.17263
P277	P277-P278	116.976	E 199°58´32´´ W	410541.08	1898799	-93.84119	17.172202
P278	P278-P279	151.975	E 189°15´16´´ W	410445.13	1898671.4	-93.84208	17.171046
P279	P279-P280	54.777	E 189°15´15´´ W	410359.79	1898558	-93.84288	17.170017
P280	P280-P281	92.114	E 210°32´51´´ W	410245.45	1898406	-93.84395	17.168638
P281	P281-P282	146.224	E 192°32´56´´ W	410135.51	1898366	-93.84498	17.168273
P282	P282-P283	129.738	E 197°4´51´´ W	409985.51	1898341.6	-93.84639	17.168046
P283	P283-P284	86.584	E 194°50´31´´ W	409931.45	1898332.7	-93.8469	17.167964
P284	P284-P285	121.725	E 203°31´31´´ W	409852.12	1898285.9	-93.84764	17.167538
P285	P285-P286	129.522	E 220°33´18´´ W	409709.39	1898254.2	-93.84898	17.167245
P286	P286-P287	61.372	E 220°33´23´´ W	409585.37	1898216	-93.85015	17.166896
P287	P287-P288	133.821	E 191°10´13´´ W	409501.68	1898193.9	-93.85093	17.166692
P288	P288-P289	165.745	E 177°31´13´´ W	409390.07	1898145.3	-93.85198	17.166249
P289	P289-P290	164.856	E 192°9´25´´ W	409291.66	1898061.1	-93.8529	17.165484
P290	P290-P291	96.394	E 195°15´1´´ W	409245.03	1898021.2	-93.85334	17.165121
P291	P291-P292	86.755	E 181°52´27´´ W	409113.75	1897995.2	-93.85457	17.164882
P292	P292-P293	149.793	E 190°37´2´´ W	408948.16	1898002.4	-93.85613	17.16494

VÉRTICE	LADO	DISTANCE	RUMBO	COORDENADAS UTM		CORDENADAS DECIMALES	
				X	Y	X	Y
P293	P293-P294	90.327	NE 215°24´4´´ SW	408787	1897967.7	-93.85764	17.16462
P294	P294-P295	91.335	NE 209°0´16´´ SW	408694	1897942.3	-93.85852	17.164387
P295	P295-P296	50.281	NE 250°36´6´´ SW	408607.29	1897939.5	-93.85933	17.164358
P296	P296-P297	93.806	NE 237°5´23´´ SW	408460.06	1897911.9	-93.86071	17.164102
P297	P297-P298	44.141	NE 216°21´28´´ SW	408386.44	1897859.6	-93.8614	17.163626
P298	P298-P299	58.854	E 182°23´32´´ W	408306.56	1897815.3	-93.86215	17.163223
P299	P299-P300	55.156	E 182°23´31´´ W	408289.86	1897767.9	-93.86231	17.162793
P300	P300-P301	87.05	E 171°2´52´´ W	408238.89	1897689.1	-93.86278	17.16208
P301	P301-P302	59.679	E 192°29´12´´ W	408203.34	1897662.9	-93.86312	17.161842
P302	P302-P303	60.315	E 194°55´36´´ W	408144.54	1897660.5	-93.86367	17.161817
P303	P303-P304	56.252	E 198°52´3´´ W	408089.43	1897658.2	-93.86419	17.161794
P304	P304-P305	64.142	E 189°11´36´´ W	408003.44	1897671.7	-93.865	17.161913
P305	P305-P306	41.841	E 165°10´2´´ W	407945.17	1897658.8	-93.86554	17.161794
P306	P306-P307	36.998	E 185°49´16´´ W	407886.89	1897643.3	-93.86609	17.161651
P307	P307-P308	55.075	NE 223°8´36´´ SW	407833.66	1897625.1	-93.86659	17.161485
P308	P308-P309	71.265	NE 231°25´44´´ SW	407770.34	1897614.9	-93.86719	17.16139
P309	P309-P310	74.746	NE 241°1´6´´ SW	407729.9	1897625.6	-93.86757	17.161485
P310	P310-P311	82.707	E 193°44´43´´ W	407693.09	1897621.8	-93.86791	17.161449
P311	P311-P312	71.844	SE 159°37´7´´ NW	407652.91	1897584.2	-93.86829	17.161107
P312	P312-P313	113.295	SE 158°3´16´´ NW	407608.47	1897528.4	-93.8687	17.160602
P313	P313-P314	79.247	E 174°26´27´´ W	407572.26	1897463	-93.86904	17.16001
P314	P314-P315	87.363	E 178°58´35´´ W	407491.92	1897443.4	-93.8698	17.159829
P315	P315-P316	137.938	E 196°58´16´´ W	407424.57	1897468.4	-93.87043	17.160052
P316	P316-P317	143.579	NE 223°2´5´´ SW	407319.48	1897510.8	-93.87142	17.160431
P317	P317-P318	83.928	NE 223°22´41´´ SW	407240.61	1897518.4	-93.87216	17.160497
P318	P318-P319	32.145	E 160°37´8´´ W	407153.26	1897520	-93.87298	17.160507
P319	P319-P320	56.714	S 102°38´3´´ N	407021.33	1897479.7	-93.87422	17.160138
P320	P320-P321	47.656	S 95°50´19´´ N	406916.38	1897381.7	-93.87521	17.159248
P321	P321-P322	66.252	S 83°9´39´´ N	406855.38	1897324.1	-93.87578	17.158725
P322	P322-P323	66.01	S 85°20´37´´ N	406825.06	1897334.8	-93.87606	17.15882
P323	P323-P324	73.581	SE 116°18´8´´ NW	406812.65	1897390.1	-93.87618	17.159319
P324	P324-P325	76.689	SE 133°36´45´´ NW	406807.81	1897437.5	-93.87623	17.159748
P325	P325-P326	49.262	SE 135°44´5´´ NW	406815.69	1897503.3	-93.87616	17.160343
P326	P326-P327	73.686	SE 127°55´42´´ NW	406821.05	1897569.1	-93.87611	17.160938
P327	P327-P328	73.708	SE 122°49´18´´ NW	406788.45	1897635.1	-93.87642	17.161532
P328	P328-P329	54.003	SE 143°7´42´´ NW	406735.55	1897690.6	-93.87692	17.162032
P329	P329-P330	48.648	SE 120°20´57´´ NW	406700.27	1897725	-93.87725	17.162341
P330	P330-P331	52.95	S 65°34´42´´ N	406654.98	1897783.1	-93.87768	17.162865
P331	P331-P332	82.634	S 76°44´56´´ N	406615.03	1897845	-93.87806	17.163423
P332	P332-P333	61.273	S 86°50´39´´ N	406571.83	1897877.4	-93.87847	17.163714
P333	P333-P334	70.588	S 94°30´16´´ N	406547.25	1897919.4	-93.8787	17.164093
P334	P334-P335	60.586	SE 104°52´7´´ NW	406569.14	1897967.6	-93.87849	17.164529
P335	P335-P336	69.481	SE 112°47´53´´ NW	406588.08	1898048.1	-93.87832	17.165257
P336	P336-P337	65.732	SE 133°36´39´´ NW	406591.45	1898109.2	-93.87829	17.16581
P337	P337-P338	96.717	SE 134°41´29´´ NW	406585.91	1898179.6	-93.87835	17.166446
P338	P338-P339	120.708	SE 131°52´41´´ NW	406570.36	1898238.2	-93.87849	17.166975
P339	P339-P340	102.968	SE 144°26´42´´ NW	406543.44	1898302.2	-93.87875	17.167552
P340	P340-P341	69.682	SE 135°41´46´´ NW	406498.1	1898349.8	-93.87918	17.167981
P341	P341-P342	127.401	SE 149°13´48´´ NW	406430.08	1898418.6	-93.87982	17.168599
P342	P342-P343	71.502	SE 154°50´52´´ NW	406349.5	1898508.4	-93.88058	17.169408
P343	P343-P344	79.398	SE 127°0´41´´ NW	406265.73	1898568.3	-93.88137	17.169946
P344	P344-P345	70.154	SE 120°4´21´´ NW	406215.87	1898617	-93.88184	17.170384
P345	P345-P346	63.205	SE 113°20´31´´ NW	406106.4	1898682.2	-93.88288	17.170969
P346	P346-P347	65.012	NE 206°11´24´´ SW	406041.68	1898712.6	-93.88349	17.171241
P347	P347-P348	86.927	NE 201°2´57´´ SW	405993.88	1898776	-93.88394	17.171812
P348	P348-P349	66.636	NE 188°49´52´´ SW	405958.73	1898836.7	-93.88427	17.172359
P349	P349-P350	57.533	NE 213°2´36´´ SW	405933.68	1898894.7	-93.88451	17.172882
P350	P350-P351	73.221	NE 209°57´39´´ SW	405875.35	1898866	-93.88506	17.172621
P351	P351-P352	84.995	SE 169°1´39´´ NW	405794.22	1898834.8	-93.88582	17.172335
P352	P352-P353	69.935	SE 159°56´3´´ NW	405728.37	1898824.6	-93.88644	17.17224
P353	P353-P354	91.285	SE 155°55´28´´ NW	405680.15	1898793.2	-93.88689	17.171954
P354	P354-P355	110.252	SE 144°6´13´´ NW	405616.71	1898756.6	-93.88748	17.171621
P355	P355-P356	141.423	SE 130°38´29´´ NW	405533.27	1898772.8	-93.88827	17.171764
P356	P356-P357	45.611	SE 135°53´54´´ NW	405467.58	1898796.8	-93.88889	17.171978
P357	P357-P358	159.744	NE 207°13´1´´ SW	405384.23	1898834	-93.88967	17.172311
P358	P358-P359	54.821	SE 157°8´37´´ NW	405294.92	1898898.7	-93.89052	17.172892

VÉRTICE	LADO	DISTANCE	RUMBO	COORDENADAS UTM		CORDENADAS DECIMALES	
				X	Y	X	Y
P359	P359-P360	96.692	SE 136°42´53´´ NW	405202.81	1899006	-93.89139	17.173858
P360	P360-P361	84.522	SE 161°59´13´´ NW	405170.06	1899037.7	-93.8917	17.174144
P361	P361-P362	99.545	SE 174°9´55´´ NW	405028	1898964.7	-93.89303	17.173477
P362	P362-P363	93.106	SE 175°46´5´´ NW	404977.48	1898986	-93.8935	17.173668
P363	P363-P364	63.848	SE 161°52´53´´ NW	404907.1	1899052.3	-93.89417	17.174264
P364	P364-P365	114.562	SE 137°28´15´´ NW	404826.72	1899078.4	-93.89492	17.174497
P365	P365-P366	110.24	SE 162°1´55´´ NW	404727.69	1899088.5	-93.89586	17.174584
P366	P366-P367	84.887	NE 220°32´2´´ SW	404634.84	1899095.4	-93.89673	17.174642
P367	P367-P368	101.256	NE 234°15´21´´ SW	404574.15	1899115.2	-93.8973	17.174819
P368	P368-P369	107.256	NE 223°9´55´´ SW	404489.73	1899192.7	-93.8981	17.175516
P369	P369-P370	128.036	NE 201°27´22´´ SW	404384.87	1899226.7	-93.89909	17.175819
P370	P370-P371	213.378	E 184°41´16´´ W	404320.35	1899171.5	-93.89969	17.175317
P371	P371-P372	174.712	E 165°46´54´´ W	404261.2	1899089.3	-93.90024	17.174572
P372	P372-P373	84.378	E 163°25´27´´ W	404182.97	1899016	-93.90097	17.173906
P373	P373-P374	184.633	SE 119°17´57´´ NW	404063.81	1898969.1	-93.90209	17.173477
P374	P374-P375	65.396	SE 117°24´6´´ NW	403851.14	1898951.7	-93.90409	17.173311
P375	P375-P376	117.592	SE 79°49´5´´ NW	403681.78	1898994.6	-93.90569	17.173691
P376	P376-P377	103.062	SE 112°51´56´´ NW	403600.91	1899018.7	-93.90645	17.173906
P377	P377-P378	94.405	E 198°54´6´´ W	403510.56	1899179.7	-93.9073	17.175357
P378	P378-P379	100.625	E 186°22´28´´ W	403480.46	1899237.7	-93.90759	17.175881
P379	P379-P380	145.212	SE 149°30´28´´ NW	403501.25	1899353.5	-93.9074	17.176927
P380	P380-P381	126.775	SE 138°30´41´´ NW	403461.2	1899448.4	-93.90778	17.177784
P381	P381-P382	121.204	SE 128°53´24´´ NW	403371.88	1899417.9	-93.90862	17.177504
P382	P382-P383	79.884	SE 157°39´21´´ NW	403271.88	1899406.7	-93.90956	17.177399
P383	P383-P384	120.054	NE 238°55´33´´ SW	403146.75	1899480.4	-93.91074	17.178059
P384	P384-P385	62.451	E 173°43´53´´ W	403051.79	1899564.4	-93.91163	17.178814
P385	P385-P386	103.671	SE 106°36´57´´ NW	402975.69	1899658.7	-93.91235	17.179664
P386	P386-P387	109.615	E 162°44´9´´ W	402901.81	1899689.1	-93.91305	17.179935
P387	P387-P388	117.158	N 245°10´37´´ S	402839.84	1899586.2	-93.91363	17.179003
P388	P388-P389	94.342	NE 196°38´1´´ SW	402777.76	1899593.1	-93.91421	17.179062
P389	P389-P390	142.843	SE 162°26´17´´ NW	402748.12	1899692.4	-93.9145	17.179959
P390	P390-P391	111.755	SE 150°31´47´´ NW	402643.44	1899724.9	-93.91548	17.180248
P391	P391-P392	111.845	E 185°7´51´´ W	402594.26	1899618.6	-93.91594	17.179285
P392	P392-P393	99.453	NE 240°59´29´´ SW	402503.86	1899591.6	-93.91679	17.179037
P393	P393-P394	133.316	NE 226°27´48´´ SW	402367.68	1899634.7	-93.91807	17.179421
P394	P394-P395	111.662	NE 197°34´34´´ SW	402270.38	1899689.7	-93.91899	17.179914
P395	P395-P396	126.941	S 93°4´46´´ N	402158.99	1899679.7	-93.92003	17.179819
P396	P396-P397	180.553	S 74°38´18´´ N	402110.76	1899592.7	-93.92048	17.17903
P397	P397-P398	125.467	S 90°43´1´´ N	402018.93	1899496.1	-93.92134	17.178153
P398	P398-P399	84.568	S 104°20´24´´ N	401912.48	1899462.3	-93.92234	17.177844
P399	P399-P400	112.718	S 118°26´30´´ N	401905.66	1899589.1	-93.92241	17.178989
P400	P400-P401	137.335	S 89°52´35´´ N	401953.49	1899763.2	-93.92197	17.180565
P401	P401-P402	111.744	S 69°40´53´´ N	401951.92	1899888.7	-93.92199	17.181698
P402	P402-P403	167.844	S 72°57´17´´ N	401930.97	1899970.6	-93.92219	17.182438
P403	P403-P404	141.021	S 105°10´4´´ N	401877.29	1900069.7	-93.9227	17.183332
P404	P404-P405	97.746	SE 148°37´16´´ NW	401877.59	1900207	-93.9227	17.184573
P405	P405-P406	109.201	E 179°43´37´´ W	401916.39	1900311.8	-93.92234	17.185522
P406	P406-P407	116.728	NE 209°31´46´´ SW	401965.59	1900472.3	-93.92189	17.186974
P407	P407-P408	137.6	NE 229°39´38´´ SW	401928.69	1900608.4	-93.92224	17.188203
P408	P408-P409	142.975	NE 191°34´5´´ SW	401845.24	1900659.3	-93.92303	17.188659
P409	P409-P410	128.94	NE 230°14´26´´ SW	401736.04	1900659.8	-93.92406	17.188659
P410	P410-P411	116.403	NE 219°7´53´´ SW	401634.47	1900602.3	-93.92501	17.188135
P411	P411-P412	166.576	E 176°18´40´´ W	401545.4	1900497.4	-93.92584	17.187183
P412	P412-P413	85.702	E 174°58´3´´ W	401405.33	1900468.7	-93.92716	17.186918
P413	P413-P414	105.093	E 153°39´8´´ W	401322.87	1900369.6	-93.92793	17.186018
P414	P414-P415	116.837	SW 64°3´19´´ NE	401232.57	1900296.2	-93.92877	17.18535
P415	P415-P416	61.583	E 154°24´57´´ W	401066.34	1900306.9	-93.93034	17.18544
P416	P416-P417	93.53	NE 206°29´29´´ SW	400980.97	1900314.4	-93.93114	17.185504
P417	P417-P418	116.881	NE 174°33´18´´ SW	400886.8	1900361	-93.93203	17.185922
P418	P418-P419	107.163	NE 179°59´52´´ SW	400937.91	1900466.1	-93.93155	17.186874
P419	P419-P420	105.38	NE 202°28´10´´ SW	400882.37	1900492.7	-93.93207	17.187112
P420	P420-P421	164.343	NW 310°44´54´´ SE	400798.66	1900451	-93.93286	17.186731
P421	P421-P422	151.878	N 278°45´23´´ S	400682.31	1900462.1	-93.93395	17.186826
P422	P422-P423	210.717	NE 236°29´50´´ SW	400575.14	1900462.1	-93.93496	17.186821
P423	P423-P424	216.872	NE 228°35´25´´ SW	400477.76	1900421.8	-93.93588	17.186453
P424	P424-P425	185.874	NE 228°51´10´´ SW	400585.03	1900297.3	-93.93486	17.185333

VÉRTICE	LADO	DISTANCE	RUMBO	COORDENADAS UTM		CORDENADAS DECIMALES	
				X	Y	X	Y
P425	P425-P426	178.962	NE 244°3´8´´ SW	400608.16	1900147.2	-93.93464	17.183977
P426	P426-P427	173.322	NE 248°15´20´´ SW	400491.84	1899971.5	-93.93572	17.182384
P427	P427-P428	123.547	NE 237°12´32´´ SW	400348.4	1899808.8	-93.93706	17.180907
P428	P428-P429	140.905	NE 219°9´40´´ SW	400226.09	1899668.8	-93.93821	17.179637
P429	P429-P430	52.931	N 273°46´43´´ S	400147.79	1899507.9	-93.93894	17.178179
P430	P430-P431	34.374	NW 324°58´49´´ SE	400083.58	1899346.9	-93.93953	17.176721
P431	P431-P432	70.271	NW 349°0´43´´ SE	400016.67	1899243.1	-93.94016	17.17578
P432	P432-P433	75.171	NW 16°31´39´´ SE	399907.41	1899154.1	-93.94118	17.174971
P433	P433-P434	75.089	NW 5°34´14´´ SE	399910.9	1899101.3	-93.94115	17.174493
P434	P434-P435	55.88	NW 326°55´4´´ SE	399939.05	1899081.6	-93.94088	17.174316
P435	P435-P436	58.911	NW 314°51´56´´ SE	400008.03	1899068.2	-93.94023	17.174198
P436	P436-P437	65.373	N 266°58´16´´ S	400080.1	1899089.5	-93.93955	17.174395
P437	P437-P438	95.537	NE 217°41´3´´ SW	400154.83	1899096.8	-93.93885	17.174464
P438	P438-P439	62.238	NE 235°14´52´´ SW	400201.66	1899066.3	-93.93841	17.17419
P439	P439-P440	20.931	NE 235°14´51´´ SW	400243.21	1899024.6	-93.93802	17.173815
P440	P440-P441	52.787	NW 306°12´15´´ SE	400239.76	1898959.3	-93.93805	17.173224
P441	P441-P442	77.649	NW 323°39´42´´ SE	400164.15	1898900.9	-93.93876	17.172693
P442	P442-P443	90.867	NW 310°44´18´´ SE	400128.67	1898849.8	-93.93909	17.17223
P443	P443-P444	97.783	NW 320°29´20´´ SE	400116.74	1898832.6	-93.9392	17.172074
P444	P444-P445	132.826	NW 325°12´2´´ SE	400147.92	1898790	-93.9389	17.17169
P445	P445-P446	105.02	NW 323°31´8´´ SE	400210.47	1898744	-93.93831	17.171277
P446	P446-P447	96.599	NW 305°30´55´´ SE	400269.77	1898675.1	-93.93775	17.170657
P447	P447-P448	139.404	NW 280°6´2´´ SE	400345.21	1898612.9	-93.93704	17.170098
P448	P448-P449	41.141	N 251°57´23´´ S	400454.28	1898537.1	-93.93601	17.169418
P449	P449-P450	66.635	E 188°10´35´´ W	400538.72	1898474.6	-93.93521	17.168857
P450	P450-P451	59.898	NE 212°45´13´´ SW	400594.84	1898396	-93.93468	17.168149
P451	P451-P452	59.213	NE 217°3´41´´ SW	400619.29	1898258.8	-93.93445	17.16691
P452	P452-P453	58.167	NE 237°4´6´´ SW	400606.54	1898219.7	-93.93457	17.166556
P453	P453-P454	47.079	E 179°43´25´´ W	400540.59	1898210.2	-93.93518	17.166467
P454	P454-P455	41.961	E 166°13´30´´ W	400490.21	1898177.8	-93.93566	17.166172
P455	P455-P456	75.398	E 177°14´29´´ W	400442.96	1898142.1	-93.9361	17.165847
P456	P456-P457	82.19	E 186°34´2´´ W	400411.34	1898093.3	-93.93639	17.165405
P457	P457-P458	135.001	E 181°6´31´´ W	400364.26	1898093.5	-93.93684	17.165405
P458	P458-P459	88.847	E 188°10´30´´ W	400323.51	1898103.5	-93.93722	17.165493
P459	P459-P460	72.32	SE 149°56´51´´ NW	400248.19	1898107.1	-93.93793	17.165523
P460	P460-P461	77.166	SE 140°19´42´´ NW	400166.54	1898097.7	-93.9387	17.165434
P461	P461-P462	77.745	SE 163°37´51´´ NW	400031.57	1898095.1	-93.93997	17.165405
P462	P462-P463	86.09	SE 172°18´47´´ NW	399943.62	1898082.5	-93.94079	17.165287
P463	P463-P464	113.179	SE 183°1´44´´ NW	399881.03	1898118.7	-93.94138	17.165611
P464	P464-P465	103.359	SE 151°26´19´´ NW	399821.63	1898167.9	-93.94194	17.166054
P465	P465-P466	47.885	E 173°47´27´´ W	399747.04	1898189.9	-93.94264	17.166249
P466	P466-P467	23.407	E 173°47´26´´ W	399661.72	1898201.4	-93.94345	17.166349
P467	P467-P468	137.042	NE 195°11´6´´ SW	399548.7	1898195.4	-93.94451	17.16629
P468	P468-P469	124.584	NE 195°11´5´´ SW	399457.92	1898244.8	-93.94537	17.166733
P469	P469-P470	104.918	NE 195°11´4´´ SW	399410.32	1898250	-93.94581	17.166777
P470	P470-P471	100.501	NE 214°1´31´´ SW	399387.05	1898252.5	-93.94603	17.166799
P471	P471-P472	74.258	NE 207°11´56´´ SW	399254.79	1898216.6	-93.94727	17.166469
P472	P472-P473	80.928	NE 188°25´0´´ SW	399134.55	1898184	-93.9484	17.166169
P473	P473-P474	101.246	NE 192°17´6´´ SW	399033.3	1898156.5	-93.94935	17.165916
P474	P474-P475	61.22	SE 139°57´9´´ NW	398950.01	1898100.3	-93.95013	17.165404
P475	P475-P476	106.373	SE 109°5´45´´ NW	398883.96	1898066.3	-93.95075	17.165094
P476	P476-P477	75.162	SE 121°52´14´´ NW	398803.9	1898054.5	-93.95151	17.164984
P477	P477-P478	70.351	SE 165°37´24´´ NW	398704.97	1898032.9	-93.95243	17.164784
P478	P478-P479	54.611	SE 171°59´29´´ NW	398658.11	1898072.3	-93.95288	17.165138
P479	P479-P480	42.422	SE 176°24´39´´ NW	398623.31	1898172.9	-93.95321	17.166045
P480	P480-P481	37.725	SE 183°26´16´´ NW	398583.62	1898236.7	-93.95358	17.16662
P481	P481-P482	39.585	SE 197°43´33´´ NW	398515.48	1898254.2	-93.95423	17.166775
P482	P482-P483	73.102	SE 183°33´26´´ NW	398461.4	1898261.8	-93.95474	17.166842
P483	P483-P484	98.434	SE 168°14´38´´ NW	398419.06	1898264.4	-93.95513	17.166864
P484	P484-P485	107.234	SE 151°4´39´´ NW	398381.4	1898262.2	-93.95549	17.166842
P485	P485-P486	48.915	SE 149°41´35´´ NW	398343.7	1898250.1	-93.95584	17.166731
P486	P486-P487	88.202	SE 135°47´29´´ NW	398270.73	1898245.6	-93.95653	17.166687
P487	P487-P488	46.314	SE 127°16´45´´ NW	398174.36	1898265.6	-93.95743	17.166864
P488	P488-P489	68.696	SE 135°42´34´´ NW	398080.5	1898317.5	-93.95832	17.167328
P489	P489-P490	60.346	SE 125°30´27´´ NW	398038.28	1898342.2	-93.95872	17.16755
P490	P490-P491	46.282	SE 144°8´43´´ NW	397975.05	1898403.7	-93.95931	17.168103

VÉRTICE	LADO	DISTANCE	RUMBO	COORDENADAS UTM		CORDENADAS DECIMALES	
				X	Y	X	Y
P491	P491-P492	44.732	SE 122°52´58´´ NW	397947	1898440.5	-93.95958	17.168434
P492	P492-P493	108.739	SW 85°43´1´´ NE	397897.83	1898488.5	-93.96004	17.168866
P493	P493-P494	63.941	SE 119°59´10´´ NW	397862.78	1898537.6	-93.96038	17.169308
P494	P494-P495	67.668	SE 144°3´35´´ NW	397825.26	1898564.7	-93.96073	17.169552
P495	P495-P496	119.907	NE 191°5´58´´ SW	397800.98	1898602.3	-93.96096	17.16989
P496	P496-P497	181.186	NE 194°53´47´´ SW	397809.1	1898710.7	-93.96089	17.17087
P497	P497-P498	87.484	NE 203°32´53´´ SW	397777.14	1898766.1	-93.96119	17.17137
P498	P498-P499	180.238	NE 203°32´51´´ SW	397722.36	1898805.8	-93.96171	17.171726
P499	P499-P500	165.708	NE 207°55´21´´ SW	397604.69	1898782.7	-93.96281	17.171512
P500	P500-P501	169.191	NE 210°2´51´´ SW	397429.6	1898736.2	-93.96446	17.171083
P501	P501-P502	173.085	NE 219°50´34´´ SW	397349.4	1898701.2	-93.96521	17.170764
P502	P502-P503	90.525	NE 190°17´21´´ SW	397184.17	1898629.2	-93.96676	17.170106
P503	P503-P504	72.716	NE 218°2´32´´ SW	397037.75	1898551.6	-93.96813	17.169398
P504	P504-P505	93.87	NE 220°48´58´´ SW	396891.3	1898466.9	-93.96951	17.168625
P505	P505-P506	325.412	NE 211°11´24´´ SW	396758.4	1898356	-93.97075	17.167617
P506	P506-P507	115.705	NE 211°12´31´´ SW	396669.33	1898339.8	-93.97159	17.167467
P507	P507-P508	72.354	NE 241°18´15´´ SW	396612.06	1898295	-93.97212	17.167059
P508	P508-P509	154.124	NE 202°50´42´´ SW	396541.02	1898233.7	-93.97279	17.166502
P509	P509-P510	76.744	NE 210°40´48´´ SW	396262.65	1898065.1	-93.9754	17.164966
P510	P510-P511	138.239	NE 255°56´32´´ SW	396163.69	1898005.2	-93.97633	17.164419
P511	P511-P512	80.106	NE 253°22´47´´ SW	396128.94	1897941.7	-93.97665	17.163844
P512	P512-P513	133.192	NE 223°29´3´´ SW	395986.91	1897881.9	-93.97798	17.163297
P513	P513-P514	102.948	NE 225°10´49´´ SW	395920.91	1897842.7	-93.9786	17.16294
P514	P514-P515	118.061	NE 239°19´18´´ SW	395887.33	1897708.6	-93.97891	17.161727
P515	P515-P516	107.671	NE 209°57´6´´ SW	395864.42	1897631.9	-93.97912	17.161032
P516	P516-P517	282.123	E 179°59´13´´ W	395767.78	1897540.2	-93.98003	17.160199
P517	P517-P518	56.349	SE 140°33´43´´ NW	395695.21	1897467.2	-93.9807	17.159536
P518	P518-P519	130.798	SE 117°22´52´´ NW	395634.98	1897365.6	-93.98127	17.158615
P519	P519-P520	68.496	SE 91°49´36´´ NW	395541.68	1897311.9	-93.98214	17.158125
P520	P520-P521	54.245	SE 114°32´18´´ NW	395259.56	1897311.9	-93.98479	17.158113
P521	P521-P522	154.32	SE 157°17´54´´ NW	395216.04	1897347.7	-93.9852	17.158434
P522	P522-P523	83.376	SE 158°7´11´´ NW	395155.89	1897463.9	-93.98577	17.159481
P523	P523-P524	57.537	SE 146°24´17´´ NW	395153.7	1897532.4	-93.9858	17.1601
P524	P524-P525	50.687	E 176°43´52´´ W	395131.18	1897581.7	-93.98601	17.160545
P525	P525-P526	130.407	NE 216°59´1´´ SW	394988.81	1897641.3	-93.98735	17.161077
P526	P526-P527	132.029	NE 212°21´14´´ SW	394911.44	1897672.3	-93.98808	17.161354
P527	P527-P528	108.556	NE 211°40´35´´ SW	394863.51	1897704.2	-93.98853	17.161639
P528	P528-P529	120.245	E 184°48´8´´ W	394812.91	1897707.1	-93.98901	17.161663
P529	P529-P530	61.965	SE 148°34´33´´ NW	394708.74	1897628.6	-93.98999	17.160949
P530	P530-P531	93.114	SE 124°25´54´´ NW	394597.21	1897557.9	-93.99103	17.160306
P531	P531-P532	50.88	SE 101°20´50´´ NW	394504.82	1897500.9	-93.9919	17.159786
P532	P532-P533	78.384	SE 87°12´16´´ NW	394385	1897490.9	-93.99302	17.15969
P533	P533-P534	83.743	SE 105°50´22´´ NW	394332.12	1897523.2	-93.99352	17.159979
P534	P534-P535	82.692	SE 122°11´44´´ NW	394279.48	1897600	-93.99402	17.160671
P535	P535-P536	133.624	SE 114°2´54´´ NW	394269.46	1897649.9	-93.99412	17.161121
P536	P536-P537	194.765	S 89°5´29´´ N	394273.29	1897728.2	-93.99408	17.161829
P537	P537-P538	142.848	SE 47°23´37´´ NE	394250.43	1897808.7	-93.9943	17.162556
P538	P538-P539	132.025	S 78°35´32´´ N	394206.37	1897878.7	-93.99472	17.163186
P539	P539-P540	215.873	SE 107°13´29´´ NW	394151.92	1898000.7	-93.99524	17.164287
P540	P540-P541	178.083	SE 114°30´48´´ NW	394155.01	1898195.5	-93.99522	17.166047
P541	P541-P542	98.23	SE 101°8´49´´ NW	394251.71	1898300.6	-93.99432	17.167002
P542	P542-P543	156.307	SE 122°11´58´´ NW	394277.82	1898430	-93.99408	17.168173
P543	P543-P544	194.329	SE 122°29´30´´ NW	394213.9	1898636.2	-93.99469	17.170033
P544	P544-P545	79.454	S 81°33´14´´ N	394140.01	1898798.2	-93.99539	17.171494
P545	P545-P546	71.698	S 86°57´14´´ N	394121.02	1898894.6	-93.99557	17.172364
P546	P546-P547	142.083	E 160°34´51´´ W	394037.73	1899026.9	-93.99636	17.173556
P547	P547-P548	125.188	NE 212°48´11´´ SW	393933.34	1899190.8	-93.99735	17.175033
P548	P548-P549	77.207	NE 232°1´14´´ SW	393945.01	1899269.4	-93.99725	17.175743
P549	P549-P550	130.102	NE 202°37´37´´ SW	393948.82	1899341	-93.99721	17.176391
P550	P550-P551	150.604	SE 141°2´12´´ NW	393814.82	1899388.2	-93.99848	17.176811
P551	P551-P552	87.052	SE 145°45´31´´ NW	393709.6	1899320.4	-93.99946	17.176194
P552	P552-P553	110.536	E 181°59´42´´ W	393662.08	1899259.5	-93.9999	17.175641
P553	P553-P554	145.716	NE 195°32´34´´ SW	393542	1899209.5	-94.00103	17.175183
P554	P554-P555	85.418	NE 173°45´50´´ SW	393424.89	1899304.2	-94.00214	17.176034
P555	P555-P556	202.064	NE 172°31´41´´ SW	393352.93	1899353.2	-94.00282	17.176473
P556	P556-P557	133.42	NE 161°14´58´´ SW	393242.46	1899349.3	-94.00385	17.176433

VÉRTICE	LADO	DISTANCE	RUMBO	COORDENADAS UTM		CORDENADAS DECIMALES	
				X	Y	X	Y
P557	P557-P558	100.642	NW 119°6´43´´ SE	393102.07	1899310.3	-94.00517	17.176074
P558	P558-P559	91.895	SW 41°11´12´´ NE	393017.16	1899319.6	-94.00597	17.176154
P559	P559-P560	92.938	SW 15°20´55´´ NE	392816.81	1899345.8	-94.00786	17.176382
P560	P560-P561	111.787	SW 68°53´40´´ NE	392690.47	1899388.7	-94.00905	17.176763
P561	P561-P562	116.905	SE 108°47´26´´ NW	392641.51	1899476.7	-94.00951	17.177556
P562	P562-P563	75.752	SE 130°30´37´´ NW	392710.67	1899537.2	-94.00886	17.178106
P563	P563-P564	123.366	SW 53°55´37´´ NE	392800.29	1899561.8	-94.00802	17.178333
P564	P564-P565	140.956	SW 4°16´41´´ NE	392840.54	1899666.1	-94.00765	17.179277
P565	P565-P566	113.658	SW 27°37´2´´ NE	392802.89	1899776.7	-94.00801	17.180275
P566	P566-P567	118.724	S 89°9´55´´ N	392753.68	1899834.3	-94.00847	17.180794
P567	P567-P568	136.09	S 75°11´36´´ N	392826.32	1899934	-94.0078	17.181698
P568	P568-P569	160.628	S 53°11´9´´ N	392966.88	1899944.6	-94.00647	17.1818
P569	P569-P570	137.627	S 98°20´0´´ N	393067.59	1899997.2	-94.00553	17.182281
P570	P570-P571	109.633	S 131°32´49´´ N	393069.32	1900116	-94.00552	17.183354
P571	P571-P572	166.798	S 91°28´38´´ N	393104.1	1900247.5	-94.0052	17.184545
P572	P572-P573	148.937	S 102°2´48´´ N	393200.35	1900376.1	-94.0043	17.185711
P573	P573-P574	69.515	S 137°39´48´´ N	393180.4	1900512.3	-94.00449	17.186941
P574	P574-P575	132.049	S 88°22´47´´ N	393107.69	1900594.3	-94.00518	17.187679
P575	P575-P576	157.973	S 104°33´11´´ N	393103.39	1900761.1	-94.00523	17.189186
P576	P576-P577	140.309	S 120°1´59´´ N	393072.31	1900906.7	-94.00553	17.190501
P577	P577-P578	132.862	S 148°41´30´´ N	393020.92	1900953.6	-94.00602	17.190922
P578	P578-P579	73.109	S 139°17´47´´ N	393024.66	1901085.6	-94.00599	17.192115
P579	P579-P580	115.949	S 87°12´0´´ N	392984.96	1901238.5	-94.00637	17.193495
P580	P580-P581	73.709	S 120°41´46´´ N	392914.74	1901359.9	-94.00703	17.19459
P581	P581-P582	195.15	E 175°43´21´´ W	392801.22	1901429	-94.0081	17.195208
P582	P582-P583	145.212	E 158°57´41´´ W	392745.8	1901476.7	-94.00863	17.195637
P583	P583-P584	228.266	E 148°9´56´´ W	392751.46	1901592.5	-94.00858	17.196684
P584	P584-P585	100.886	E 125°32´41´´ W	392713.83	1901655.8	-94.00894	17.197255
P585	P585-P586	253.734	SE 108°41´53´´ NW	392519.23	1901670.4	-94.01077	17.197377
P586	P586-P587	151.411	SE 112°25´53´´ NW	392383.7	1901722.5	-94.01205	17.197842
P587	P587-P588	134.267	E 147°27´55´´ W	392189.77	1901842.9	-94.01387	17.198921
P588	P588-P589	130.977	E 176°33´53´´ W	392131.12	1901925	-94.01443	17.19966
P589	P589-P590	120.934	E 174°36´9´´ W	392049.77	1902165.4	-94.01521	17.201828
P590	P590-P591	209.369	NE 207°13´11´´ SW	391992	1902305.3	-94.01576	17.20309
P591	P591-P592	201.485	NE 222°56´1´´ SW	391878.8	1902377.5	-94.01683	17.203738
P592	P592-P593	102.545	NE 211°40´20´´ SW	391748.06	1902385.4	-94.01805	17.203802
P593	P593-P594	159.749	NE 191°8´2´´ SW	391627.66	1902396.8	-94.01919	17.2039
P594	P594-P595	198.304	SE 154°32´55´´ NW	391441.48	1902301	-94.02093	17.203025
P595	P595-P596	77.199	SE 168°4´42´´ NW	391293.96	1902163.7	-94.02231	17.201778
P596	P596-P597	134.863	NE 195°48´57´´ SW	391206.69	1902109.9	-94.02313	17.201287
P597	P597-P598	115.402	NE 207°20´35´´ SW	391049.95	1902079.1	-94.0246	17.201001
P598	P598-P599	143.303	NE 214°35´7´´ SW	390870.89	1902164.3	-94.02629	17.201762
P599	P599-P600	65.49	E 176°33´39´´ W	390795.36	1902180.2	-94.027	17.201903
P600	P600-P601	57.968	NE 213°28´16´´ SW	390665.6	1902143.5	-94.02822	17.201564
P601	P601-P602	136.887	NW 284°15´25´´ SE	390563.09	1902090.5	-94.02918	17.20108
P602	P602-P603	87.645	NW 281°1´6´´ SE	390445.11	1902009.1	-94.03029	17.20034
P603	P603-P604	128.039	NE 232°39´31´´ SW	390379.74	1902013	-94.0309	17.200372
P604	P604-P605	138.856	NE 253°54´52´´ SW	390331.38	1901981.1	-94.03136	17.200081
P605	P605-P606	61.556	NE 253°37´23´´ SW	390365.1	1901848.4	-94.03103	17.198883
P606	P606-P607	115.024	NE 213°59´0´´ SW	390381.85	1901762.4	-94.03087	17.198107
P607	P607-P608	129.849	NE 210°27´54´´ SW	390304.18	1901660.6	-94.0316	17.197183
P608	P608-P609	94.582	NE 224°4´15´´ SW	390265.71	1901527.2	-94.03195	17.195975
P609	P609-P610	114.369	NE 255°45´47´´ SW	390248.35	1901468.1	-94.03211	17.19544
P610	P610-P611	154.01	NE 214°20´49´´ SW	390152.98	1901403.8	-94.033	17.194855
P611	P611-P612	121.527	E 176°11´51´´ W	390041.06	1901338	-94.03405	17.194254
P612	P612-P613	138.109	E 174°18´42´´ W	389973.1	1901272.2	-94.03469	17.193657
P613	P613-P614	101.348	E 193°46´36´´ W	389944.97	1901161.3	-94.03495	17.192653
P614	P614-P615	108.646	NE 212°28´32´´ SW	389817.82	1901074.4	-94.03614	17.191862
P615	P615-P616	78.798	NE 229°51´5´´ SW	389696.56	1901082.5	-94.03728	17.191929
P616	P616-P617	127.802	NE 252°5´3´´ SW	389559.13	1901096.2	-94.03857	17.192046
P617	P617-P618	129.232	NE 208°36´46´´ SW	389460.7	1901072.1	-94.0395	17.191823
P618	P618-P619	105.994	NE 236°3´0´´ SW	389369.04	1901013.7	-94.04036	17.191291
P619	P619-P620	125.488	NE 252°33´23´´ SW	389318.23	1900953.5	-94.04083	17.190744
P620	P620-P621	153.333	NE 256°34´28´´ SW	389278.92	1900831.9	-94.04119	17.189643
P621	P621-P622	171.288	NW 282°36´14´´ SE	389165.47	1900770	-94.04226	17.189079
P622	P622-P623	168.295	NE 245°25´39´´ SW	389106.27	1900682.1	-94.04281	17.188281

VÉRTICE	LADO	DISTANCE	RUMBO	COORDENADAS UTM		CORDENADAS DECIMALES	
				X	Y	X	Y
P623	P623-P624	170.073	NE 204°28´1´´ SW	389068.66	1900562.4	-94.04316	17.187197
P624	P624-P625	174.601	NE 178°6´1´´ SW	389033.06	1900413.2	-94.04349	17.185848
P625	P625-P626	105.899	NE 205°10´48´´ SW	389070.43	1900246	-94.04313	17.184339
P626	P626-P627	170.587	NE 242°47´31´´ SW	389000.45	1900093	-94.04378	17.182952
P627	P627-P628	165.389	NE 247°39´57´´ SW	388845.65	1900022.6	-94.04523	17.182308
P628	P628-P629	168.212	NE 239°24´27´´ SW	388671.14	1900028.3	-94.04687	17.182352
P629	P629-P630	119.631	N 268°18´22´´ S	388575.31	1899983.3	-94.04777	17.18194
P630	P630-P631	141.507	NW 324°40´48´´ SE	388497.31	1899831.6	-94.04849	17.180565
P631	P631-P632	91.692	NW 344°42´52´´ SE	388434.46	1899678.6	-94.04908	17.179179
P632	P632-P633	123.658	N 253°2´25´´ S	388348.85	1899533.8	-94.04987	17.177866
P633	P633-P634	132.936	NE 214°44´35´´ SE	388345.32	1899414.2	-94.0499	17.176785
P634	P634-P635	136.054	NE 190°53´37´´ SE	388460.78	1899332.4	-94.04881	17.176052
P635	P635-P636	111	NE 185°4´40´´ SE	388549.23	1899308.2	-94.04798	17.175837
P636	P636-P637	82.959	NE 212°20´20´´ SE	388513.15	1899190	-94.04831	17.174767
P637	P637-P638	159.296	NE 215°55´15´´ SE	388403.92	1899114.2	-94.04933	17.174077
P638	P638-P639	98.545	NE 230°45´58´´ SE	388270.32	1899088.5	-94.05059	17.173838
P639	P639-P640	181.542	NE 206°40´3´´ SE	388159.75	1899078.7	-94.05163	17.173743
P640	P640-P641	76.51	SE 160°33´51´´ NW	388089.66	1899034.3	-94.05229	17.173339
P641	P641-P642	96.121	SE 124°38´48´´ NW	387960.66	1898940.8	-94.05349	17.172488
P642	P642-P643	109.87	SE 103°56´46´´ NW	387898.33	1898864.5	-94.05408	17.171795
P643	P643-P644	115.261	SE 102°36´15´´ NW	387736.1	1898783	-94.0556	17.171051
P644	P644-P645	80.944	SE 77°2´44´´ NW	387663.95	1898808.5	-94.05628	17.171277
P645	P645-P646	138.976	SE 116°46´10´´ NW	387609.3	1898887.6	-94.05679	17.171989
P646	P646-P647	150.3	SE 118°22´7´´ NW	387582.82	1898994.2	-94.05705	17.172952
P647	P647-P648	147.115	SE 121°23´46´´ NW	387557.67	1899106.7	-94.05729	17.173967
P648	P648-P649	114.766	SE 163°22´42´´ NW	387575.82	1899185.6	-94.05712	17.174681
P649	P649-P650	97.11	SE 152°45´3´´ NW	387513.22	1899309.6	-94.05772	17.175799
P650	P650-P651	179.826	SE 129°33´18´´ NW	387441.81	1899441.9	-94.0584	17.176991
P651	P651-P652	168.13	SE 124°38´52´´ NW	387365.17	1899567.5	-94.05912	17.178122
P652	P652-P653	216.642	SE 118°59´38´´ NW	387255.2	1899600.3	-94.06016	17.178413
P653	P653-P654	165.451	SE 106°21´38´´ NW	387168.87	1899644.7	-94.06097	17.178811
P654	P654-P655	142.646	SE 121°20´49´´ NW	387054.35	1899783.4	-94.06206	17.180058
P655	P655-P656	116.639	SE 132°51´5´´ NW	386958.76	1899921.7	-94.06296	17.181304
P656	P656-P657	214.757	SE 111°41´28´´ NW	386853.75	1900111.2	-94.06396	17.183011
P657	P657-P658	162.692	SW 121°11´51´´ NE	386807.15	1900270	-94.06441	17.184444
P658	P658-P659	241.331	SE 123°38´1´´ NW	386732.94	1900391.8	-94.06511	17.185541
P659	P659-P660	191.417	SE 112°31´36´´ NW	386653.61	1900477.3	-94.06586	17.18631
P660	P660-P661	163.998	SE 113°11´4´´ NW	386574.24	1900676.8	-94.06662	17.188109
P661	P661-P662	179.343	SE 138°12´58´´ NW	386489.97	1900816	-94.06742	17.189363
P662	P662-P663	153.238	SE 117°27´49´´ NW	386356.3	1901016.9	-94.06868	17.191172
P663	P663-P664	142.013	SE 112°48´21´´ NW	386282.97	1901193.7	-94.06938	17.192767
P664	P664-P665	207.662	SE 111°4´2´´ NW	386218.4	1901344.5	-94.07	17.194126
P665	P665-P666	203.92	SE 66°54´21´´ NW	386084.67	1901464	-94.07126	17.195199
P666	P666-P667	174.188	SE 138°11´40´´ NW	386014	1901600	-94.07193	17.196424
P667	P667-P668	138.828	SE 125°6´16´´ NW	385958.96	1901730.9	-94.07246	17.197605
P668	P668-P669	208.471	SE 87°27´20´´ NW	385884.31	1901924.7	-94.07317	17.199352
P669	P669-P670	131.859	SE 116°1´24´´ NW	385964.29	1902112.2	-94.07243	17.201052
P670	P670-P671	135.544	SE 113°43´26´´ NW	385834.45	1902228.4	-94.07365	17.202095
P671	P671-P672	140.915	SE 78°42´17´´ NW	385754.62	1902341.9	-94.07441	17.203117
P672	P672-P673	130.785	SE 125°11´11´´ NW	385763.87	1902550.2	-94.07433	17.205
P673	P673-P674	178.322	SE 112°0´20´´ NW	385706.02	1902668.7	-94.07488	17.206068
P674	P674-P675	151.855	SE 161°49´48´´ NW	385651.49	1902792.8	-94.0754	17.207187
P675	P675-P676	145.385	SE 127°40´0´´ NW	385679.09	1902931	-94.07515	17.208437
P676	P676-P677	192.953	SE 109°11´26´´ NW	385603.73	1903037.8	-94.07587	17.209399
P677	P677-P678	142.4	E 183°42´17´´ W	385536.91	1903203.2	-94.0765	17.21089
P678	P678-P679	139.156	E 186°26´59´´ W	385392.63	1903250.5	-94.07786	17.211311
P679	P679-P680	273.209	E 184°31´33´´ W	385303.79	1903365.6	-94.0787	17.212346
P680	P680-P681	198.187	NE 217°20´46´´ SW	385240.36	1903547.8	-94.07931	17.21399
P681	P681-P682	376.382	NE 216°9´36´´ SW	385098.26	1903538.6	-94.08065	17.2139
P682	P682-P683	130.785	E 168°4´49´´ W	384959.98	1903523	-94.08195	17.213752
P683	P683-P684	202.321	E 179°24´52´´ W	384687.62	1903501.5	-94.08451	17.213543
P684	P684-P685	154.501	E 180°38´1´´ W	384530.07	1903381.2	-94.08598	17.212448
P685	P685-P686	172.024	E 148°28´17´´ W	384226.19	1903159.1	-94.08883	17.210426
P686	P686-P687	160.975	E 180°53´21´´ W	384098.22	1903186.2	-94.09003	17.210663
P687	P687-P688	159.446	E 162°22´39´´ W	383895.91	1903188.2	-94.09193	17.210672
P688	P688-P689	118.963	E 144°29´50´´ W	383741.42	1903186.5	-94.09339	17.210649

VÉRTICE	LADO	DISTANCE	RUMBO	COORDENADAS UTM		CORDENADAS DECIMALES	
				X	Y	X	Y
P689	P689-P690	220.209	E 199°36´18´´ W	383594.79	1903276.5	-94.09477	17.211454
P690	P690-P691	295.136	E 182°12´33´´ W	383433.84	1903274	-94.09628	17.211423
P691	P691-P692	168.57	S 128°55´11´´ N	383281.87	1903322.2	-94.09771	17.211852
P692	P692-P693	205.611	E 89°40´23´´ W	383185.03	1903391.3	-94.09863	17.212471
P693	P693-P694	159.968	NE 179°40´22´´ SW	382977.58	1903317.4	-94.10058	17.211793
P694	P694-P695	268.255	NE 208°23´42´´ SW	382682.67	1903306.1	-94.10335	17.211675
P695	P695-P696	280.171	NE 237°55´24´´ SW	382576.77	1903437.2	-94.10435	17.212855
P696	P696-P697	124.398	NE 222°40´54´´ SW	382577.94	1903642.8	-94.10435	17.214713
P697	P697-P698	122.482	NE 227°55´26´´ SW	382417.97	1903643.7	-94.10586	17.214713
P698	P698-P699	78.418	E 179°40´16´´ W	382181.99	1903516.2	-94.10807	17.213548
P699	P699-P700	154.341	SE 149°30´6´´ NW	382033.21	1903278.8	-94.10945	17.211395
P700	P700-P701	115.784	SE 173°43´49´´ NW	381941.76	1903194.4	-94.11031	17.210628
P701	P701-P702	115.564	SE 175°31´13´´ NW	381859.68	1903103.5	-94.11108	17.209802
P702	P702-P703	257.363	SE 152°30´24´´ NW	381781.26	1903104	-94.11181	17.209802
P703	P703-P704	155.971	SE 121°49´28´´ NW	381648.28	1903182.3	-94.11307	17.210503
P704	P704-P705	105.121	SE 114°16´12´´ NW	381533.18	1903195	-94.11415	17.210611
P705	P705-P706	182.142	SE 145°20´22´´ NW	381417.97	1903204	-94.11524	17.210687
P706	P706-P707	141.417	SE 153°58´54´´ NW	381189.68	1903322.8	-94.11739	17.211748
P707	P707-P708	106.12	SE 99°53´0´´ NW	381107.43	1903455.3	-94.11817	17.212942
P708	P708-P709	126.591	SE 135°40´5´´ NW	381064.22	1903551.1	-94.11858	17.213806
P709	P709-P710	294.423	NE 201°46´13´´ SW	380914.4	1903654.7	-94.12	17.214734
P710	P710-P711	129.515	SE 141°2´20´´ NW	380787.32	1903716.8	-94.12119	17.215288
P711	P711-P712	174.632	SE 125°9´48´´ NW	380769.1	1903821.3	-94.12137	17.216232
P712	P712-P713	98.241	SE 154°47´13´´ NW	380678.55	1903909.8	-94.12223	17.217027
P713	P713-P714	130.547	SE 89°39´58´´ NW	380405.13	1903800.6	-94.12479	17.216025
P714	P714-P715	105.925	SE 106°53´25´´ NW	380304.42	1903882	-94.12574	17.216756
P715	P715-P716	113.104	E 182°58´28´´ W	380203.85	1904024.8	-94.1267	17.218041
P716	P716-P717	129.26	E 185°27´43´´ W	380114.97	1904066.6	-94.12754	17.218415
P717	P717-P718	115.501	E 161°33´22´´ W	380115.73	1904197.2	-94.12754	17.219595
P718	P718-P719	129.475	E 160°32´10´´ W	380084.95	1904298.5	-94.12783	17.220509
P719	P719-P720	125.411	E 145°1´27´´ W	379972	1904292.7	-94.12889	17.22045
P720	P720-P721	81.07	E 125°25´18´´ W	379843.33	1904280.4	-94.1301	17.220332
P721	P721-P722	172.633	E 181°49´52´´ W	379733.76	1904316.9	-94.13113	17.220656
P722	P722-P723	148.355	E 161°43´32´´ W	379611.68	1904360	-94.13228	17.22104
P723	P723-P724	160.883	E 166°46´9´´ W	379508.92	1904431.9	-94.13325	17.221684
P724	P724-P725	95.057	E 133°31´28´´ W	379461.94	1904498	-94.1337	17.222279
P725	P725-P726	128.247	SW 82°38´20´´ NE	379289.39	1904492.5	-94.13532	17.22222
P726	P726-P727	249.04	SW 61°4´12´´ NE	379148.52	1904539	-94.13665	17.222633
P727	P727-P728	204.103	SE 108°9´27´´ NW	378991.91	1904575.8	-94.13812	17.222957
P728	P728-P729	299.487	SE 162°45´5´´ NW	378926.44	1904644.7	-94.13874	17.223577
P729	P729-P730	185.421	E 190°49´33´´ W	378942.87	1904771.9	-94.1386	17.224727
P730	P730-P731	238.31	E 204°14´45´´ W	379063.34	1904989.9	-94.13748	17.226703
P731	P731-P732	139.232	E 192°28´20´´ W	378999.74	1905183.8	-94.13808	17.228452
P732	P732-P733	163.149	E 186°44´28´´ W	378713.72	1905272.6	-94.14078	17.22924
P733	P733-P734	167.283	E 162°38´35´´ W	378531.6	1905237.8	-94.14249	17.228915
P734	P734-P735	158.326	SE 136°47´44´´ NW	378314.31	1905140	-94.14453	17.228019
P735	P735-P736	137.429	SE 163°6´5´´ NW	378178.37	1905109.9	-94.14581	17.22774
P736	P736-P737	181.505	NE 209°53´21´´ SW	378016.35	1905090.7	-94.14733	17.227559
P737	P737-P738	138.042	E 178°18´13´´ W	377856.68	1905140.6	-94.14883	17.228001
P738	P738-P739	243.613	E 157°37´34´´ W	377741.27	1905249	-94.14992	17.228974
P739	P739-P740	214.943	E 143°16´31´´ W	377609.78	1905289	-94.15116	17.229328
P740	P740-P741	119.852	E 136°8´45´´ W	377452.42	1905198.5	-94.15264	17.228502
P741	P741-P742	78.03	E 151°5´36´´ W	377314.43	1905202.6	-94.15393	17.228532
P742	P742-P743	105.14	E 171°24´50´´ W	377089.16	1905295.3	-94.15606	17.229358
P743	P743-P744	95.605	E 154°9´28´´ W	376916.88	1905423.9	-94.15769	17.23051
P744	P744-P745	124.002	SE 125°6´2´´ NW	376830.45	1905506.9	-94.1585	17.231256
P745	P745-P746	107.973	SE 119°37´22´´ NW	376762.15	1905544.6	-94.15915	17.231593
P746	P746-P747	188.343	SE 102°53´55´´ NW	376658.18	1905560.3	-94.16013	17.231729
P747	P747-P748	78.95	SE 108°14´43´´ NW	376572.14	1905602	-94.16094	17.232101
P748	P748-P749	171.333	SE 130°33´40´´ NW	376500.84	1905703.5	-94.16161	17.233014
P749	P749-P750	107.66	SE 134°29´7´´ NW	376447.47	1905797.3	-94.16212	17.23386
P750	P750-P751	79.564	SE 145°25´22´´ NW	376405.42	1905980.9	-94.16253	17.235516
P751	P751-P752	143.657	SE 118°2´50´´ NW	376380.71	1906055.9	-94.16276	17.236193
P752	P752-P753	99.313	SE 115°19´2´´ NW	376269.29	1906186	-94.16382	17.237363
P753	P753-P754	122.053	SE 122°42´24´´ NW	376193.85	1906262.9	-94.16453	17.238053
P754	P754-P755	224.379	SE 123°38´50´´ NW	376128.34	1906308	-94.16515	17.238458

VÉRTICE	LADO	DISTANCE	RUMBO	COORDENADAS UTM		CORDENADAS DECIMALES	
				X	Y	X	Y
P755	P755-P756	104.337	SE 114°32´24´´ NW	376060.8	1906434.8	-94.16579	17.2396
P756	P756-P757	122.454	SE 106°0´59´´ NW	376018.33	1906524.6	-94.1662	17.240409
P757	P757-P758	167.234	SW 56°42´29´´ NE	375952.38	1906627.3	-94.16682	17.241333
P758	P758-P759	122.21	SW 45°47´45´´ NE	375828.05	1906814.1	-94.168	17.243015
P759	P759-P760	212.964	SW 47°0´48´´ NE	375784.72	1906909	-94.16842	17.24387
P760	P760-P761	129.964	SW 70°10´11´´ NE	375750.93	1907026.7	-94.16874	17.244932
P761	P761-P762	195.908	SW 78°29´8´´ NE	375842.73	1907166.5	-94.16789	17.2462
P762	P762-P763	139.179	SW 54°5´13´´ NE	375927.94	1907254.1	-94.16709	17.246997
P763	P763-P764	80	W 11°2´36´´ E	376073.14	1907409.9	-94.16573	17.248412
P764	P764-P765	81.664	NW 326°25´11´´ SE	376117.23	1907532.1	-94.16533	17.24952
P765	P765-P766	117.631	SW 22°1´11´´ NE	376156.34	1907724.1	-94.16497	17.251257
P766	P766-P767	127.388	SW 59°53´17´´ NE	376237.97	1907836.8	-94.16421	17.25228
P767	P767-P768	97.371	SW 73°32´23´´ NE	376316.49	1907852.1	-94.16347	17.252423
P768	P768-P769	160.446	SW 72°36´25´´ NE	376384.53	1907807	-94.16283	17.252018
P769	P769-P770	235.331	SW 75°46´38´´ NE	376493.58	1907851.1	-94.1618	17.252423
P770	P770-P771	160.79	SW 64°14´49´´ NE	376557.49	1907961.3	-94.16121	17.253422
P771	P771-P772	200.68	SW 67°37´47´´ NE	376585.08	1908054.6	-94.16096	17.254268
P772	P772-P773	177.403	SW 79°28´29´´ NE	376633.04	1908207.7	-94.16051	17.255654
P773	P773-P774	117.666	SE 103°32´3´´ NW	376690.86	1908435.9	-94.15998	17.257719
P774	P774-P775	67.041	SE 123°48´8´´ NW	376760.72	1908580.7	-94.15933	17.259031
P775	P775-P776	54.885	E 165°53´44´´ W	376837.1	1908766.3	-94.15862	17.260712
P776	P776-P777	87.864	E 177°31´37´´ W	376869.5	1908940.7	-94.15833	17.262291
P777	P777-P778	113.032	E 160°15´43´´ W	376841.97	1909055.1	-94.1586	17.263323
P778	P778-P779	96.104	SE 135°31´58´´ NW	376804.67	1909110.8	-94.15895	17.263824
P779	P779-P780	102.78	SE 116°53´27´´ NW	376751.44	1909124.2	-94.15945	17.263942
P780	P780-P781	90.815	SE 130°39´19´´ NW	376663.66	1909127.9	-94.16028	17.263972
P781	P781-P782	124.251	SE 125°8´17´´ NW	376557.26	1909166.1	-94.16128	17.264311
P782	P782-P783	98.823	SE 136°31´33´´ NW	376488.68	1909233.4	-94.16193	17.264916
P783	P783-P784	89.53	SE 127°42´38´´ NW	376442.19	1909325.1	-94.16237	17.265742
P784	P784-P785	121.384	SE 132°39´17´´ NW	376383.03	1909394	-94.16293	17.266361
P785	P785-P786	75.313	SE 115°18´48´´ NW	376311.51	1909495.6	-94.16361	17.267275
P786	P786-P787	121.634	SE 97°15´31´´ NW	376239.8	1909563.6	-94.16429	17.267886
P787	P787-P788	79.663	SW 64°47´7´´ NE	376185.04	1909634.4	-94.16481	17.268523
P788	P788-P789	84.957	SW 63°14´48´´ NE	376102.79	1909723.7	-94.16559	17.269325
P789	P789-P790	68.624	SW 81°14´46´´ NE	376070.59	1909791.8	-94.16589	17.269939
P790	P790-P791	65.929	E 138°7´4´´ W	376055.22	1909912.4	-94.16604	17.271029
P791	P791-P792	53.962	E 111°40´43´´ W	376089.16	1909984.5	-94.16573	17.271682
P792	P792-P793	46.183	E 144°53´50´´ W	376127.4	1910060.4	-94.16537	17.272369
P793	P793-P794	83.017	E 192°28´48´´ W	376137.85	1910128.2	-94.16528	17.272983
P794	P794-P795	65.87	E 195°54´4´´ W	376088.76	1910172.2	-94.16574	17.273378
P795	P795-P796	68.349	E 177°26´44´´ W	376068.83	1910222.4	-94.16593	17.27383
P796	P796-P797	92.424	E 169°48´42´´ W	376031.04	1910248.9	-94.16629	17.274068
P797	P797-P798	72.04	E 169°7´25´´ W	375949.99	1910231	-94.16705	17.273902
P798	P798-P799	37.037	E 160°38´13´´ W	375886.64	1910212.9	-94.16765	17.273735
P799	P799-P800	962.74	S 90°0´0´´ N	375818.36	1910216	-94.16829	17.273759
P800	P800-P801	651.593	S 90°0´0´´ N	375727.39	1910232.3	-94.16915	17.273902
P801	P801-P802	1454.69	S 89°59´59´´ N	375656.64	1910245.9	-94.16981	17.274021
P802	P802-P803	1087.487	S 89°59´58´´ N	375621.7	1910258.2	-94.17014	17.27413
P803	P803-P804	1284.263	S 89°59´57´´ N	375621.7	1911220.9	-94.1702	17.28283
P804	P804-P805	1051.039	S 89°59´56´´ N	375621.7	1911872.5	-94.17023	17.288719
P805	P805-P806	1251.535	S 89°59´55´´ N	375621.71	1913327.2	-94.17032	17.301866
P806	P806-P807	1301.264	S 89°59´54´´ N	375621.72	1914414.7	-94.17038	17.311694
P807	P807-P808	1317.526	S 89°59´53´´ N	375621.74	1915699	-94.17045	17.3233
P808	P808-P809	1585.487	S 89°59´52´´ N	375621.76	1916750	-94.17051	17.332799
P809	P809-P810	1050.511	S 89°59´51´´ N	375621.79	1918001.6	-94.17058	17.344109
P810	P810-P1	998.766	S 89°59´50´´ N	375621.83	1919302.8	-94.17066	17.355869

12.6. Directorios

12.6.1 Directorio de dependencias, instituciones, oficinas y organismos desconcentrados de los tres niveles de gobierno con probabilidad o interés manifiesto en las actividades y asuntos del ANP.

Institución	Nivel de gobierno	Oficina/Dependencia	Contacto
CONANP	Federal	Dirección Regional Golfo de México y Planicie Costera	Calle Ciprés 17, 19 y 21 Col. Venustiano Carranza, C.P. 91070 Xalapa, Veracruz Teléfono: (228) 1295042
SEMARNAT	Federal	Oficinas de Representación de la SEMARNAT en la Entidades Federativas	Av. Lázaro Cárdenas 1500, Colonia Ferrocarrilera, C.P. 91120, Teléfono: 55 54 90 09 00 (ext: 36502, 36504, 36506, 36505)
CONAFOR	Federal	Gerencia Estatal Veracruz	Blvrd. Xalapa Banderilla Km. 5.5, Centro, 91300 Xalapa-Enríquez, Ver.
PROFEPA	Federal	Delegación estatal	5 de Febrero 11, Zona Centro, Centro, 91000 Xalapa-Enríquez, Ver.
SEDEMA	Estatal	Departamento de Conservación y Restauración de Recursos Naturales	Francisco I. Madero N° 3 Col. Centro, CP. 91000 Xalapa, Ver. Tel: 8181111 Ext: 115
SEDEMA	Estatal	Departamento de Regulación y Protección Forestal	
PMA	Estatal	Departamento de Inspección y Vigilancia	Av. Paseo de las Flores s/n. Fracc. Virginia, CP 94294. Veracruz, Veracruz Tel: (229) 9 234 000 Ext: 1101
H. Ayuntamiento de Uxpanapa	Municipal	Secretaría de Fomento Agropecuario	Tel: 922 103 0187
H. Ayuntamiento de Uxpanapa	Municipal	Protección Civil	Tel: 922 139 5005

12.6.2. Directorio de personas físicas, morales, grupos sociales y otros con interés probable o manifiesto en las actividades y asuntos del ANP.

Versión para consulta pública

Institución	Tipo	Contacto
PRONATURA	A.C.	Bourbón No 33. Fracc. La Mata, Coatepec, Ver. CP. 91500
FMCN	A.C.	Teléfono: +52 (228) 813 6058
Yaxal-Na	A.C.	Profa. Ana Éboli Paniagua 16, 12 de Junio, 29243 San Cristóbal de las Casas, Chis.
FGM	A.C.	Tel: +52 (228) 203 1327 info@fogomex.org
REVIVE	A.C.	Tel: (228) 816 8857 info@revivemx.org
La Otra Opción	A.C.	Miguel Hidalgo, La Poza, 95873 Catemaco, Ver. Tel: 271 718 0585

12.7. Lista de verificación de Servicios Ecosistémicos

Sección	División	Grupo	Clase	O	P
Aprovisionamiento (Biótico)	Biomasa	Plantas terrestres cultivadas para nutrición, materiales o energía.	Plantas terrestres cultivadas (incluidos hongos, algas) cultivadas con fines nutricionales	X	
Aprovisionamiento (Biótico)	Biomasa	Plantas terrestres cultivadas para nutrición, materiales o energía.	Fibras y otros materiales de plantas cultivadas, hongos, algas y bacterias para uso directo o procesamiento (excluyendo materiales genéticos)	X	
Aprovisionamiento (Biótico)	Biomasa	Plantas terrestres cultivadas para nutrición, materiales o energía.	Plantas cultivadas (incluidos hongos, algas) cultivadas como fuente de energía	X	
Aprovisionamiento (Biótico)	Biomasa	Plantas acuáticas cultivadas para nutrición, materiales o energía	Plantas cultivadas por acuicultura in situ cultivadas con fines nutricionales		X
Aprovisionamiento (Biótico)	Biomasa	Plantas acuáticas cultivadas para nutrición, materiales o energía	Fibras y otros materiales de la acuicultura in situ para uso directo o procesamiento (excluidos los materiales genéticos)		X
Aprovisionamiento (Biótico)	Biomasa	Plantas acuáticas cultivadas para nutrición,	Plantas cultivadas por acuicultura in situ cultivadas como fuente de energía		X

Sección	División	Grupo	Clase	O	P
		materiales o energía			
Aprovisionamiento (Biótico)	Biomasa	Animales criados para nutrición, materiales o energía.	Animales criados con fines nutricionales	X	
Aprovisionamiento (Biótico)	Biomasa	Animales criados para nutrición, materiales o energía.	Fibras y otros materiales de animales criados para uso directo o procesamiento (excluyendo materiales genéticos)		X
Aprovisionamiento (Biótico)	Biomasa	Animales criados para nutrición, materiales o energía.	Animales criados para proporcionar energía (incluida la mecánica)	X	
Aprovisionamiento (Biótico)	Biomasa	Animales acuáticos criados para nutrición, materiales o energía.	Animales criados por acuicultura in situ con fines nutricionales		X
Aprovisionamiento (Biótico)	Biomasa	Animales acuáticos criados para nutrición, materiales o energía.	Fibras y otros materiales de animales criados por acuicultura in situ para uso directo o procesamiento (excluyendo materiales genéticos)		X
Aprovisionamiento (Biótico)	Biomasa	Animales acuáticos criados para nutrición, materiales o energía.	Animales criados por acuicultura in situ como fuente de energía		
Aprovisionamiento (Biótico)	Biomasa	Plantas silvestres (terrestres y acuáticas) para nutrición, materiales o energía	Plantas silvestres (terrestres y acuáticas, incluidos hongos, algas) utilizadas para la nutrición	X	
Aprovisionamiento (Biótico)	Biomasa	Plantas silvestres (terrestres y acuáticas) para nutrición, materiales o energía	Fibras y otros materiales de plantas silvestres para uso directo o procesamiento (excluyendo materiales genéticos)	X	
Aprovisionamiento (Biótico)	Biomasa	Plantas silvestres (terrestres y acuáticas) para nutrición,	Plantas silvestres (terrestres y acuáticas, incluidos hongos, algas) utilizadas como fuente de energía	X	

Sección	División	Grupo	Clase	O	P
		materiales o energía			
Aprovisionamiento (Biótico)	Biomasa	Plantas silvestres (terrestres y acuáticas) para nutrición, materiales o energía	Animales salvajes (terrestres y acuáticos) utilizados con fines alimentarios	X	
Aprovisionamiento (Biótico)	Biomasa	Plantas silvestres (terrestres y acuáticas) para nutrición, materiales o energía	Fibras y otros materiales de animales silvestres para uso directo o procesamiento (excluyendo materiales genéticos)	X	
Aprovisionamiento (Biótico)	Biomasa	Plantas silvestres (terrestres y acuáticas) para nutrición, materiales o energía	Animales salvajes (terrestres y acuáticos) utilizados como fuente de energía		
Aprovisionamiento (Biótico)	Material genético de toda la biota (incluida la producción de semillas, esporas o gametos)	Material genético de plantas, algas u hongos	Semillas, esporas y otros materiales vegetales recolectados para mantener o establecer una población	X	
Aprovisionamiento (Biótico)	Material genético de toda la biota (incluida la producción de semillas, esporas o gametos)	Material genético de plantas, algas u hongos	Plantas superiores e inferiores (organismos completos) utilizadas para producir nuevas cepas o variedades		X
Aprovisionamiento (Biótico)	Material genético de toda la biota (incluida la producción de semillas, esporas o gametos)	Material genético de plantas, algas u hongos	Genes individuales extraídos de plantas superiores e inferiores para el diseño y construcción de nuevas entidades biológicas		X
Aprovisionamiento (Biótico)	Material genético de toda la biota (incluida la producción	Material genético de animales	Material animal recolectado con el propósito de mantener o establecer una población		X

Sección	División	Grupo	Clase	O	P
	de semillas, esporas o gametos)				
Aprovisionamiento (Biótico)	Material genético de toda la biota (incluida la producción de semillas, esporas o gametos)	Material genético de animales	Animales salvajes (organismos completos) utilizados para criar nuevas cepas o variedades		X
Aprovisionamiento (Biótico)	Material genético de toda la biota (incluida la producción de semillas, esporas o gametos)	Material genético de organismos	Genes individuales extraídos de organismos para el diseño y construcción de nuevas entidades biológicas		X
Aprovisionamiento (Biótico)	Otros tipos de servicios de aprovisionamiento de fuentes bióticas	Otros	Otros		
Regulación y Mantenimiento (Biótico)	Transformación de insumos bioquímicos o físicos a los ecosistemas	Mitigación de desechos o sustancias tóxicas de origen antropogénico por procesos biológicos	Biorremediación por microorganismos, algas, plantas y animales		X
Regulación y Mantenimiento (Biótico)	Transformación de insumos bioquímicos o físicos a los ecosistemas	Mitigación de desechos o sustancias tóxicas de origen antropogénico por procesos biológicos	Filtración/secuestro/almacenamiento/acumulación por microorganismos, algas, plantas y animales		X
Regulación y Mantenimiento (Biótico)	Transformación de insumos bioquímicos o físicos a los ecosistemas	Mitigación de molestias de origen antropogénico	Reducción de olores		X
Regulación y Mantenimiento (Biótico)	Transformación de insumos bioquímicos o	Mitigación de molestias de origen antropogénico	Atenuación de ruido	X	

Sección	División	Grupo	Clase	O	P
	físicos a los ecosistemas				
Regulación y Mantenimiento (Biótico)	Transformación de insumos bioquímicos o físicos a los ecosistemas	Mitigación de molestias de origen antropogénico	Proyección visual	X	
Regulación y Mantenimiento (Biótico)	Regulación de condiciones físicas, químicas, biológicas	Regulación de flujos de línea de base y eventos extremos	Control de tasas de erosión	X	
Regulación y Mantenimiento (Biótico)	Regulación de condiciones físicas, químicas, biológicas	Regulación de flujos de línea de base y eventos extremos	Amortiguación y atenuación del movimiento de masas	X	
Regulación y Mantenimiento (Biótico)	Regulación de condiciones físicas, químicas, biológicas	Regulación de flujos de línea de base y eventos extremos	Ciclo hidrológico y regulación del flujo de agua (incluyendo control de inundaciones y protección costera)	X	
Regulación y Mantenimiento (Biótico)	Regulación de condiciones físicas, químicas, biológicas	Regulación de flujos de línea de base y eventos extremos	Protección contra el viento	X	
Regulación y Mantenimiento (Biótico)	Regulación de condiciones físicas, químicas, biológicas	Regulación de flujos de línea de base y eventos extremos	Protección contra incendios	X	
Regulación y Mantenimiento (Biótico)	Regulación de condiciones físicas, químicas, biológicas	Mantenimiento del ciclo de vida, protección del hábitat y del acervo genético	Polinización (o dispersión de 'gametos' en un contexto marino)	X	
Regulación y Mantenimiento (Biótico)	Regulación de condiciones físicas,	Mantenimiento del ciclo de vida, protección del hábitat y del acervo genético	Dispersión de semilla	X	

Sección	División	Grupo	Clase	O	P
	químicas, biológicas				
Regulación y Mantenimiento (Biótico)	Regulación de condiciones físicas, químicas, biológicas	Mantenimiento del ciclo de vida, protección del hábitat y del acervo genético	Mantenimiento de poblaciones y hábitats de vivero (incluida la protección del acervo genético)		X
Regulación y Mantenimiento (Biótico)	Regulación de condiciones físicas, químicas, biológicas	Control de plagas y enfermedades	Control de plagas (incluyendo especies invasoras)	X	
Regulación y Mantenimiento (Biótico)	Regulación de condiciones físicas, químicas, biológicas	Control de plagas y enfermedades	Control de Enfermedades	X	
Regulación y Mantenimiento (Biótico)	Regulación de condiciones físicas, químicas, biológicas	Regulación de la calidad del suelo	Procesos de meteorización y su efecto en la calidad del suelo.	X	
Regulación y Mantenimiento (Biótico)	Regulación de condiciones físicas, químicas, biológicas	Regulación de la calidad del suelo	Procesos de descomposición y fijación y su efecto en la calidad del suelo	X	
Regulación y Mantenimiento (Biótico)	Regulación de condiciones físicas, químicas, biológicas	Condiciones del agua	Regulación de la condición química de las aguas dulces por procesos vivos	X	
Regulación y Mantenimiento (Biótico)	Regulación de condiciones físicas, químicas, biológicas	Condiciones del agua	Regulación de la condición química de las aguas saladas por procesos vivos		
Regulación y Mantenimiento (Biótico)	Regulación de condiciones físicas,	Composición y condiciones atmosféricas	Regulación de la composición química de la atmósfera y los océanos	X	

Sección	División	Grupo	Clase	O	P
	químicas, biológicas				
Regulación y Mantenimiento (Biótico)	Regulación de condiciones físicas, químicas, biológicas	Composición y condiciones atmosféricas	Regulación de temperatura y humedad, incluyendo ventilación y transpiración	X	
Regulación y Mantenimiento (Biótico)	Otros tipos de servicios de regulación y mantenimiento por procesos bióticos	Otros	Otros		
Cultural (Biótico)	Interacciones directas, in situ y al aire libre con sistemas vivos que dependen de la presencia en el entorno ambiental	Interacciones físicas y experienciales con el entorno natural	Características de los sistemas vivos que permiten actividades que promueven la salud, la recuperación o el disfrute a través de interacciones activas o inmersivas	X	
Cultural (Biótico)	Interacciones directas, in situ y al aire libre con sistemas vivos que dependen de la presencia en el entorno ambiental	Interacciones físicas y experienciales con el entorno natural	Características de los sistemas vivos que permiten actividades que promueven la salud, la recuperación o el disfrute a través de interacciones pasivas u observacionales	X	
Cultural (Biótico)	Interacciones directas, in situ y al aire libre con sistemas vivos que dependen de la presencia en el entorno ambiental	Interacciones intelectuales y representativas con el entorno natura	Características de los sistemas vivos que permiten la investigación científica o la creación de conocimientos ecológicos tradicionales	X	
Cultural (Biótico)	Interacciones directas, in	Interacciones intelectuales y	Características de los sistemas vivos que	X	

Sección	División	Grupo	Clase	O	P
	situ y al aire libre con sistemas vivos que dependen de la presencia en el entorno ambiental	representativas con el entorno natura	posibilitan la educación y la formación		
Cultural (Biótico)	Interacciones directas, in situ y al aire libre con sistemas vivos que dependen de la presencia en el entorno ambiental	Interacciones intelectuales y representativas con el entorno natura	Características de los sistemas vivos que son resonantes en términos de cultura o herencia	X	
Cultural (Biótico)	Interacciones directas, in situ y al aire libre con sistemas vivos que dependen de la presencia en el entorno ambiental	Interacciones intelectuales y representativas con el entorno natura	Características de los sistemas vivos que permiten experiencias estéticas	X	
Cultural (Biótico)	Interacciones indirectas, remotas, a menudo en interiores con sistemas vivos que no requieren presencia en el entorno ambiental	Interacciones espirituales, simbólicas y de otro tipo con el entorno natural	Elementos de los sistemas vivos que tienen un significado simbólico.	X	
Cultural (Biótico)	Interacciones indirectas, remotas, a menudo en interiores con sistemas vivos que no requieren presencia en	Interacciones espirituales, simbólicas y de otro tipo con el entorno natural	Elementos de los sistemas vivos que tienen un significado sagrado o religioso	X	

Sección	División	Grupo	Clase	O	P
	el entorno ambiental				
Cultural (Biótico)	Interacciones indirectas, remotas, a menudo en interiores con sistemas vivos que no requieren presencia en el entorno ambiental	Interacciones espirituales, simbólicas y de otro tipo con el entorno natural	Elementos de los sistemas vivos utilizados para el entretenimiento o la representación.	X	
Cultural (Biótico)	Interacciones indirectas, remotas, a menudo en interiores con sistemas vivos que no requieren presencia en el entorno ambiental	Otras características bióticas que no tienen valor de uso	Características o condiciones de los sistemas vivos que tienen un valor de existencia	X	
Cultural (Biótico)	Interacciones indirectas, remotas, a menudo en interiores con sistemas vivos que no requieren presencia en el entorno ambiental	Otras características bióticas que no tienen valor de uso	Características o condiciones de los sistemas vivos que tienen un valor de opción o legado	X	
Cultural (Biótico)	Otras características de los sistemas vivos que tienen un significado cultural	Otros	Otros		
Aprovisionamiento (Abiótico)	Agua	Agua superficial utilizada para nutrición, materiales o energía	Agua superficial para beber	X	

Sección	División	Grupo	Clase	O	P
Aprovisionamiento (Abiótico)	Agua	Agua superficial utilizada para nutrición, materiales o energía	Agua superficial utilizada como material (fines no potables)	X	
Aprovisionamiento (Abiótico)	Agua	Agua superficial utilizada para nutrición, materiales o energía	Agua dulce superficial utilizada como fuente de energía		
Aprovisionamiento (Abiótico)	Agua	Agua superficial utilizada para nutrición, materiales o energía	Agua costera y marina utilizada como fuente de energía		
Aprovisionamiento (Abiótico)	Agua	Agua subterránea utilizada para nutrición, materiales o energía	Agua subterránea para beber		X
Aprovisionamiento (Abiótico)	Agua	Agua subterránea utilizada para nutrición, materiales o energía	Agua subterránea utilizada como material (fines no potables)	X	
Aprovisionamiento (Abiótico)	Agua	Agua subterránea utilizada para nutrición, materiales o energía	Agua subterránea utilizada como fuente de energía		
Aprovisionamiento (Abiótico)	Agua	Otros productos del ecosistema acuático	Otros		
Aprovisionamiento (Abiótico)	Salidas de ecosistemas abióticos naturales no acuáticos	Sustancias minerales utilizadas para nutrición, materiales o energía	Sustancias minerales utilizadas con fines nutricionales.		X
Aprovisionamiento (Abiótico)	Salidas de ecosistemas abióticos naturales no acuáticos	Sustancias minerales utilizadas para nutrición, materiales o energía	Sustancias minerales utilizadas para fines materiales		X
Aprovisionamiento (Abiótico)	Salidas de ecosistemas abióticos	Sustancias minerales utilizadas para nutrición,	Sustancias minerales utilizadas como fuente de energía		X

Sección	División	Grupo	Clase	O	P
	naturales no acuáticos	materiales o energía			
Aprovisionamiento (Abiótico)	Salidas de ecosistemas abióticos naturales no acuáticos	Sustancias no minerales o propiedades de los ecosistemas utilizadas para la nutrición, los materiales o la energía	Sustancias no minerales o propiedades de los ecosistemas utilizadas con fines nutricionales		
Aprovisionamiento (Abiótico)	Salidas de ecosistemas abióticos naturales no acuáticos	Sustancias no minerales o propiedades de los ecosistemas utilizadas para la nutrición, los materiales o la energía	Sustancias no minerales utilizadas para materiales		
Aprovisionamiento (Abiótico)	Salidas de ecosistemas abióticos naturales no acuáticos	Sustancias no minerales o propiedades de los ecosistemas utilizadas para la nutrición, los materiales o la energía	Energía eólica		
Aprovisionamiento (Abiótico)	Salidas de ecosistemas abióticos naturales no acuáticos	Sustancias no minerales o propiedades de los ecosistemas utilizadas para la nutrición, los materiales o la energía	Energía solar		X
Aprovisionamiento (Abiótico)	Salidas de ecosistemas abióticos naturales no acuáticos	Sustancias no minerales o propiedades de los ecosistemas utilizadas para la nutrición, los materiales o la energía	Geotérmica		
Aprovisionamiento (Abiótico)	Salidas de ecosistemas abióticos naturales no acuáticos	Other mineral or Sustancias no minerales o propiedades de los ecosistemas utilizadas para la nutrición, los	Otros		

Sección	División	Grupo	Clase	O	P
		materiales o la energía			
Regulación y Mantenimiento (Abiótico)	Transformación de insumos bioquímicos o físicos a los ecosistemas	Mitigación de desechos, sustancias tóxicas y otras molestias por procesos no vivos	Dilución en ecosistemas de agua dulce y marinos		X
Regulación y Mantenimiento (Abiótico)	Transformación de insumos bioquímicos o físicos a los ecosistemas	Mitigación de desechos, sustancias tóxicas y otras molestias por procesos no vivos	Dispersión en la atmósfera		X
Regulación y Mantenimiento (Abiótico)	Transformación de insumos bioquímicos o físicos a los ecosistemas	Mitigación de desechos, sustancias tóxicas y otras molestias por procesos no vivos	Mitigación por otros medios químicos o físicos (por ejemplo, mediante filtración, secuestro, almacenamiento o acumulación)		X
Regulación y Mantenimiento (Abiótico)	Transformación de insumos bioquímicos o físicos a los ecosistemas	Mitigación de molestias de origen antropogénico	Mitigación de molestias por estructuras o procesos abióticos		X
Regulación y Mantenimiento (Abiótico)	Regulación de condiciones físicas, químicas, biológicas	Regulación de flujos de línea de base y eventos extremos	Flujos másicos		X
Regulación y Mantenimiento (Abiótico)	Regulación de condiciones físicas, químicas, biológicas	Regulación de flujos de línea de base y eventos extremos	Flujos de líquido		X
Regulación y Mantenimiento (Abiótico)	Regulación de condiciones físicas, químicas, biológicas	Regulación de flujos de línea de base y eventos extremos	Flujos gaseosos		
Regulación y Mantenimiento (Abiótico)	Regulación de condiciones físicas,	Mantenimiento de las condiciones físicas, químicas, abióticas	Mantenimiento y regulación por procesos químicos y físicos naturales inorgánicos	X	

Sección	División	Grupo	Clase	O	P
	químicas, biológicas				
Regulación y Mantenimiento (Abiótico)	Otro tipo de servicio de regulación y mantenimiento por procesos abióticos	Otros	Otros		
Cultural (Abiótico)	Interacciones directas, in situ y al aire libre con sistemas físicos naturales que dependen de la presencia en el entorno ambiental	Interacciones físicas y experienciales con los componentes abióticos naturales del medio ambiente	Características naturales y abióticas de la naturaleza que permiten interacciones físicas y experienciales activas o pasivas	X	
Cultural (Abiótico)	Interacciones directas, in situ y al aire libre con sistemas físicos naturales que dependen de la presencia en el entorno ambiental	Interacciones intelectuales y representativas con componentes abióticos del medio natural	Características naturales y abióticas de la naturaleza que permiten interacciones intelectuales	X	
Cultural (Abiótico)	Interacciones indirectas, remotas, a menudo en interiores con sistemas físicos que no requieren presencia en el entorno ambiental	Interacciones espirituales, simbólicas y de otro tipo con los componentes abióticos del entorno natural	Características naturales y abióticas de la naturaleza que permiten interacciones espirituales, simbólicas y de otro tipo.	X	
Cultural (Abiótico)	Interacciones indirectas, remotas, a menudo en interiores con sistemas físicos que no	Otras características abióticas que no tienen valor de uso	Características naturales, abióticas o características de la naturaleza que tienen un valor de existencia, opción o legado	X	

Sección	División	Grupo	Clase	O	P
	requieren presencia en el entorno ambiental				
Cultural (Abiótico)	Otras características abióticas de la naturaleza que tienen importancia cultural	Otros	Otros		

13. Productos entregables

Como resultado del desarrollo del PM, se entregan los siguientes reportes y documentos:

Producto/entregable	Avance
Primer informe parcial, que contendrá la primera versión del Programa de Manejo desarrollado conforme a los "Lineamientos generales para la elaboración de Programas de Manejo para Áreas Naturales Protegidas del Estado de Veracruz".	
Segundo informe parcial, que contendrá la segunda versión del PM e incluirá los resultados de los talleres de concertación pública, además de incluir evidencias de participación de la Secretaría, otras dependencias competentes, autoridades municipales, instituciones de educación superior, centros de investigación, habitantes de la zona, mujeres y grupos originarios. Se deberán de incluir las minutas de los talleres y evidencia fotográfica.	
Tercer reporte y entrega final, que contendrá el Programa de Manejo desarrollado según los "Lineamientos generales para la elaboración de Programas de Manejo para Áreas Naturales Protegidas del Estado de Veracruz" e incluirá las observaciones, correcciones y adiciones de los contenidos que hayan sido solicitados por la SEDEMA a los dos informes parciales	
Al momento de presentar cada uno de los informes, el elaborador del PM deberá presentar el documento en una reunión con el personal técnico que la SEDEMA designe.	

Versión para consulta pública

Producto/entregable	Avance
Para la revisión de los informes, la documentación y la cartografía se presentarán en original y una copia impresa y en unidades de almacenamiento digital.	
Todas las observaciones y revisiones pertinentes por parte del personal técnico SEDEMA designe serán incorporadas que la por la empresa o institución que este elaborando el PM.	
El Informe final, contendrá el PM, los anexos y el Resumen del PM. Mismos que deberán presentarse en dos tantos originales a color, en papel bond tamaño carta y tres copias de los archivos digitales en medios magnéticos (DVD con estuche y diseño de portada). Este documento deberá estar acompañado de la cartografía detallada impresa y en archivo electrónico, tanto como imagen como las coberturas compatibles con las estructuras .shp, kmo .kmz, .dwg o.dxf.	

Versión para consulta pública

14. Anexo fotográfico



Imagen 57. Vista de la selva alta perennifolia al norte del ANP San Felipe II.

Versión para consulta pública

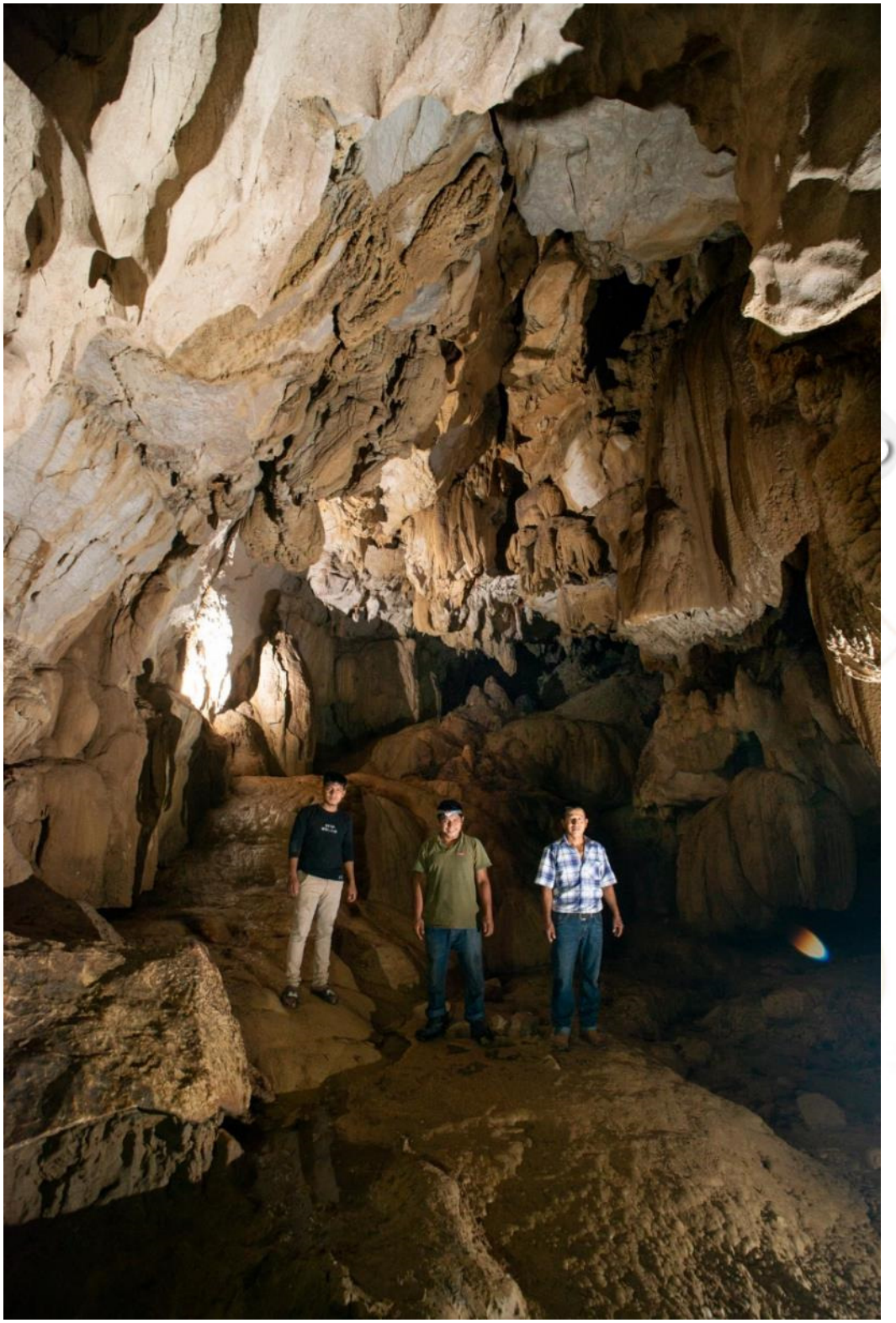


Imagen 58. Vista al interior de una cueva en la zona de influencia del ANP San Felipe II. Fotografía: Bruno Enrique Téllez Baños.



Imagen 59. Planeación conjunta de las rutas de acceso al polígono del ANP.



Imagen 60. Traslado de equipo y materiales con apoyo de los guías locales.



Imagen 61. Técnicos de campo y guías locales en camino al polígono del ANP.



Imagen 62. Capacitación de guías locales en el uso y colocación de cámaras trampa.



Imagen 63. Colocación de cámaras trampa.



Imagen 64. Registro de rastros de fauna en el ANP San Felipe II.



Imagen 65. Captura e identificación de murciélagos mediante el uso de redes de niebla.

Versión consulta p



Imagen 66. Toma de fotografías de fauna en el ANP San Felipe II.



Imagen 67. Identificación de fauna mediante guías de campo y claves taxonómicas.



Imagen 68. Búsqueda activa de herpetofauna.



Imagen 69. Captura e identificación de herpetofauna.



Imagen 70. Captura de mamíferos pequeños con trampas Sherman.



Imagen 71. Toma de medidas para identificación de mamíferos pequeños.



Imagen 72. Toma de fotografías e identificación preliminar de flora.



Imagen 73. Colecta y prensado de ejemplares botánicos.



Imagen 74. Colecta de ejemplares botánicos con apoyo de guías locales.



Imagen 75. Vista del sotobosque de la vegetación primaria (Selva alta perennifolia).



Imagen 76. Árbol emergente de *Vatairea lundelii* (Amargoso), que presenta contrafuertes bien desarrollados, característica común de los árboles que conforman el estrato arbóreo superior.

Versión para consulta pública

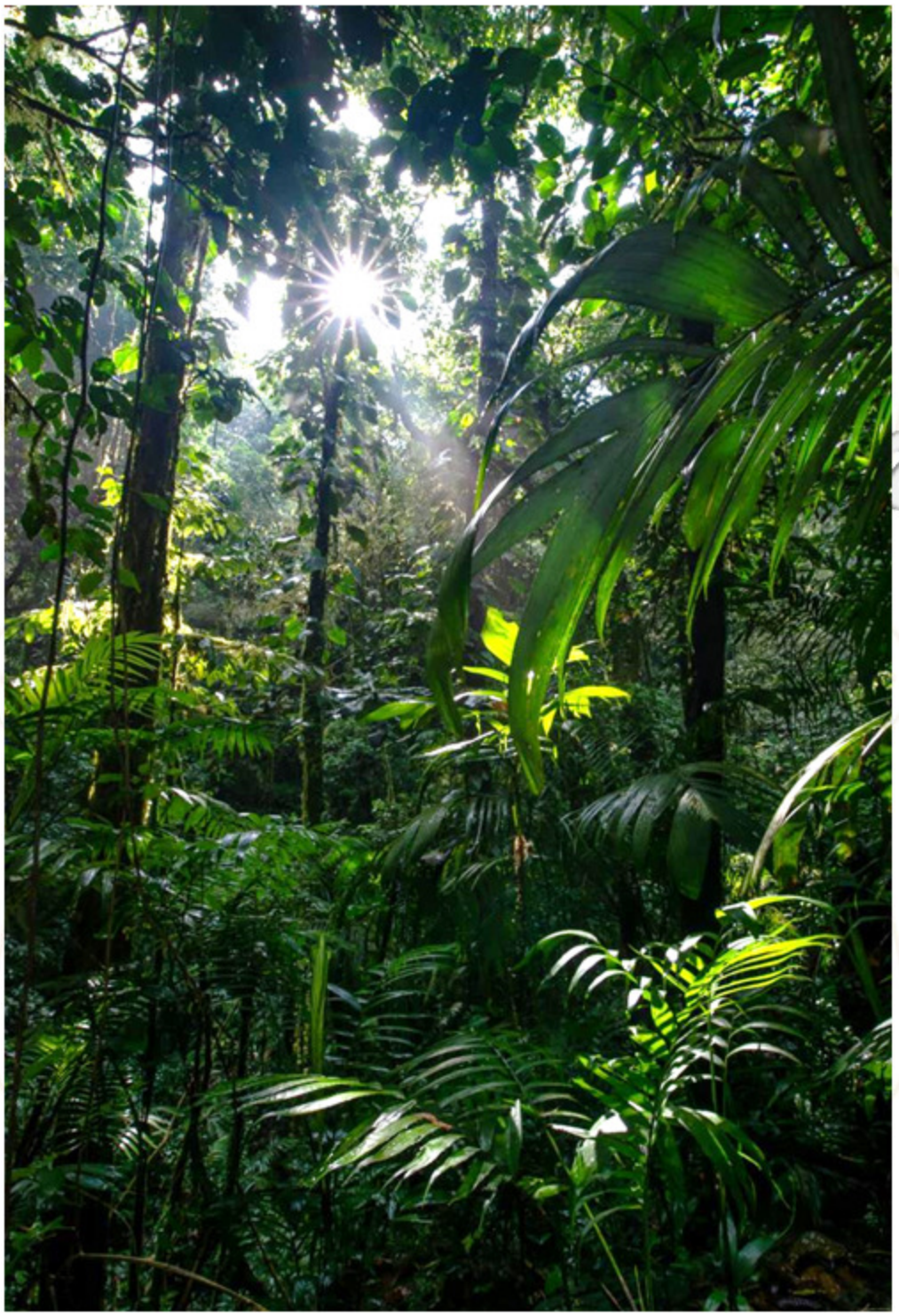


Imagen 77. Vista de la estructura de la vegetación primaria. La frecuencia de árboles emergentes es menor debido a la abundancia de afloramientos kársticos que limitan su desarrollo. Fotografía: Bruno Enrique Téllez Baños.



Imagen 78. Estrato arbóreo superior y medio de la vegetación primaria de Selva alta perennifolia. A) *Sterculia xolocotzii*, endémico de México y En peligro crítico de acuerdo a la IUCN, B) *Ficus lapathifolia,* C) *Ocotea vanderwerffii*, endémica de México y Vulnerable de acuerdo a la IUCN, D) *Capparidastrum mollicellum*.



Imagen 79. Estrato arbóreo inferior de la vegetación primaria de Selva alta perennifolia. A) *Randia pterocarpa*, endémica de México, B) *Spathacanthus hahnianus*, C) *Louteridium mexicanum*, se encuentra Sujeta a protección especial de acuerdo a la NOM-059 y vulnerable de acuerdo a la IUCN, D) *Recchia simplicifolia*, se encuentra En peligro de acuerdo a la IUCN.



Imagen 80. Estrato arbustivo de la vegetación primaria de Selva alta perennifolia. A) *Geonoma interrupta*, B) *Chamaedorea arenbergiana,* se encuentra Amenazada de acuerdo a la NOM-059. C) *Euphorbia sinclairiana*, D) *Lepidagathis uxpanapensis,* endémica de México.



Imagen 81. Estrato herbáceo de la vegetación primaria de Selva alta perennifolia. A) *Aspidogyne stictophylla*, Sujeta a protección especial de acuerdo a la NOM-059, B) *Anthurium huixtlense*, C) *Zamia purpurea,* endémica de México, En peligro de extinción y En peligro crítico de acuerdo a la NOM-059 y la IUCN, respectivamente, D) *Voyria aff. truncata*. Fotografía A: Bruno Enrique Téllez Baños.



Imagen 82. Comunidad rupícola en la Selva alta perennifolia a) *Begonia imperialis.* A) *Begonia imperialis*, B) *Smithiantha cinnabarina,* endémica de México, C) *Peperomia hobbitoides* (Cilantro de roca), endémica de Veracruz, D) *Pilea aff. pteridophylla*, endémica de México. Fotografía B: Bruno Enrique Téllez Baños.



Imagen 83. Epífitas y lianas de la vegetación primaria de Selva alta perennifolia. A) *Vriesea heliconioides*, B) *Bruceholstia magniifolia,* C) *Dichaea panamensis*, D) *Louteridium parayi*, endémica de México, se encuentra En peligro de extinción de acuerdo a la NOM-059 y En peligro de acuerdo a la IUCN.
Fotografía A: Bruno Enrique Téllez Baños.



Imagen 84. Estrato arbóreo superior, medio e inferior de la vegetación secundaria arbórea. A) *Bernoullia flammea*, B) *Robinsonella mirandae* (Melina de monte), endémica de México y En peligro de acuerdo a la IUCN, C) *Palicourea tetragona*, D) *Miconia oinochrophylla.*



Imagen 85. Estrato arbustivo de la de la vegetación secundaria arbórea. A) *Palicourea elata*, B) *Chamaedorea ernesti-augustii,* se encuentra Amenazada de acuerdo a la NOM-059, *C*) *Justicia aurea*, D) *Reinhardtia gracilis* (Coyolito de ventana), se encuentra Sujeta a protección especial de acuerdo a la NOM-059.



Imagen 86. Estrato herbáceo de la vegetación secundaria arbórea. A) *Heliconia librata* (Platanillo), B) *Ruellia tuxtlensis*, endémica de México, C) *Trichomanes diversifrons*, D) *Heterotis rotundifolia.*



Imagen 87. Epífitas y lianas de la vegetación secundaria arbórea. A) *Werauia gladioliflora*, *B*) *Disciphania calocarpa* (Uva agria), C) *Aristolochia grandiflora* (Guaco), D) *Peperomia urocarpoides*.



Imagen 88. Estrato arbóreo de la vegetación secundaria arbustiva. A) *Cordia megalantha* (Nopo), B) *Allophylus psilospermus*, C) *Amphitecna regalis*, endémica de México y En peligro de acuerdo a la IUCN, D) *Erythrina folkersii* (Colorín).



Imagen 89. Estrato arbustivo y herbáceo de la vegetación secundaria arbustiva. A) *Begonia heracleifolia*, B) *Miconia octona*, C) *Miconia crenata,* D) *Begonia nelumbiifolia*.



Imagen 90. Epífitas y lianas de la vegetación secundaria arbustiva. A) *Pitcairnia heterophylla*, B) *Sinclairia sericolepis*, endémica de México, C) *Hidalgoa ternata*, D) *Anthurium flexile subs. flexile*.



Imagen 91. *Smilisca cyanosticta* (Rana de Árbol Mexicana Puntos Azules). Fotografía: Bruno Enrique Téllez Baños.



Imagen 92. Amplexo de *Incilius valliceps* (Sapo Costero).
Fotografía: Bruno Enrique Téllez Baños.



Imagen 93. *Incilius valliceps* (Sapo Costero).

Fotografía: Bruno Enrique Téllez Baños.



Imagen 94. *Leptodactylus melanonotus* (Ranita Hojarasca).
Fotografía: Bruno Enrique Téllez Baños.



Imagen 95. *Bolitoglossa alberchi* (Salamandra de los Tuxtlas) es considerada endémica de México y está catalogada como Vulnerable de acuerdo a la lista roja de la IUCN.



Imagen 96. *Anolis compressicauda* (Abaniquillo Escamudo).

Fotografía: Bruno Enrique Téllez Baños.

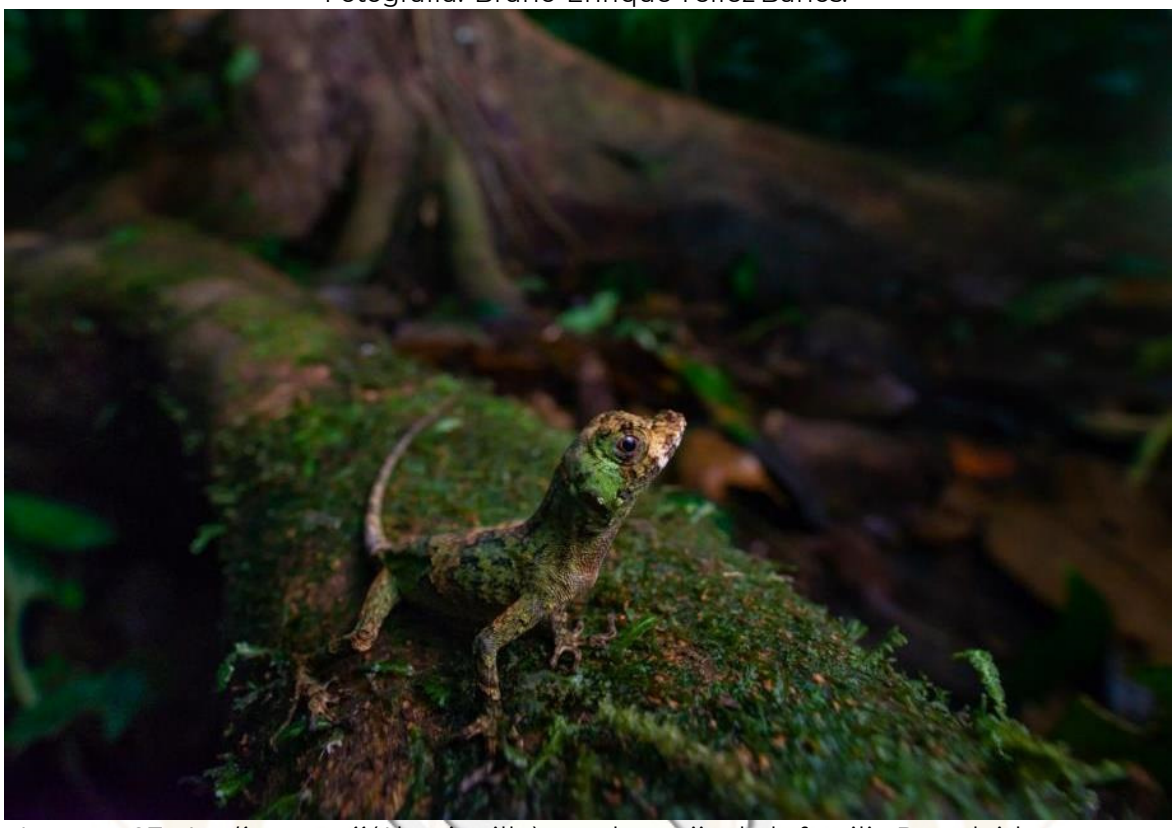


Imagen 97. *Anolis petersii* (Abaniquillo), una lagartija de la familia Dactyloidae que se encuentra Casi amenazada de acuerdo a la IUCN.
Fotografía: Bruno Enrique Téllez Baños.

Versión consulta



Imagen 98. *Imantodes cenchoa* (Culebra Cordelilla Chata) pertenece a la familia Dipsadidae, y se encuentra catalogada como Sujeta a protección especial de acuerdo a la NOM-059. Fotografía: Bruno Enrique Téllez Baños.



Imagen 99. *Sibon nebulatus* (Culebra Caracolera Jaspeada). Fotografía: Bruno Enrique Téllez Baños.



Imagen 100. *Bothrops asper* (Terciopelo, Nauyaca).



Imagen 101. *Setophaga citrina* (Chipe Encapuchado).
Fotografía: Bruno Enrique Téllez Baños.



Imagen 102. *Eupherusa eximia* (Colibrí Cola Rayada).
Fotografía: Bruno Enrique Téllez Baños.

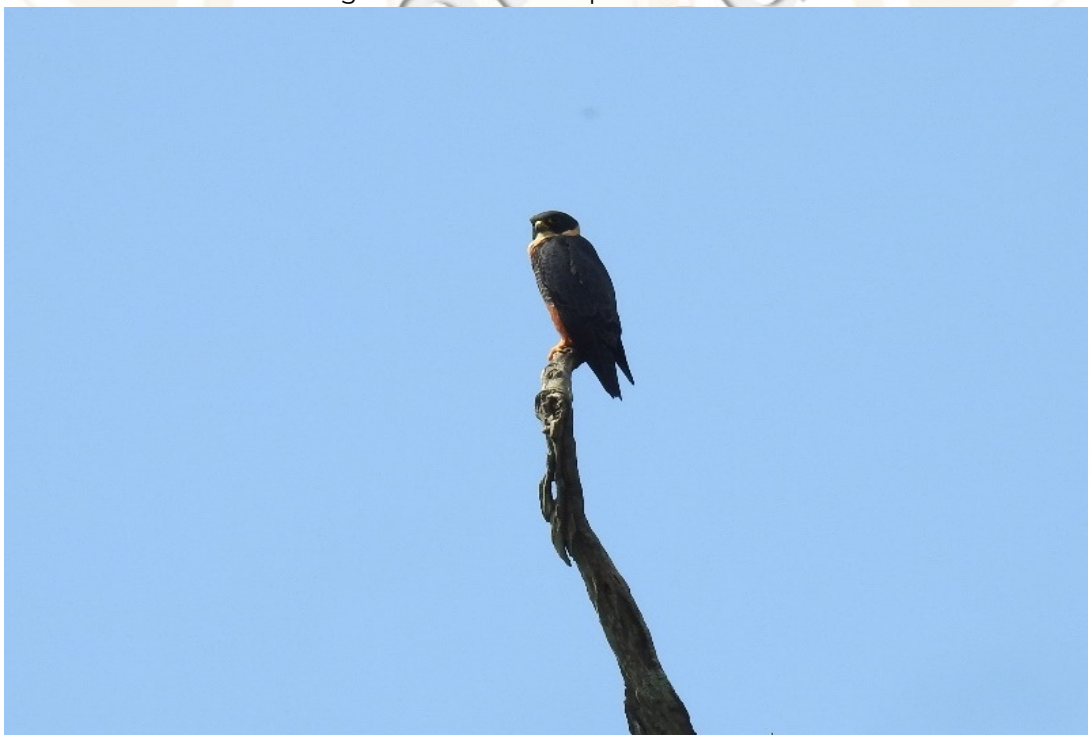


Imagen 103. *Falco rufigularis* (Halcón Murcielaguero).



Imagen 104. *Pseudastur albicollis* (Aguililla Blanca), pertenece a la familia Accipitridae y se encuentra Sujeta a protección especial de acuerdo a la NOM-059.



Imagen 105. *Ramphastos sulphuratus* (Tucán Pico Canoa) se encuentra Amenazada de acuerdo a la NOM-059, y es una de las dos especies de tucanes presentes en el ANP San Felipe II.



Imagen 106. *Spizaetus melanoleucus* (Águila Albinegra), una de las rapaces más raras de México, y que se encuentra En peligro de extinción de acuerdo a la NOM-059.



Imagen 107. *Crax rubra* (Hocofaisán) es una de las especies emblemáticas de la Selva Zoque y se encuentra Amenazada de acuerdo a la NOM-059.



Imagen 108. *Carollia perspicillata* (Murciélago cola corta de Sebas).



Imagen 109. *Tapirella bairdii* (Tapir), una de las especies emblemáticas y de mayor relevancia del ANP, se encuentra En peligro de extinción de acuerdo a la NOM-059, y En Peligro de acuerdo a la IUCN.



Imagen 110. *Puma concolor* (Puma).



Imagen 111. *Leopardus wiedii* (Tigrillo) se encuentra En peligro de extinción de acuerdo a la NOM-059, y Casi Amenazado en la IUCN.



Imagen 112. *Leopardus pardalis* (Ocelote) se encuentra En peligro de extinción de acuerdo a la NOM-059.



Imagen 113. *Dasyprocta mexicana* (Serete), es endémico de México y se encuentra en peligro crítico de acuerdo a la IUCN.



Imagen 114. *Cuniculus paca* (Tepezcuintle) se encuentra en el Apéndice II del CITES, y es una de las especies más valoradas por los habitantes de la zona de influencia.



Imagen 115. *Nasua narica* (Coatí), se encuentra en el Apéndice II del CITES.