

PROGRAMA DE MANEJO



ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA MÉDANOS DE SAMALAYUCA



MÉXICO
GOBIERNO DE LA REPÚBLICA



SEMARNAT
SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



CONANP
COMISIÓN NACIONAL
DE ÁREAS NATURALES
PROTEGIDAS



PROGRAMA DE MANEJO



ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA MÉDANOS DE SAMALAYUCA



MÉXICO
GOBIERNO DE LA REPÚBLICA



SEMARNAT
SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



CONANP
COMISIÓN NACIONAL
DE ÁREAS NATURALES
PROTEGIDAS



**Programa de Manejo Área de Protección de Flora y Fauna
Médanos de Samalayuca**

D. R. © **Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales**

Blvd. Adolfo Ruíz Cortines No. 4209, Col. Jardines en la Montaña, Tlalpan

C.P. 14210, México, D.F.

www.semarnat.gob.mx

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas

Camino al Ajusco No. 200, Col. Jardines en la Montaña, Tlalpan

C.P. 14210, México, D. F.

www.conanp.gob.mx

info@conanp.gob.mx

Primera edición diciembre de 2013

Impreso y hecho en México / *Printed and bound in Mexico.*

PRESENTACIÓN

El propósito del fortalecimiento en número y calidad de atención a las Áreas Naturales Protegidas trae consigo la seguridad de contar en el futuro con lugares que conserven los recursos naturales del país y las funciones ecosistémicas que estas otorgan. Para lograr este objetivo la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) ha establecido dentro de sus estrategias, la elaboración de un Programa de Manejo para cada Área Natural Protegida (ANP), como instrumento rector de planeación y regulación que establece actividades, acciones y lineamientos básicos para su manejo y administración.

Las Áreas de Protección de Flora y Fauna se constituyen en los lugares que contienen los hábitats de cuyo equilibrio y preservación dependen la existencia, transformación y desarrollo de las especies de flora y fauna. Los Médanos de Samalayuca conforman una de las representaciones naturales más importantes de nuestro país, ecosistema sobreviviente ante los fenómenos

naturales en donde se dan condiciones de aridez tales que permiten la formación de montículos de arena fina resultado de procesos erosivos milenarios que contienen gran variedad de grupos de plantas halófilas propias de dunas, reconocidas como las más altas de nuestro país.

El Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca, representa uno de los ecosistemas más frágiles del Desierto Chihuahuense, ubicado en una zona cuyas características incluyen temperaturas extremas, una errática y pobre precipitación y un suelo inestable que comprende la zona de dunas con una escasa vegetación nativa la cual se ve amenazada además de los factores naturales como el viento, por especies no nativas y actividades productivas desarrolladas en esta región.

Es importante destacar que el esfuerzo realizado tanto por el Gobierno Estatal como el Federal dio por resultado el que esta región haya sido decretada como área natural protegida y que su superficie

comprende parte del Municipio de Juárez y parte del Municipio de Guadalupe, lo cual incrementa por una parte el compromiso de la CONANP para dar atención a esta nueva ANP y por otra la posibilidad de conservación de un mayor número de actores en este ecosistema donde los habitantes de las comunidades son los que están en la posibilidad de disminuir los efectos negativos que algunos sistemas agropecuarios y actividades recreativas causan sobre los recursos naturales del área; para lo cual están promoviéndose alternativas amigables con el medio ambiente donde desarrollan sus actividades.

En el Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca, aparte de las actividades agropecuarias, de comercio y servicios, incluye dos plantas termoeléctricas. Por lo que es responsabilidad del personal de la CONANP, establecer un compromiso de respeto y uso adecuado de los recursos tanto por parte de los habitantes de las comunidades establecidas dentro de la poligonal de la ANP, como por cualquier otro actor que

utiliza estos recursos naturales y de buscar un equilibrio entre el desarrollo económico y la conservación de los recursos naturales de la región.

Es un privilegio presentar el Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca como instrumento de planeación y regulación de las actividades, acciones y lineamientos básicos del área, en donde se establecen las reglas de cooperación para lograr un desarrollo sustentable entre la conservación y el bienestar de las comunidades.

Las acciones propuestas a través de este documento, sin duda serán un proyecto exitoso, por lo que se debe agradecer la colaboración que tuvieron todas las personas e instituciones que participaron en la elaboración del Programa de Manejo y con ello contribuyeron al incremento en el conocimiento de esta importante área y del planteamiento de las reglas que deberán seguirse para lograr el objetivo de la CONANP, la conservación de los recursos naturales de los Médanos de Samalayuca.



Dr. Alberto Lafón Terrazas
PROFAUNA, A.C.

CONTENIDO

- PRESENTACIÓN3

- 1. INTRODUCCIÓN 13
 - Antecedentes 14
 - Origen del Área Natural Protegida 14
 - En el contexto nacional 15
 - En el contexto regional y local 15

- 2. OBJETIVOS DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA 17
 - Objetivo general 17
 - Objetivos específicos 17

- 3. OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE MANEJO 19
 - Objetivo general 19
 - Objetivos específicos 19

- 4. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA 21
 - Localización y límites 21
 - Características físico-geográficas 21
 - Fisiografía y topografía 21
 - Geología física e histórica 23
 - Estructura 27
 - Tipos de suelo 27

Hidrología.....	28
Clima.....	29
Características biológicas.....	30
Vegetación (flora).....	30
Fauna.....	36
Contexto arqueológico, histórico y cultural.....	39
Arqueología.....	40
Antropología.....	40
Contexto demográfico, económico y social.....	40
Educación.....	40
Vivienda y servicios públicos.....	41
Actividades económicas.....	41
Vocación natural del uso del suelo.....	41
Análisis de la situación de la tenencia de la tierra.....	42
Normas oficiales mexicanas aplicables a las actividades a las que está sujeta el ANP.....	43
5. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMÁTICA DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL.....	45
Ecosistémico.....	45
Paleontología (vertebrados).....	45
Estado de conservación de los ecosistemas, especies o fenómenos naturales.....	46
Problemática.....	48
Demográfico y socioeconómico.....	49
Explotación de depósitos salinos.....	50
Explotación de calizas.....	50
Extracción de arenas de los Médanos.....	51
Presencia y coordinación institucional.....	51
6. SUBPROGRAMAS DE CONSERVACIÓN.....	53
Subprograma de protección.....	54
Objetivo general.....	54
Estrategias.....	54
Componente de mantenimiento de regímenes de perturbación y procesos ecológicos a gran escala.....	54
Objetivos específicos.....	54
Metas y resultados esperados.....	55

Componente de prevención de incendios y contingencias ambientales	55
Objetivos específicos	55
Metas y resultados esperados	55
Componente de preservación e integridad de áreas frágiles y sensibles	56
Objetivos específicos	56
Metas y resultados esperados	56
Componente de protección contra especies exóticas invasoras y control de especies y poblaciones que se tornen perjudiciales	57
Objetivos específicos	57
Metas y resultados esperados	57
Componente de mitigación y adaptación al cambio climático	58
Objetivo específico	59
Metas y resultados esperados	59
Componente de inspección y vigilancia	60
Objetivos específicos	60
Metas y resultados esperados	60
Subprograma de Manejo	61
Objetivo general	61
Estrategias	61
Componente de desarrollo y fortalecimiento comunitario	61
Objetivos específicos	61
Metas y resultados esperados	62
Componente de las actividades mineras y extractivas orientadas a la sustentabilidad	62
Objetivos específicos	64
Metas y resultados esperados	65
Componente de actividades productivas alternativas y tradicionales	66
Objetivos específicos	66
Metas y resultados esperados	67
Componente de manejo y uso sustentable de agroecosistemas y ganadería	67
Objetivos específicos	68
Metas y resultados esperados	68
Componente de manejo y uso sustentable de los recursos forestales	68
Objetivo específico	68
Metas y resultados esperados	68
Componente de manejo y uso sustentable de vida silvestre	69

Objetivos específicos	69
Metas y resultados esperados	69
Componente de mantenimiento de servicios ecosistémicos.	70
Objetivo específico	70
Meta y resultado esperado	70
Componente de patrimonio arqueológico, histórico y cultural	71
Objetivos específicos	71
Metas y resultados esperados	71
Componente de uso público, turismo y recreación al aire libre	71
Objetivos específicos	72
Metas y resultados esperados	72
Subprograma de restauración	73
Objetivo general	73
Estrategias	73
Componente de conectividad y ecología del paisaje	74
Objetivos específicos	74
Meta y resultado esperado	74
Componente de recuperación de especies en riesgo	75
Objetivo específico	75
Metas y resultados esperados	75
Componente de conservación de agua y suelo	76
Objetivo específico	76
Metas y resultados	76
Componente de restauración de ecosistemas	76
Objetivo específico	77
Meta y resultado esperado	77
Componente de rehabilitación de corredores riparios y sistemas fluviales	77
Objetivo específico	78
Metas y resultados esperados	78
Subprograma de conocimiento	78
Objetivo general	79
Estrategias	79
Componente de fomento a la investigación	79
Objetivos específicos	79
Metas y resultados esperados	79
Componente de inventarios y monitoreo ambiental y socioeconómico	80
Objetivo específico	80
Metas y resultados esperados	80

Componente de sistemas de información	81
Objetivo específico	81
Meta y resultado esperado	81
Subprograma de cultura	81
Objetivo general	82
Estrategias	82
Componente de fomento a la educación y cultura para la conservación	82
Objetivo específico	82
Meta y resultado esperado	82
Componente de capacitación para el desarrollo sostenible	83
Objetivo específico	83
Meta y resultado esperado	83
Componente de comunicación, difusión e interpretación ambiental	83
Objetivo específico	83
Metas y resultados esperados	84
Subprograma de gestión	84
Objetivo general	84
Estrategias	84
Componente de administración y operación	85
Objetivo específico	85
Meta y resultado esperado	85
Componente de protección civil y mitigación de riesgos	85
Objetivo específico	85
Meta y resultado esperado	85
Componente de cooperación y designaciones internacionales	86
Objetivo específico	86
Meta y resultado esperado	86
Componente de infraestructura, señalización y obra pública	87
Objetivos específicos	87
Metas y resultados esperados	87
Componente de procuración de recursos e incentivos	88
Objetivo específico	88
Meta y resultado esperado	88
Componente de recursos humanos y profesionalización	88
Objetivo específico	88
Metas y resultados esperados	88
Componente de vivienda, construcción y ambientación rural	89
Objetivo específico	89

Metas y resultados esperados	89
7. ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y ZONIFICACIÓN	91
Ordenamiento ecológico	91
Delimitación, extensión y ubicación de las subzonas	91
Zonificación y subzonificación	91
Criterios de subzonificación	92
Metodología	92
Subzonas y políticas de manejo	92
Descripción de subzonas	93
Subzona de Preservación Sierra de Samalayuca	93
Subzona de Preservación Dunas	95
Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas El Vergel	98
Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas Villa Luz-Samalayuca	100
Subzona de Aprovechamiento Especial Bancos de Material- Termoeléctrica	102
Subzona de Aprovechamiento Especial Los Tajos	104
Subzona de Uso Público Turístico El Presón	105
Subzona de Asentamientos Humanos Médanos	107
Zona de influencia	108
8. REGLAS ADMINISTRATIVAS	111
Capítulo I. Disposiciones Generales	111
Capítulo II. De los Permisos, Autorizaciones, Concesiones y Avisos	113
Capítulo III. De los Prestadores de Servicios Turísticos	115
Capítulo IV. De los Visitantes	116
Capítulo V. De la Investigación Científica	117
Capítulo VI. De las Obras y Aprovechamientos	118
Capítulo VII. De la Subzonificación	119
Capítulo VIII. De las Prohibiciones	120
Capítulo IX. De la Inspección y Vigilancia	120
Capítulo X. De las Sanciones y Recursos	121
9. PROGRAMA OPERATIVO ANUAL	123
Metodología	123
Características del PoA	124
Proceso de definición y calendarización	124

Seguimiento y evaluación del Programa Operativo Anual	125
10. EVALUACIÓN DE EFECTIVIDAD	127
Proceso de la evaluación	127
11. BIBLIOGRAFÍA.....	129
12. ANEXOS.....	135
Listado florístico	136
Listado faunístico	150
Estudios e investigaciones	165
PARTICIPACIÓN.....	167

1. INTRODUCCIÓN

El Programa de Manejo Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca, constituye un instrumento de planeación y regulación basado en el conocimiento de la problemática del área, sus recursos naturales y su uso sustentable. Este documento plantea la organización, jerarquización y coordinación de acciones que permitirán alcanzar los objetivos de creación del Área Natural Protegida. Por esta razón, el programa es concebido como una herramienta dinámica y flexible, que se retroalimenta y se adapta a las condiciones del área, en un proceso de corto, mediano y largo plazo, con base en la aplicación de las políticas de manejo y la normatividad que para esta Área Natural Protegida se establecen.

Este documento presenta los antecedentes de conservación del área, definiendo además su situación actual y problemática, haciendo énfasis en la relevancia ecológica, científica, educativa, recreativa, histórica y cultural; las atribuciones de las dependencias

relacionadas y las implicaciones de su protección a distintos niveles, así como los objetivos de su creación.

En los diferentes subprogramas que componen este documento se plantea abordar la problemática de manera global, bajo las siguientes seis líneas estratégicas: protección, manejo, restauración, conocimiento, cultura y gestión, estableciéndose los objetivos y estrategias de manejo para cada uno. A su vez, los subprogramas tienen componentes que plantean objetivos específicos así como actividades y acciones a desarrollar por parte de la dirección del área, a fin de cumplir los objetivos de cada componente en los plazos programados.

En el capítulo de Ordenamiento Ecológico y Zonificación, el Programa de Manejo ubica las áreas geográficas que por sus características de uso y conservación, son sujetas a políticas de manejo distintas, denominadas subzonas, previstas en el decreto por el que se

establece el Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca. Se prevén las actividades permitidas y no permitidas para cada una de ellas, en concordancia con el apartado denominado Reglas Administrativas, a las que deberán sujetarse las obras y actividades que se realicen en el área, de conformidad con las disposiciones jurídicas aplicables.

Asimismo, en el capítulo siguiente, se ofrece una guía para la elaboración, calendarización, seguimiento y evaluación del Programa Operativo Anual (POA) del área, que con fundamento en las actividades y acciones plasmadas en los subprogramas y componentes deberá fungir como el instrumento de planeación a corto plazo, a través del cual se expresan los objetivos y metas a alcanzar en un año, y en el apartado Evaluación de la Efectividad se establece el proceso de evaluación del presente Programa de Manejo, a fin de que éste sea revisado en cinco años.

Además, contiene varios anexos, a los que el propio texto hace referencia entre los que se encuentran los listados de flora y fauna del área, así como la bibliografía consultada.

ANTECEDENTES

Origen del Área Natural Protegida

A nivel mundial, desde hace más de tres décadas se inició el impulso del compromiso de lograr el desarrollo humano en combinación con la protección del ambiente. En 1972 se creó el programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y se realizó la Conferencia en Estocolmo sobre Desarrollo y Medio Ambiente. A partir de ese año, se han llevado a cabo reuniones internacionales

como la Cumbre de la Tierra, de Río de Janeiro en 1992, cuyo seguimiento se ha dado en otras reuniones como las de Kyoto y Bonn en 1999, La Haya en 2000 y Johannesburgo en 2003.

La relevancia ecológica de la zona, sus recursos naturales, la presencia de importantes sitios arqueológicos y la belleza de su paisaje hacen que la región de Samalayuca, Chihuahua, tenga un alto potencial ecoturístico, lo que la hace susceptible a que se establezca una Área de Protección de Flora y Fauna, en la que se puedan diversificar las actividades productivas que mejoren las condiciones de vida de la población y a su vez se pueda lograr su restauración y conservación, ya que es parte importante del patrimonio natural del estado.

El día 5 de junio de 2009, se publica en el Diario Oficial de la Federación el decreto por el que se declara Área Natural Protegida, con el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna, la zona conocida como Médanos de Samalayuca, localizada en los municipios de Juárez y Guadalupe, en el estado de Chihuahua, con una superficie total de 63 mil 182-33-07.035 hectáreas, por conformar una de las representaciones naturales más importantes de nuestro país, ecosistema relictual en donde se dan condiciones de aridez tales que permiten la formación de montículos de arena fina resultado de procesos erosivos milenarios que contienen gran variedad de grupos de plantas halófitas propias de dunas.

Cabe señalar que además en el Área de los Médanos de Samalayuca, correspondiente a la Región Hidrológica número 34 Cuencas Cerradas del Norte, se captan en promedio 160 milímetros de

precipitación al año, en una región desértica donde los flujos superficiales continuos no existen y por ende el agua que se encuentra en los manantiales Ojo de Samalayuca, Ojo de la Casa, Ojo de Enmedio y Ojo de la Punta, resulta vital para el desarrollo de actividades antropogénicas, y en donde el aprovechamiento del agua subterránea resulta de suma trascendencia en esta zona para las actividades industriales dadas las características particulares del ecosistema de dunas, por lo que los servicios ambientales que provee el área deben protegerse.

El desierto Chihuahuense, del cual forman parte los Médanos de Samalayuca, es uno de los sitios en buen estado de conservación, alto en endemismos, que contiene ecosistemas representativos, entre los que resaltan los médanos, que constituyen un sistema complejo único de dunas de arena compuestas por dióxido de sílice, reconocidas como las más altas de nuestro país, de los que dependen la existencia, transformación y desarrollo de alrededor de 248 especies de plantas y 154 especies de fauna.

En el contexto nacional

Los Médanos de Samalayuca forman parte del desierto Chihuahuense, calificado en 1997 por el Fondo Mundial para la Conservación de la Naturaleza como el de mayor biodiversidad en América. Esta es una región de relevancia nacional por la riqueza de sus recursos naturales y su atractivo turístico, cuenta con depósitos de arena sílica, los cuales presentan una pureza de hasta 99 por ciento, la presencia de este material mineral, ha generado fuertes conflictos por su extracción.

Los Médanos de Samalayuca en el estado de Chihuahua constituyen uno de los más amplios ecosistemas de dunas intercontinentales de México. A pesar de ello y de su importancia desde el punto de vista de biodiversidad florística y faunística, esta región había recibido poca atención por parte de los diferentes niveles de gobierno. Como resultado, la diversidad de actividades tanto productivas como turísticas se han venido desarrollando en la zona sin conocer el potencial real de la zona y sin considerar los posibles impactos derivados de estas actividades.

En el contexto regional y local

El establecimiento de una Área Natural Protegida es una estrategia que bien manejada puede dar excelentes resultados en la conservación de los recursos naturales. La región de los Médanos de Samalayuca, Chihuahua, al igual que otras zonas presenta conflictos de diversas índoles, uno de los problemas que ha generado un impacto directo e indirecto hacia la mayor parte de los recursos naturales presentes en la zona, es la extracción de arena sílica utilizada en la fabricación de cerámica, adhesivos, así como fundente de metales.

Con el fin de ordenar los usos de suelo del área y analizar la conveniencia de la extracción de dicho material, la SDUE (Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología del gobierno del estado de Chihuahua) solicitó a la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, a mediados de los noventa, realizar un Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial. En 1998 se realiza la entrega del documento final, en dicho trabajo se plantea la necesidad de proteger el área de forma oficial para lograr la conservación de los recursos naturales.

El Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca tiene un gran valor escénico para el turismo y la recreación al aire libre. Tiene un enorme potencial, para brindar educación ambiental en función de los ecosistemas presentes, tan diferentes entre sí y cuya estructura y funciones tienen un gran valor didáctico y educativo. Todas estas actividades están en armonía con el contenido del artículo 54 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al

Ambiente, que describe las características que deban tener las Áreas de Protección de Flora y Fauna, caracterizándose por constituir un sitio que contiene los hábitat de cuyo equilibrio y preservación dependen la existencia, transformación y desarrollo de las especies de flora y fauna silvestres, por lo que puede afirmarse categóricamente que está plenamente justificado su establecimiento.

2. OBJETIVOS DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA

OBJETIVO GENERAL

Conservar, proteger, restaurar y manejar el hábitat de las especies de flora y fauna silvestre, su paisaje escénico de gran belleza, donde es posible realizar actividades recreativas, educativas y de investigación, así como el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales existentes, para impulsar el desarrollo del área.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Preservar el ecosistema de dunas de Samalayuca, por ser sumamente frágiles y únicas en el estado de Chihuahua.
2. Salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres, en particular de las que se encuentran en peligro de extinción, amenazadas o sujetas a protección especial, así como las endémicas.
3. Generar y divulgar estudios que promuevan la conservación de los recursos naturales.
4. Generar, rescatar y divulgar conocimientos prácticos, ecológicos o tradicionales que permitan la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad presente.
5. Protección de las dunas altas en donde tiene lugar la recarga de cuencas, así como otras áreas, que coadyuvan a la protección de elementos circundantes y recursos asociados, ya que son ecológicamente importantes.
6. Conservar los entornos naturales, vestigios arqueológicos, históricos y artísticos, así como zonas turísticas y otras de importancia para la recreación, la cultura e identidad del desierto chihuahuense.
7. Buscar esquemas de manejo sustentables que permitan integrar la conservación de la riqueza natural con el bienestar social y el desarrollo económico.

3. OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE MANEJO

OBJETIVO GENERAL

Constituir el instrumento rector de planeación y regulación que establece las actividades, acciones y lineamientos básicos para el manejo y la administración del Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Protección. Establecer acciones de conservación de los ecosistemas y sus elementos, mediante la implementación de medidas y políticas de inspección y vigilancia, prevención, control y combate de incendios y de contingencias ambientales, preservación e integridad de áreas frágiles y sensibles.

Manejo. Generar líneas de operación, impulsando proyectos alternativos basados en esquemas de uso sustentable de los recursos naturales, así como fortalecer el desarrollo comunitario, promover el patrimonio natural, histórico y cultural del área, así como mitigar las

condiciones de pobreza y marginación de las comunidades involucradas, para situarlas en un horizonte de desarrollo sustentable local.

Restauración. Generar acciones para restablecer o rehabilitar los sitios dentro del área que han sido impactados por actividades antropogénicas, llevando a cabo actividades de reforestación, conservación de agua y suelos, control de la erosión, pérdida de suelo o degradación así como llevar a cabo el control y/o erradicación de especies exóticas invasoras o que se tornen perjudiciales, de tal modo que se asegure la conectividad del paisaje.

Conocimiento. Contar con información sistematizada, disponible y actualizada, para fortalecer el cúmulo de conocimientos sobre el medio físico, la biodiversidad, los ecosistemas, la sociedad y sus interacciones, que sirvan como fundamento para la planeación, toma de decisiones, seguimiento y evaluación de la conservación de los ecosistemas del área.

Cultura. Establecer acciones encaminadas a la promoción, difusión, educación para la conservación y revaloración de los recursos naturales con que cuenta el Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca.

Gestión. Propiciar la coordinación de acciones y proyectos interinstitucionales destinados a la conservación de los ecosistemas, procurando la participación de los individuos y comunidades asentadas.

4. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA

LOCALIZACIÓN Y LÍMITES

El Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca, se localiza en el estado de Chihuahua, en parte de los municipios Juárez y Guadalupe, cuya superficie total es de 63 mil 182-33-07.035 hectáreas, que incluye parte de los ejidos Ojo de la Casa, Villa Luz, Samalayuca y El Vergel.

CARACTERÍSTICAS FÍSICO- GEOGRÁFICAS

Fisiografía y topografía

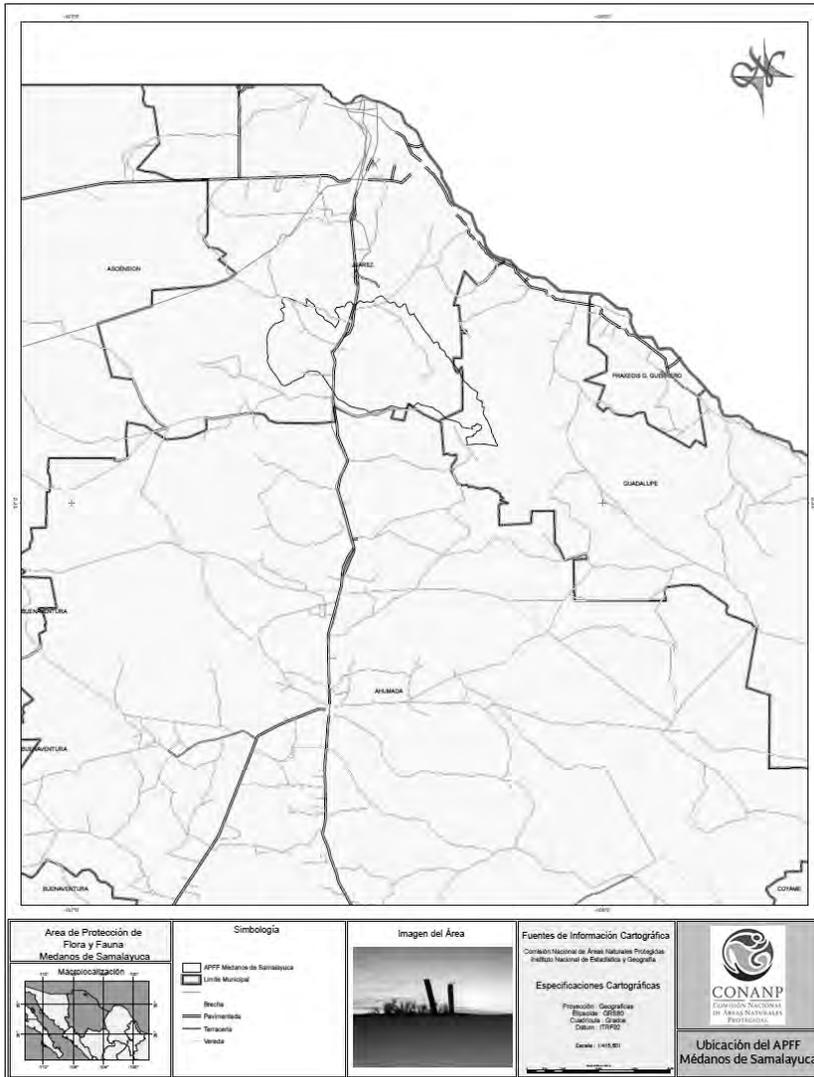
El noreste de Chihuahua ofrece a la vista dos geomorfologías complejas: el paisaje de cuenca y el de rango, en los cuales, el primero, es una zona continua, prácticamente plana, sensiblemente ondulada o de planicie inclinada, es rota por cortas montañas frecuentemente paralelas, que crecen sobre los pisos de cuenca, igual que “islas brotando en el mar”. El segundo, la Sierra Madre Occidental, es una gran placa de extrusivas. Tiene

depresiones estructurales angostas nor-noroeste-sur-sureste entre riscos puntiagudos lisos, mesas, y placas pequeñas, segmentadas por las columnas antecedentes transversales o la parte superior de las paredes erosionadas por los arroyos fluyendo a suelos bajos del Pacífico por medio de columnas profundas.

Esas dos áreas físicas, contrastadas actualmente en sus formas superficiales, probablemente fueron muy similares al cercano periodo del terciario de grandes extrusiones ígneas, que conforman la Placa Mexicana Norte.

Las formas topográficas que se han modelado se derivan de la resistencia de las rocas a los agentes erosivos y a su posición estructural, de tal modo que conforman acantilados de pendientes pronunciadas que derivan en flancos de formas redondeadas con pendientes suaves. Con la descripción que hace Molina (1990), las características geomorfológicas, en el área de estudio son distinguidas tres unidades geomorfológicas de acuerdo a la siguiente descripción:

Figura 1. Macrolocalización del Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca



Sierras. Esta unidad está representada por las Sierras de Presidio y Samalayuca. La Sierra de Samalayuca está constituida por una geoforma orientada 50 grados al noroeste, tiene una elevación máxima de mil 760 metros sobre el nivel del mar, con desarrollo de amplias cañadas hacia el flanco suroeste y escarpes más pronunciados hacia el noreste.

Pie de monte. Esta unidad se manifiesta en los alrededores de la Sierra Presidio y en la Sierra de Samalayuca se restringe a los flancos noreste y suroeste. Está representada por depósitos de talud en forma de abanicos y terrazas como productos de la erosión, observan un relieve topográfico suave con pendientes comúnmente menores a los 15 grados y

surcados por numerosos cauces de arroyos que bajan de los sistemas montañosos.

Bolsones. Su presencia regional es amplia y ocupa la mayor parte del área. Están constituidos por valles rellenos de sedimentos que forman planicies aluviales y lacustres, que han desarrollado depósitos eólicos ampliamente distribuidos y se caracterizan por el emplazamiento de dunas que han sepultado rasgos geomorfológicos anteriores.

Una explicación alternativa para la formación y configuración de las dunas altas es mediante el proceso eólico (Schmidt, 1981). Los vientos prevalecientes del suroeste se aproximan a la montaña frente a la Sierra Presidio y crean una onda permanente de rotación. Los vientos fluyen sobre la superficie del suelo en una dirección opuesta a los vientos prevalecientes arrasando las arenas no consolidadas desde el pedimento entre la montaña y el campo de duna. La acción rotatoria también explica la formación de las dunas altas como acumulaciones de arena en direcciones opuestas. La duna alta, entonces, es nombrada apropiadamente como duna de eco. Este proceso eólico ha sido notado en un gran número de asentamientos desérticos y es el causante de la formación de algunas de las dunas más altas en el mundo. Las dunas de eco se han encontrado formándose hasta tres kilómetros arriba de la parte alta de la duna por la elevación de los vientos.

De la gran extensión que son las dunas de arena al noreste de Chihuahua, las más famosas son los Médanos de Samalayuca, las cuales han sido mencionadas por casi cada uno de los viajeros que han atravesado el área. Estos

médanos se extienden aproximadamente 100 kilómetros en una línea noroeste-sureste, que es dividida por el Ferrocarril Nacional de México, a la altura de los ojos de Samalayuca (formación de manantiales). La parte principal de los médanos tienen, aproximadamente, una extensión de 32 kilómetros de longitud y 13 kilómetros de ancho.

Las partes más altas de las dunas están localizadas paralelamente al suroeste de la Sierra Presidio y al este de la Sierra de Samalayuca. Esos rangos montañosos lineales crecen abruptamente de 300 a 400 metros desde el piso de la cuenca a elevaciones máximas de mil 843 metros y mil 771 metros respectivamente, y asumen una tendencia característica noreste de la cuenca y una provincia con rango fisiográfico en el desierto chihuahuense. La mayoría de la arena superficial no consolidada está localizada entre elevaciones de mil 275 metros en el oeste y mil 450 metros en el este.

Geología física e histórica

GEOLOGÍA DEL BASAMENTO SIERRA DE SAMALAYUCA

En 1970, Edgar L. Berg realizó un estudio geológico como proyecto de tesis denominado: *Geology of Sierra de Samalayuca, Chihuahua, Mexico*. En donde hizo el mapeo de la Sierra, identificándola como una geoforma alargada de 15 kilómetros de longitud y tres kilómetros de ancho, constituida por un anticlinal recostado de areniscas de edad pre-jurásica. Definida como Formación Samalayuca, que se eleva a 400 metros sobre los valles adyacentes. Berg, concluye en su tesis que las rocas fueron probablemente depositadas a fines del Paleozoico (Pérmico).

Se determinaron tres características distintivas del macizo rocoso por medio de métodos geofísicos. La más superficial corresponde a roca intemperizada, que tiene un espesor promedio de cinco metros y se asocia a la foliación. Asimismo se determinaron los espesores de materiales granulares y se detectaron dos singularidades geológicas, una relacionada con la presencia de un dique en el flanco suroeste y la otra a una posible falla inversa en el noreste.

FORMACIÓN SAMALAYUCA

Fue definida de manera informal por Berg en 1970 como cuarcitas, filitas y conglomerados interestratificados que afloran en la Sierra de Samalayuca, la litología predominante corresponde a areniscas de color gris oscuro con algunos lentes de lutitas y conglomerados que presentan metamorfismo de bajo grado. La edad de depósito de estas rocas es incierta y solo se puede establecer el límite superior por lo que son consignadas como Pre-Jurásico.

Molina-Sotelo (1996) hizo un mapa del basamento, realizando kilómetros de mediciones estructurales en las rocas, midiendo y describiendo una sección estratigráfica de 706 metros de espesor. La Formación Samalayuca consiste en una secuencia cíclica de granos finos a areniscas con intervalos subordinados filíticos y conglomerados los cuales exhiben un metamorfismo regional de grado bajo. Nueve ensamblajes litológicos diferentes fueron identificados, cada uno relacionado a su fase de depósito específica sedimentaria. Se usaron litologías y estructuras sedimentarias para estas distinciones.

La edad de la Formación Samalayuca es el punto de mayor controversia, ya que no se han logrado identificar fósiles de estos sedimentos. Petróleos Mexicanos en sus últimas interpretaciones les atribuye una edad Triásica-Jurásico Medio, que son correlacionadas con las capas rojas de la cuenca de Coahuila.

Los intentos por datar estas rocas han sido efectuados por el método Potasio/Argón, el cual ha indicado edades entre 77.7 y 92.5 millones de años. Estas edades aparentemente pertenecen al Cretácico Tardío (Turoniano-Campaniano) en la escala de tiempo propuesto por Casey y son interpretadas por la mayoría de los autores como la edad del metamorfismo.

La roca que constituye la Formación Samalayuca al estar sujeta a los agentes erosivos, desarrolla hidratación de minerales arcillosos, que al estar alineados perpendicularmente a los esfuerzos que los originaron, desarrollan una discontinuidad conspicua en toda la Sierra. Es una foliación cuyos planos tienen espaciamientos de uno a cinco centímetros con una continuidad de 0.3 a un metro y es más manifiesta en los estratos con mayor contenido arcilloso.

En lo que respecta a la roca sana de la Formación Samalayuca, se tiene que las areniscas representan el 90 por ciento del total y que por ser el cuarzo su constituyente principal, esta es una roca dura, bien cementada y resistente a los procesos erosivos. Su dureza disminuye conforme los estratos tienen mayor contenido arcilloso y se aproximan a los horizontes de filitas. Las filitas representan el cinco por ciento aproximadamente y se caracterizan por ser deleznable, fáciles de erosionar y con una foliación profusa.

FORMACIÓN NAVARRETE

Muestra las series de depresiones que se encuentran al noreste de la Sierra de Samalayuca. Una sección estratigráfica de 180 metros de espesor fue medida por Molina (1996) y consiste en areniscas calcáreas, calizas arcillosas y arcillas y conglomerados. Esta sección se encuentra en el cerro el Güero, al sureste de la carretera No. 45, formada por numerosos basamentos extendiéndose dos kilómetros dentro del área de dunas.

Se tiene a la sección tipo a dos kilómetros al noroeste del rancho la Aguja, ejido el Cuervo, como una secuencia de areniscas verdes con intercalaciones de lutitas grises verdosas asociadas a delgadas capas de evaporitas. Las rocas correlacionadas con esta unidad afloran en el área como una serie de lomeríos aislados a ambos costados de la Sierra de Samalayuca, donde se le ha estimado un espesor de 400 metros.

Por su contenido faunístico, estas rocas han sido asignadas al Cretácico Inferior (Neocomiano) sus contactos inferior y superior son graduales y nítidas con las formaciones la Casita y las Vigas, respectivamente.

ROCAS ÍGNEAS

Molina (1996), reconoció diferentes rocas ígneas en el área, pero de una limitada extensión. Encontrando un dique de basalto alterado dentro de la Sierra de Samalayuca que fue nombrado dique Clorita. Es de 10 metros de ancho, creciendo hasta una longitud de seis kilómetros aproximadamente, con una dirección de 35 grados noroeste y su inclinación es de 80 grados suroeste.

La complejidad de la roca entra en la formación Navarrete en la parte alta.

Estructura. El estilo de deformación estructural está controlado por los eventos orogénicos más recientes, así como también por la reactivación de elementos paleotectónicos. Todas las estructuras del área corresponden a la faja orogénica cordillerana tipo laramídico y han sufrido subsecuentes reactivaciones por la extensión de cuencas y Sierras.

Estructuralmente la Sierra de Samalayuca es una montaña anticlinal o de deformación hacia arriba. Es una deformación asimétrica, con inclinaciones en el sentido del flanco noreste de la montaña y con una pendiente inclinada en el flanco suroeste. El plano axial de la deformación está orientado a 35 grados noroeste con inclinaciones de 74 grados suroeste.

La naturaleza anticlinal de la Sierra de Samalayuca ha sido notada recientemente. La Sierra, está separada de los cerros cercanos al noreste de la formación Navarrete, por una falla inclinada del suroeste, llamada falla de Ocotillo. Una segunda falla semi-paralela se encuentra a 2.5 kilómetros hacia el este y pasa justo al oeste del poblado de Samalayuca, siendo nombrada como la falla Gobernadora (Molina, 1996). Molina, también desarrolló un estudio detallado de fracturas, juntas y fallas en la Sierra. Conociendo la existencia de dos manantiales en las fallas de Ocotillo, llamados el Ojo de la Punta y el Ojo de Enmedio.

Se tienen secciones estructurales a través de la Sierra de Samalayuca (Molina, 1996). Este estilo estructural es característico de la región, forma fuerzas

tectónicas compresionales dirigidas hacia el noreste. La Sierra de Juárez, Sapeyó, Presidio y muchas otras tienen esta característica. El tiempo de esta deformación fue aproximadamente en el evento de Laramide o Hidalgo.

SIERRA PRESIDIO

FISIOGRAFÍA

La Sierra Presidio es considerada como una estrecha y larga cresta de basamento, de aproximadamente 16 kilómetros de longitud y alargada en una dirección noroeste. La cresta alcanza una elevación de mil 840 metros con áreas planas desérticas cercanas con elevaciones de aproximadamente mil 300 metros. La Sierra ha servido como una barrera a la transportación, la cual podría solamente ser cruzada con facilidad en sus extremos noreste y sureste. El mapeo geológico de la Sierra fue inicialmente manejado por Haulenbeek (1970) y realizado por Webb (1969). La descripción estratigráfica se basa parcialmente sobre su trabajo.

ESTRATIGRAFÍA

Rocas de la Sierra Presidio son principalmente calizas depositadas en mares poco profundos durante el periodo de tiempo cretácico. La Sierra Presidio está integrada por varias formaciones, como son: Las Vigas, Cuchillo y el Grupo Chihuahua.

FORMACIÓN LAS VIGAS

Crece fuera de las pequeñas elevaciones al oeste de la cima principal, en la parte noroeste de la Sierra con un espesor medio de mil 920 metros (Webb, 1970), comprende materiales como intercalaciones de areniscas, arcillas y

calizas con graduaciones un poco arriba del tamaño de las areniscas.

FORMACIÓN CUCHILLO

Crece hacia afuera del lado suroeste en la parte alta de la Sierra Presidio. Webb (1969), reportó un espesor de 860 metros de caliza con variaciones en sus características, contenidos de fósiles y resistencia a la erosión, a la formación se le puede asignar una edad del periodo Albiano Aptiano-bajo, en función de sus fósiles. Esta formación está siendo normalmente explotada por Cementos de Chihuahua para utilizarla en la planta de Cementos de Samalayuca.

GRUPO CHIHUAHUA

Se constituye de tres subdivisiones (A, B, C), primeramente reconocido por Córdoba (1969) en la Sierra de Juárez. En la Sierra Presidio esas unidades son de mil 370 metros de espesor y son consideradas de una edad a principios del periodo Albiano-medio:

Formación A, puede ser correlacionada a la formación Benigno con un cuerpo de masa de 435 metros, con tipo de acantilado, oscuro y con arrecifes fosilíferos de caliza. Esta es la formación más significativa individualmente de la composición fisiográfica de la Sierra.

Formación B, crece en áreas topográficamente bajas, no resistentes, consistente en calizas y puede ser correlacionada con la Formación Lágrima.

Formación C, es de estructura alta, esta comprendida por arrecifes pronunciados, forma una cresta unida del flanco noreste de la Sierra, hay variación sustancial en el espesor y abundancia de los arrecifes.

Las partes más altas y bajas de esas unidades (La Benigno y la Finlay), son el mejor material para la planta de Cementos de Samalayuca.

Estructura

Haulenbeek (1970), divide a la Sierra Presidio en cinco distintas pero similares estructuras predominantes. Desde el noroeste al sureste están:

1. El flanco noreste de un anticlinal sumergiéndose al noroeste.
2. Un área sumergida asimétrica al noroeste o sinclinal completamente invertido con un anticlinal adyacente y medio sinclinal.
3. Un anticlinal sumergido al noroeste con buzamientos suaves.
4. Un anticlinal complejo plegado, asimétricamente invertido al noreste.
5. Un anticlinal sumergido al noroeste y un sinclinal. Esas estructuras son separadas por fallas verticales.

Tipos de suelo

Las grandes dunas de la orilla este del campo de dunas de Samalayuca, se formaron al aproximarse los vientos a la obstrucción brindada por la Sierra de Presidio, que forma una pared de 300 metros de altura perpendicular a la dirección predominante del viento. La turbulencia del viento causada por la pared produce un intenso volteo de la arena finamente cribada para crear dunas aklé de gran altura.

Los suelos eólicos son aquellos formados por el movimiento del viento y deposición, principalmente arenas y

aluviones que han sido transportados de playas secas y de los taludes del pedimento y redepósitos en las cuencas, a través de los riscos y alrededor de la vegetación.

Las áreas cuyos suelos presentan fases salinas y salino-sódicas son enormes debido a las condiciones de alta evaporación y drenaje deficiente. Han contribuido a la formación de salitres y a la acumulación de sodio intercambiable en los suelos de varias zonas, estas se localizan en el oeste y sur del desierto de Samalayuca, así como en el suroeste y sureste del área.

Fenómenos osmóticos y de capilaridad, que desde el fondo arcilloso bentonítico de la formación, permiten la mayor concentración de las referidas sales de la superficie de los mismos, dando lugar a una capa de 1.4 metros de tenardita cristalizada y numerosos afloramientos y costras salinas.

En su concentrado de datos de la RTP-48, Médanos de Samalayuca, Arriaga y colaboradores (2000) citan que la unidad de suelo presente es del tipo ARh, Arenosol háplico (Clasificación FAO-UNESCO), el arenosol es un suelo con una textura gruesa hasta una profundidad mínima de un metro; posee únicamente un horizonte A ócrico o un horizonte E álbico con susceptibilidad a la erosión de moderada a alta, el subtipo háplico posee únicamente un horizonte A (ócrico) de color claro con muy poco carbono orgánico, demasiado delgado y duro y macizo cuando se seca; en ningún momento del año se satura y carece de material calcáreo en una proporción significativa.

Hidrología

HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

La carta Ciudad Juárez comprende parte de las regiones hidrológicas 34, Cuencas Cerradas del Norte y 24, Bravo-Conchos.

La región Cuencas Cerradas del Norte ocupa la mayor extensión e incluye porciones de las cuencas Río Casas Grandes, Río Santa María y Río del Carmen, todas ellas de carácter endorréico. La primera se localiza en el oeste y noreste, la forman parte de las subcuencas Laguna de Guzmán, Río Casas Grandes, Laguna Paloma, Casa Madera y Arroyo Salto del Ojo, la Cuenca Río Santa María, Arroyo del Queso y Desierto Samalayuca.

Al oeste del área de Samalayuca se forma una cuenca muy extensa. Estos lagos fueron un elemento esencial en la formación subsecuente del campo de dunas de Samalayuca.

El área de Samalayuca es una región árida que recibe menos de 16 centímetros de precipitación al año. No hay un flujo superficial de agua excepto después de una tormenta cuando los arroyos transportan agua y las áreas en las partes bajas pueden estar sujetas a inundación.

Existen tres manantiales en la región, que se extienden a lo largo de la línea noreste iniciando cinco kilómetros al noroeste de Samalayuca, conocido como el poblado de Ojo de la Casa, otro se encuentra cinco kilómetros al noroeste de este punto conocido como Ojo de Enmedio y otro a dos kilómetros al noroeste del punto anterior conocido como Ojo de la Punta, localizado este último en la parte final noroeste de la Sierra de Samalayuca. Aguas de dos de estos arroyos son altas

en sulfato y de calidad tolerable, Ojo de la Casa tiene mejor calidad de agua.

Finalmente, una porción del área de la duna alta está en la parte superior de una antigua playa. Durante la temporada de lluvia, los manantiales aparecen dentro del área de duna alta y ellos se forman de acumulación de agua en esta antigua playa y son absorbidos por la arena.

HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

En el área de estudio se encuentra la región hidrológica número 34 (Cuencas Cerradas del Norte) perteneciente a la vertiente oriental.

Debido a las condiciones desérticas de la región de Samalayuca, el agua es de importancia vital, considerando que no existe flujo superficial continuo, siendo la subterránea un valioso recurso, la cual se encuentra en sedimentos no consolidados poco profundos de las cuencas, sin embargo la mayor cantidad está presente en el lecho de roca de la formación Navarrete.

En Samalayuca existe una concentración de tres pozos como mínimo dentro de un área de seis kilómetros cuadrados. En la cuenca cerrada, donde se ubica el poblado de Samalayuca, existen también dos acuíferos, uno libre y el otro confinado. Los usos se identifican como domésticos y pecuarios.

Las arenas permeables de la duna conducen agua a capas de arcilla en la base de las tinajas interdunales, donde un manantial y arcillas maleables han provisto de recursos a los habitantes precolombinos. El agua es recargada a los terrenos cavernosos debajo de la arena de duna, suministrando actualmente a pozos

ganaderos, ranchos y granjas cercanas a la estación Samalayuca.

Clima

El clima del área es típico de la porción norte-centro del desierto de Chihuahua (Schmidt, 1979), del tipo ucraniano, semidesértico. Siendo en la región muy seco templado con lluvia en verano y precipitación invernal mayor del 10.2 por ciento del total anual, con temperatura media anual de 16 a 18 grados centígrados.

La clasificación de climas según Köppen modificado por García, proporcionada por la carta de climas del INEGI, elaboradas en 1970 con información de estaciones con más de 10 años de operación, nos indica lo siguiente:

La región de Ciudad Juárez en donde se encuentra enclavada la zona de los Médanos de Samalayuca, corresponde a la carta de climas 138-1 del INEGI, en una isoyeta que abarca los poblados de Ojo de la Casa, Samalayuca, Ojo de Samalayuca y Ojo de Enmedio, limitando la zona las Sierras de Samalayuca y Presidio.

La clasificación según Köppen, identifica a la zona del tipo BWKx' (e'), que por su grado de humedad pertenece a climas secos o áridos, por su temperatura a templados y por su régimen de lluvias a intermedio.

La denominación BW nos caracteriza al clima como muy seco o desértico, K como templado con verano cálido, con temperatura media anual entre 12 y 18 grados centígrados, la del mes más frío entre menos 3 y 18 grados centígrados y la del mes más caliente con temperaturas mayores a los 18 grados centígrados, x' a un régimen de lluvias intermedio entre verano e invierno y e' a muy extremoso.

De acuerdo a Arriaga y colaboradores (2002) el tipo de clima es BWK (x'), que corresponde a una condición muy árida, templada, con temperatura media anual entre 12 y 18 grados centígrados, temperatura del mes más frío entre -3 y 18 grados centígrados, temperatura del mes más caliente menor de 22 grados centígrados; lluvias entre verano e invierno mayores al 18 por ciento anual.

TEMPERATURA

La temperatura máxima ha sido de 41.2 grados centígrados y la mínima de -16 grados centígrados, el promedio anual de temperatura es 17.9 grados centígrados con meses extremos de 28.6 grados centígrados en julio y 7.0 grados centígrados en enero. La oscilación térmica anual ha sido de 23 grados centígrados.

PRECIPITACIÓN

Debido a su baja latitud, al noreste de Chihuahua llegan solamente tormentas ciclónicas ocasionales de invierno que se han recorrido al sur del patrón normal a través de los Estados Unidos de América. Aproximadamente tres cuartas partes de la precipitación total anual cae en los meses de julio, agosto y septiembre. Esas lluvias de verano son normalmente de origen conveccional y son acompañadas frecuentemente por tormentas eléctricas y de granizo.

La evaporación es un factor importante en el comportamiento del agua superficial como elemento del ciclo hidrológico. Este elemento climatológico en la región alcanza valores muy altos debido a las altas temperaturas que se registran, tienen un valor medio de 2 mil 420 milímetros casi 10 veces mayor que la precipitación media anual, lo que explica la deficiencia de humedad existente.

CARACTERÍSTICAS DE LOS VIENTOS

Una comparación de fotografías tomadas en el área de estudio durante el período de 1970 a 1980, incluyendo dos juegos fotográficos aéreos, muestran que hay un considerable desplazamiento de la duna alta y un cambio de fisonomía en las dunas. Lo que parece ser consistente o mejor dicho es una línea distintiva entre el campo de duna y el desierto adyacente, con una distancia aproximada de dos kilómetros al frente de la montaña de la Sierra de Presidio.

Un segundo proceso eólico puede tenerse para la impresión del relieve local entre las crestas de las dunas y las depresiones adyacentes. Un intenso calentamiento del aire inmediatamente arriba de la arena de dunas crea un movimiento convectivo celular. Los vientos horizontales prevalecientes distorsionan las celdas dentro de un vórtice helicoidal.

Donde dos vórtices convergen cerca del suelo se forma una cresta de duna, donde dos vórtices divergen cerca del suelo, se forma una depresión de duna. El flujo de aire helicoidal es análogo al movimiento del fluido de los océanos y de los arroyos. La altura sustancial del punto más alto de las dunas de eco arriba de otras porciones del campo de dunas solamente sirve para acentuar el flujo de aire helicoidal.

VIENTOS DOMINANTES

La frecuencia de análisis de las direcciones de viento superficial para varias velocidades en la estación de Samalayuca indica la más grande ocurrencia de vientos de 10, 15 y 20 nudos que están desde el oeste cercanos al 45 por ciento del tiempo y vientos en exceso de 25 nudos que son predominantes desde el suroeste. Un análisis espectral

de vientos fue también hecho para Villahumada (80 kilómetros al sur del área de estudio) donde el anemómetro y la veleta no son influenciados por las montañas cercanas. Aquí los vientos prevalecientes y los vientos más fuertes, provienen del suroeste (Schmidt and Marston, 1981).

CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS

Vegetación (flora)

El Área Natural Protegida se ubica dentro de la región conocida como desierto de Chihuahua, en la provincia biótica denominada llanuras y Médanos del norte, correspondiente a la zona árida del norte de México. En esta vasta región convergen ecosistemas desérticos complejos con características similares, determinadas por el comportamiento climático y tipos de suelos, mismos que determinan aptitudes típicas de manejo y explotación.

Se tiene registrada una lista florística de aproximadamente 248 especies de plantas distribuidas en 36 familias botánicas, dentro de las más representativas en la región son las familias *Poaceae*, *Asteraceae*, *Cactaceae* y *Fabaceae*. El reporte de la lista florística se encuentra en el anexo 1, se considera el nombre común, la familia botánica y estatus de acuerdo a 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. La presente relación florística se estructuró primordialmente con datos generados en el Ordenamiento Ecológico Territorial (OET) del área Médanos de Samalayuca, realizado por la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (1997), el

cual contiene información suficiente y confiable, también el documento de *North American Range Plants de Stubbendieck, et al.*, (1997), fue de gran ayuda, buena parte de los especímenes vegetales fueron verificados en campo por Hugo Ritkey Bolaños, en 2005.

Se encontró como dato sobresaliente la presencia de una especie de cactus (*Echinocactus parryi*) caracterizada de acuerdo a 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, como Amenazada (A) y endémica, con distribución en ambas Sierras (Samalayuca y Presidio). Otra especie que llama la atención es *Cordyalanthus wrightii*, reportada como especie de distribución restringida en el desierto de Arizona y Nuevo México (Chuang, 1986). Por otro lado, se cree que la única población en México de esta especie esta en las dunas de Samalayuca. Además se encontró un nopal *Opuntia arenaria*, con categoría de Protección especial (Pr) de acuerdo a 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, el cual es también candidato en el estado de Texas para declararlo como especie en peligro de extinción. Se sugieren estudios complementarios para conocer la servidumbre de estas especies, así como índices poblacionales.

Se determinaron cinco tipos de vegetación y un área agrícola, que se describen a continuación:

Tipos de Vegetación Climáticos

1. Matorral inerme parvifolio.
2. Matorral de médanos subinerme.
3. Pastizal amacollado abierto.
4. Pastizal inducido.

Tipos de Vegetación Edáficos

5. Matorral de médanos.

DESCRIPCIÓN DE LOS TIPOS DE VEGETACIÓN

Matorral inerme parvifolio

En lomeríos y faldas de Sierra con gobernadora (*Larrea tridentata*) hojásén (*Flourensia cernua*) y mariola (*Parthenium incanum*). Este tipo de vegetación está constituido por especies arbustivas de talla mediana (uno a dos metros), de hoja pequeña, simple o compuesta, perenne, con dominancia de especies, inermes (sin espinas). Se encuentra distribuido en las faldas de la Sierra de Samalayuca, asociado con mariola (*Parthenium incanum*), también se localiza en lomeríos al este, sur y sureste del poblado de Samalayuca; en otros lomeríos de la porción sur del área de estudio, en el predio La Pedrera y en las faldas de la Sierra Presidio, donde se asocia también con hojásén (*Flourensia cernua*).

Ocupa en total una superficie de mil 816.88 hectáreas, lo que equivale al 2.87 por ciento del área total. Se encuentra sobre suelos de origen coluvial, sedimentarios, compuestos de caliza y lutita, de profundidad somera, textura franco-arenosa, con grava, estructura granular, drenaje interno medio y escurrimiento superficial rápido. Se localiza a una altura de mil 250 a mil 400 metros sobre el nivel del mar.

Las especies arbustivas que caracterizan este tipo de vegetación

son: gobernadora (*Larrea tridentata*), hojásén (*Flourensia cernua*) y mariola (*Parthenium incanum*) en arroyos y pequeños cerriles además encontramos, mezquite (*Prosopis juliflora*), largoncillo (*Acacia constricta*), junco (*Koeberlinia spinosa*) y agrillo (*Rhus microphylla*), entre otras de menor abundancia.

El estrato herbáceo está representado por una variedad de pastos forrajeros y hierbas anuales y perennes. Este tipo de vegetación, se encuentra en condición pobre desde el punto de vista forrajero, por sus características, se considera apta para explotación ganadera principalmente, por lo que su producción forrajera sobre la base de vegetación nativa, equivale a un coeficiente de agostadero de 67 hectáreas por unidad animal al año.

Dentro de otros usos podemos citar a la gobernadora (*Larrea tridentata*), que se considera una planta de utilidad medicinal explotada actualmente a escala industrial sobre todo en Estados Unidos de América.

Además este tipo de matorrales son refugios ideales para diversas especies de fauna silvestre, así como zonas de reproducción de las mismas.

Matorral de médanos subinerme

En planos y bajadas con gobernadora (*Larrea tridentata*) y mezquite (*Prosopis glandulosa*). Este tipo de vegetación está constituido por especies arbustivas de talla mediana (uno a dos metros de altura), de hoja pequeña, unas especies son inermes y otras están armadas con espinas, éstas últimas forman casi el 50 por ciento del total de la vegetación.

Se distribuye dentro del área circundando la Sierra Presidio. Ocupa una

superficie de 5 mil 617.60 hectáreas que equivalen al 8.86 por ciento del área.

Se desarrolla sobre suelos aluviales y coluviales de profundidad media a profunda, escurrimiento superficial medio, con caliza, de textura franco-arenosa, con grava, estructura granular, drenaje interno medio y rápido. Se localiza a una altura de mil 300 a mil 400 metros sobre el nivel del mar, presenta erosión laminar y en surcos.

Las especies arbustivas que lo caracterizan son: gobernadora (*Larrea tridentata*), mezquite (*Prosopis juliflora*) hojásén (*Flourensia cernua*) y largoncillo (*Acacia constricta*).

Esta comunidad se encuentra ejerciendo la transición entre el matorral de médanos y el pastizal amacollado abierto de la Sierra Presidio, por lo que se considera una zona de gran importancia como refugio para la fauna silvestre, de tal manera que su utilización en las actividades productivas debe regirse bajo estrictos criterios de conservación con usos pasivos o restringidos.

La condición actual de este tipo de vegetación es regular, por lo que le corresponde un coeficiente de agostadero de 30.69 hectáreas por unidad animal al año. Se recomienda aplicar este coeficiente de agostadero establecido por la COTECOCA-SARH (1978).

Pastizal amacollado

Abierto en serranías con banderilla (*Bouteloua curtipendula*) y navajita roja (*Bouteloua trifida*). Este tipo de vegetación está compuesto por gramíneas grandes, blandas, perennes y fasciculadas (hábito amacollado).

Se distribuye en las Sierras Samalayuca y Presidio, donde ocupa una superficie de 2 mil 744.06 hectáreas, lo que equivale al 4.33 por ciento del área total.

Se encuentra sobre formaciones geológicas de origen *in-situ* y coluvial, compuestas de caliza y lutita, de profundidad somera, con pedregosidad, la textura es franco arenosa con grava, estructura granular, drenaje interno mediano y escurrimiento superficial rápido. Se localiza a una altura de mil 350 a mil 680 metros sobre el nivel del mar.

La vegetación dominante está caracterizada por especies de gramíneas, pero en el estrato herbáceo y arbustivo encontramos una amplia diversidad de especies carnosas y rosetófilas, de las cuales las más importantes son: nopales (*Opuntia* spp.), y una gran variedad de cactáceas y agaváceas como palma o yuca, (*Yucca elata*) (*Y. torreyi*) palmilla, (*Nolina texana*) sotol (*Dasyllirion acrotiche*), entre otras.

Gran función de importancia ecológica cumplen estas serranías, principalmente la Sierra Presidio, es que además de constituir un refugio natural para la fauna silvestre, es básica en el proceso de formación de las dunas de echo (dunas formadas por la acción eólica) al representar la barrera natural contra los vientos que retornan el material (arena) intemperizado, dando lugar al acumulamiento característico de los montículos de dunas que apreciamos en esta zona.

Este tipo de vegetación se encuentra actualmente en condición buena, por lo que le corresponde un coeficiente de agostadero de 16.00 hectáreas por unidad animal al año.

Pastizal inducido

En planos con zacatón alcalino *Sporobolus airoides*. El pastizal inducido ha sido formado por sucesión secundaria, su formación se propicia después de haber abierto el área al cultivo agrícola, ya sea de riego o temporal y ser abandonada, esto conduce al establecimiento de praderas de gramíneas de talla mediana (0.5 a 1.0 metros de altura), perennes y blandas, principalmente de especies oriundas. Se localiza en pequeñas áreas cercanas a los poblados de Samalayuca y el ejido Villa Luz. Ocupa una extensión de 393.71 hectáreas, que corresponden al 0.62 por ciento del total.

La topografía del terreno es de planos aluviales con suelos profundos de textura franco-arcillosa a franco-arenosa, estructura en bloque angular, consistencia dura, drenaje interno de lento a medio, con escurrimiento superficial moderado. Se localiza a una altitud de mil 200 a mil 300 metros sobre el nivel del mar.

Las especies que lo caracterizan son: zacatón alcalino (*Sporobolus airoides*) (*Sporobolus flexuosus*) (*Sporobolus contractus*) y navajita anual (*Bouteloua barbat*). Por su dimensión y condición temporal no se considera muy relevante su presencia, pero su principal utilidad es en la explotación ganadera, como fuente de forraje de buena calidad, actualmente se encuentra en condición regular, correspondiéndole un coeficiente de agostadero de 13.60 hectáreas por unidad animal al año.

Desde el punto de vista ecológico, estas áreas han sido perturbadas y sacadas de su hábitat natural, por lo que se recomienda restaurar su nicho ecológico.

EDÁFICOS

Matorral de médanos

Esta comunidad vegetal está constituida por agrupaciones de plantas más o menos dispersas y efímeras, en la mayoría de los casos y hay lugares que carecen por completo de cubierta vegetal. La característica principal de las especies existentes es su alta resistencia a la sequía y gran poder de adaptación a medios desfavorables, tanto de climas como de suelo. La zona se caracteriza por montículos de arena en forma de fajas y dunas móviles por acción del viento, formando el típico desierto arenoso. Por sus características se dividieron en tres grupos:

El matorral de médanos semi móviles en dunas altas se encuentra en la porción central, sur y suroeste del área de estudio, ocupando una superficie de 15 mil 416.30 hectáreas, equivalentes al 24.31 por ciento del total. Se caracteriza por la inestabilidad del suelo, ocasionada por la acción del viento, por lo que la vegetación es escasa y efímera, presentando una erosión eólica fuerte.

Las especies de plantas que se encuentran son el mezquite (*Prosopis juliflora*) y el chamizo (*Atriplex canescens*), además del estafiate (*Artemisia filifolia*).

Por su proximidad con las dunas altas sin vegetación, se considera una zona de transición entre éstas y el matorral estabilizado. El Matorral de médanos semi móviles en dunas bajas forma una especie de corredor con vegetación, localizado al centro del área e inmediato a las dunas sin vegetación, y al tipo de matorral de dunas altas, por lo que sus características son similares a este último. Ocupa una superficie de 2 mil 368.4 hectáreas, que equivalen al 3.74 por ciento del total.

El matorral de médanos estabilizados es el sitio más productivo de los tres, ya que se localiza sobre suelos estables, profundos rodeado por matorrales y pastizales de diferentes tipos, que incrementan su capacidad y aptitud forrajera para la explotación ganadera abarca una superficie de 22 mil 104.6 hectáreas, equivalentes al 34.86 por ciento del área total.

Las especies características son el chamizo (*Atriplex canescens*) considerado el arbusto forrajero del desierto y el mezquite (*Prosopis juliflora*), que además de ser alimento para el ganado, es un excelente estabilizador de suelos, y retenedor de la humedad; existen además otras plantas herbáceas y arbustivas tanto anuales como perennes.

Tabla 1. Relación taxonómica de las cactáceas de Samalayuca

Relación taxonómica de las cactáceas de Samalayuca		
	Familia Cactaceae	
	Subfamilias	
Opuntioideae	Pereskioideae	Cactoideae
Género		9 tribus (2)*
Opuntia		Echinocereae
		Cacteae

Relación taxonómica de las cactáceas de Samalayuca		
	Tribus	
Opuntioideae	Echinocereae	Cacteae
	Géneros	
Opuntia leptocaulis	Echinocereus dasyacanthus	Echinocactus parryi
O. arenaria	E. chloranthus	E. horizonthalonius
O. violácea		
Var. Macrocenthra	E. coccineus	C.sneedii
O.imbricata	E. triglochidiatus	C.strobiliformis
O.engelmanii	E. enneacanthus	Mammillaria grahamii
	E. pectinatus	

*De las nueve tribus sólo dos están presentes en el área. Guzmán, 1997, citado por Enríquez Anchondo Irma Delia en *Las cactáceas de Samalayuca*, Instituto de Ciencias Biomédicas de la UACJ.

Tabla 2 Cactáceas de Samalayuca

Nombre común	Nombre científico	Tipo de vegetación			
		Mat. inerme	Mat. med. Sub.	Mat. med.	Past. Amac.
Nopal	<i>Opuntia engelmannii</i>	X	X	X	X
Cholla	<i>Opuntia imbricata</i>				X
Nopal de dunas	<i>Opuntia arenaria</i>	X	X	X	
Tasajillo	<i>Opuntia leptocaulis</i>	X	X	X	X
Nopal	<i>Echinocactus parryi</i>				X
Barrilito	<i>Echinocactus horizonthalonius</i>				X
Pitaya	<i>Echinocereus dasyacanthus</i>	X			X
Pitaya	<i>Echinocereus enneacanthus</i>			X	
Pitaya	<i>Echinocereus triglochidiatus</i>	X			X
Pitaya	<i>Echinocereus coccineus</i>			X	
Pitaya	<i>Echinocereus pectinatus</i>				X
Pitaya	<i>Echinocereus chloranthus</i>				X
Biznaguita	<i>Mammillaria grahamii</i>	X		X	X
Biznaga	<i>Coryphantha sneedii</i>	X			X
Biznaga	<i>Coryphantha strobiliformis</i>				X

Fuente: Barraza y col. 1997, citado por Enríquez Anchondo Irma Delia en *Las cactáceas de Samalayuca*, Instituto de Ciencias Biomédicas de la UACJ

ACTIVIDADES AGRÍCOLAS

Dentro de la superficie del área de estudio, se encuentra además actividad agrícola de riego, que a continuación se describe:

La agricultura de riego se localiza cercano a los principales núcleos de población, como los ejidos de Samalayuca, Ojo de la Casa y Villa Luz, abarcando una superficie de 511.0 hectáreas, correspondientes al 0.81 por ciento del área total. Los cultivos que se siembran son hortalizas, cultivos forrajeros y frutales, destacando los siguientes: calabacita, tomate, chile California, chile jalapeño, chile Caribe, cebolla de rabo, cebolla, melón, maíz para grano, avena forrajera, frijol, alfalfa, nogal, manzano, durazno, algodón, tomatillo, sorgo forrajero, sorgo grano. (SAGAR. 1995)

Fauna

VERTEBRADOS

La relación de vertebrados presentes consta de 158 especímenes y se estructuró principalmente con base en la información generada en el ordenamiento ecológico territorial (OET) realizado por la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ) (1998) y en datos generados en visitas de revisión y verificación a la localidad por parte de Hugo R. Bolaños durante la primavera de 2005. En el ordenamiento ecológico, citado anteriormente, se realizaron visitas de prospección al área de estudio para determinar áreas de acceso, así como la descripción ambiental (temperatura, clima, nubosidad, vegetación asociada y grado de disturbio). Se registraron todas aquellas evidencias de la presencia de organismos como: registros por lugareños, observación directa, huellas

y excretas. Además se tomó fotografía de dichas evidencias. Se georeferenció la posición de algunas especies de fauna, con la finalidad de elaborar el mapa de la distribución de los ejemplares.

Las cuatro estaciones del año fueron muestreadas, la información para la estación de invierno tiene la influencia de las características propias de las especies, como hibernación de los mamíferos y reptiles, así como migración de algunas especies de aves; Por esta razón, el apoyo de la literatura e información directa de los lugareños fue fundamental.

Las localidades muestreadas fueron las siguientes:

1. rancho la Rinconada.
2. rancho el Zorro Plateado.
3. Zona el pedregal del rancho Zorro Plateado.
4. El Bocán del rancho Buchanan.
5. rancho el Lobo.
6. Dunas altas y semialtas de la porción norteña de los médanos.
7. Dunas semialtas de los médanos.
8. Dunas de la zona de ampliación del ejido Ojo de la Casa.
9. Dunas bajas semimóviles de la porción oeste de los médanos.
10. Sierra de Samalayuca.
11. Ojos de agua.
12. Sierra Presidio.
13. Poblado de Samalayuca.
14. Carretera Panamericana comprendida en el área de estudio.

Aproximadamente el 16 por ciento del área de estudio, comprende a los Médanos de Samalayuca, considerado como área sin vegetación aparente, fue

posible observar parches de vegetación en los valles de las dunas, estas áreas son consideradas importantes, ya que presentan atributos funcionales para la fauna, como zonas de alimentación, de crianza, refugio y de reproducción.

La sección sureste fue de difícil acceso y no fue posible realizar algún muestreo en esta área, por ello se recurrió a la información proporcionada por los lugareños y la existente en literatura.

MAMÍFEROS

Para el área de Samalayuca existen registros de 62 especies de mamíferos, de acuerdo a la información de Anderson, (1972).

Las especies de roedores (*Onychomys arenicola*, *Spermophilus spilosoma*, *Spermophilus variegatus*, *Dipodomys ordii*) existen en las dunas en su forma pálida. Benson (1933), considera a 20 especies de mamíferos que viven en las dunas. La literatura y registros por lugareños, así como las evidencias mediante huellas, excretas y observaciones, permitieron complementar la información contenida en los listados de fauna.

Existe también una especie de tuza, exclusiva de la zona de médanos (*Geomys arenarius*).

Tabla 3. Resumen del número de especies y subespecies de mamíferos que corresponden a los diferentes géneros

Familias	Géneros	Número de especies y/o subespecies
<i>Soricidae</i>	<i>Notiosorex</i>	1
<i>Vespertilionidae</i>	<i>Pipistrellus</i> , <i>Antrozous</i> , <i>Eptesicus</i> , <i>Lasiurus</i> y <i>Myotis</i>	5
<i>Molossidae</i>	<i>Tadarida</i>	1
<i>Leporidae</i>	<i>Sylvilagus</i> y <i>Lepus</i>	2
<i>Sciuridae</i>	<i>Spermophilus</i>	1
<i>Geomyidae</i>	<i>Geomys</i> y <i>Pappogeomys</i>	2
<i>Heteromyidae</i>	<i>Perognathus</i> y <i>Dipodomys</i>	6
<i>Muridae</i>	<i>Peromyscus</i> , <i>Onychomys</i> , <i>Sigmodon</i> y <i>Neotoma</i>	7
<i>Erethizontidae</i>	<i>Erethizon dorsatum</i>	1
<i>Mustelidae</i>	<i>Spilogale</i> , <i>Taxidea</i> y <i>Mephitis</i>	3
<i>Canidae</i>	<i>Canis</i> , <i>Vulpes</i> y <i>Urocyon</i>	3
<i>Felidae</i>	<i>Lynx</i> y <i>Puma</i>	2

REPTILES Y ANFIBIOS

A pesar de la aridez de las dunas, es importante destacar la presencia de siete especies de sapos y una rana, los cuales están presentes en la región durante la

época de lluvias en las charcas temporales, así como en los bebederos y presones artificiales construidos para dar de beber al ganado o en los sistemas de riego para la agricultura. En cuanto a los reptiles contamos a la fecha con un registro de

44 especies entre lagartijas, culebras y víboras, destacando cinco especies venenosas conocidas como víboras de cascabel.

Los siguientes son algunos registros de la herpetofauna en el área de Samalayuca y adyacente a ésta:

- Se tiene información de los primeros reportes documentados de colectas de anfibios y reptiles en la región de Samalayuca desde 1934, con los trabajos de Dunkle y Smith 1934 y Smith y Cheawl 1960, William *et al.* en 1961, Tanner en 1985, Tanner 1987 y Smith 1995, se debe hacer notar la continua investigación realizada por la Universidad de Texas, El Paso (UTEP).
- Campbell y Lamar (1989), en su libro Los reptiles venenosos de América Latina reportan a *Crotalus v. viridis* a 2 millas al este de Samalayuca, cerca de las dunas; Lemos-Espinal y colaboradores (1994a), registraron un ejemplar de *Crotalus v. viridis* a 2.1 kilómetros W del rancho El Gato.
- *Cnemidophorus inornatus chihuahuae* en El Vergel (31°10'N, 106°44'W) y *Uta stansburiana stejnegeri* en El Sabinoso, entre Sierra El Presidio y los Médanos en la entrada al rancho Mal Querido, fueron reportadas por Lemos-Espinal y colaboradores (1994b).
- Lemos-Espinal y colaboradores (1997), reportaron 18 especies de anfibios y reptiles, en varias localidades al norte de Chihuahua, las siguientes son las registradas para la zona de estudio: *Cnemidophorus exsanguis*, *Cnemidophorus tigris marmoratus*, *Cophosaurus texanus*

scitulus, *Crotaphytus collaris*, *Phrynosoma modestum*, *Crotalus atrox*, *Crotalus molossus* e *Hypsiglena torquata texana* en Cerros Colorados; *Phrynosoma cornutum* y *Crotalus viridis* en el rancho Luz Alva; Sonora *Semiannulata* en Sierra Presidio; *Pituophis catenifer* y *Bufo cognatus* en las dunas cerca de la termoeléctrica; *Sceloporus p. poinsetti* de Cerros colorados y Sierra Presidio; por último *Uta stansburiana stejnegeri* en rancho Luz Alva y Cerros Colorados.

- La tortuga de caja (*Terrapene ornata*), se encuentra en la categoría de protección especial de acuerdo a 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 y se encontró en el 2001 en la zona de estudio, Gatica, A. Com. Pers. (2005).
 - Tanner, 1989. Registra los siguientes anfibios para áreas aledañas a la zona de estudio:
 - 12 millas al sur de Samalayuca. *Scaphiopus couchii* Holbrook.
 - 28 millas al sur de Ciudad Juárez, *Bufo cognatus* Laurenti.
 - 36 millas al sur de Ciudad Juárez, *Bufo punctatus* Baird & Girard.
- Lemos (1999) reporta 32 taxonomías de reptiles y anfibios para la región Médanos de Samalayuca.

Se presenta más adelante la lista herpetológica correspondiente a los grupos de reptiles y anfibios respectivamente, obtenida de los registros

por lugareños, así también se incluye información obtenida por Lemos (1999) como resultado de su estudio anfibios y reptiles de los Médanos de Samalayuca, Chihuahua, así como en base a la literatura existente y las observaciones durante los muestreos por el equipo de trabajo de la UACJ en el OET (1997).

AVES

La avifauna del desierto se compone de una mezcla de 44 especies de aves de pastizal y aves del desierto con amplia distribución como *Geococcyx californicus*; *Chordeiles acutipennis*; *Icterus parisorum*; *Campylorhynchus brunneicapillus*; *Toxostoma curvirostre* y *Amphispiza bilineata*, de acuerdo a Brown, (op. cit.).

La ruta migratoria central sigue indistintamente una o dos direcciones: hacia el centro del país entre las montañas orientales y occidentales, o desde Texas por la costa del Golfo hasta el sur de Veracruz y Tabasco.

Durante el mes de febrero se observaron gansos volando sobre el área, los cuales fueron determinados como especies del género *Chen*. Así como algunos patos en los cuerpos de agua del género *Anas*.

El grupo de las passeriformes es uno de los que tiene mayor representatividad en las localidades muestreadas. De igual manera el grupo de las codornices *Callipepla gambellii*, fue muy abundante en el área.

La lista de aves se obtuvo mediante la información recabada y las observaciones realizadas en campo por el equipo de trabajo y lugareños, el resultado se

resume en el Anexo 13.2 del presente Programa de Manejo.

PECES

El norte del país es muy seco, aunque existen algunos manantiales, lagunas y bolsones, remanentes de las épocas húmedas del pasado. El altiplano del centro y norte del país cuenta con el 36 por ciento de la superficie y sólo el cuatro por ciento de escurrimiento en sus diferentes formas, por ello en algunos sitios existen especies endémicas, que se han adaptado a las condiciones de aridez.

Las actividades de cultivo de peces dulceacuícolas en Texas y Nuevo México, desde 1930, han generado recientemente la dispersión de varios géneros Miller (1974). El establecimiento de especies exóticas y modificación del hábitat ha resultado en la extinción de especies y poblaciones (Contreras, 1969).

Se visitaron los ojos de agua de la Casa y de Enmedio, que se encuentran en el área de estudio, en los cuales se observaron dos especies de peces, una fue *Gambusia affinis* y la otra es *Carassius auratus* conocida como pez dorado o goldfish, ambas son consideradas especies introducidas.

CONTEXTO ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO Y CULTURAL

El primer encuentro de los europeos con las dunas de Samalayuca fue en 1540, cuando el capitán Castañeda recordó su presencia en su diario. Él fue parte de un grupo de exploradores de la expedición de Coronado (Winship, 1896). Don Juan

de Oñate fue el primero en establecer este pasaje de las dunas, al este, en su camino hacia la ciudad de Santa Fe, Nuevo México, atravesándolas en abril de 1598, por órdenes del Rey Felipe de España.

Esta ruta de viaje se convirtió en el Camino Real desde la Ciudad de México hasta Santa Fe, declarado por la UNESCO como itinerario cultural (información del INAH 2011). La construcción a través de Chihuahua del ferrocarril nacional mexicano, llegó a Samalayuca y Juárez en 1882. La base permanente ligeramente elevada hecha por el ferrocarril, que se construyó directamente sobre las dunas, hizo menos vulnerable el desplazamiento de las arenas. El ferrocarril trajo el establecimiento de la estación Samalayuca. El nuevo pueblo que creció alrededor de la estación, reordenó considerablemente la población en la región. Se dice que todavía existen las ruinas de adobe de un “viejo Samalayuca” actualmente abandonado.

Arqueología

Desde la punta noroeste al pie de la Sierra de Samalayuca se pueden observar lo que parecen ser petroglifos en una de las rocas de un anfiteatro natural: puntos, rayas, esquemas de figuras humanas raspados en una pared de dos metros de alto, parecidos a otros restos de arte rupestre en Chihuahua y Nuevo México.

El trabajo de Eduardo Gamboa, realizado en 1991, *Inventario de Sitios Arqueológicos, Petrograbados y Pictografías del estado de Chihuahua* realiza reconocimientos de manifestaciones gráfico rupestres

localizadas en la parte noroeste, sur y sureste al pie de la Sierra de Samalayuca. En este estudio se menciona también que se encontraron en varios puntos aledaños a la Sierra de Samalayuca, restos arquitectónicos, cerámicos y líticos en superficie y cuya fecha es del orden de entre el 1000 y el 1500 dC.

El estilo de Mogollón y Mimbres era usado en el suroeste de Estados Unidos de América y el estilo Anasazi al norte, oeste y suroeste de este país. Cronológicamente, los petrograbados de Samalayuca coinciden con estas tradiciones, sin embargo, las fases culturales indicadas por la cerámica encontrada corresponden a Mimbres y Jornada Mogollón.

Antropología

Existen registros de sitios al sur-poniente del poblado de Samalayuca con vestigios de habitantes pre-colombinos, en los que se han encontrado restos de pedacería y artefactos líticos.

CONTEXTO DEMOGRÁFICO, ECONÓMICO Y SOCIAL

La población de Samalayuca se localiza dentro del ejido del mismo nombre, se encuentra ubicada al sur de Ciudad Juárez. En el poblado de Samalayuca habitan ejidatarios de Ojo de la Casa, Villa Luz y El Vergel y también miembros del ejido Samalayuca.

Educación

En esta región hay escuelas primarias y secundarias, sin embargo, los jóvenes que desean continuar sus estudios generalmente se van a Ciudad Juárez.

Vivienda y servicios públicos

El poblado de Samalayuca cuenta con servicios básicos y además cuenta con algunos negocios que abastecen de víveres y productos diversos a la población.

Actividades económicas

Las actividades económicas dentro del ANP giran primordialmente alrededor de la agricultura y la ganadería en la mayoría de los ejidos de la zona, aunque hay que mencionar que muy buena parte de la población de los mismos ha preferido ocuparse en algunas actividades económicas que encuentran en Ciudad Juárez, que se localiza a sólo 51 kilómetros hacia el norte del poblado de Samalayuca colindando con la frontera con Estados Unidos de América. Algunos habitantes de estos ejidos han emigrado a este país.

VOCACIÓN NATURAL DEL USO DEL SUELO

En el diagnóstico del uso actual del suelo se tomaron en cuenta los datos presentados en el Ordenamiento Ecológico Territorial de la UACJ (1997) en donde se identificaron los usos principales con sus diferentes actividades actuales, en el área de estudio.

Lo anterior permitió identificar los siguientes usos actuales de suelo: recreativo y actividades deportivas, ganadería, hábitat natural, agrícola y urbano. De acuerdo a lo revisado se observa que el uso actual de ganadería comprende el mayor número de unidades naturales. Asimismo, los usos actuales de ganadería y urbano representan el uno por ciento de unidades naturales cada uno, con la actividad secundaria de vías de comunicación.

El acuífero de Samalayuca tiene la particularidad de estar ubicado, una parte en zona de veda y otra en zona libre. La parte norte del acuífero se localiza dentro de la zona de veda del valle de Juárez decretada el 18 de marzo de 1952, mientras que la parte sur quedó fuera de ese decreto. Aunque la explotación de este acuífero ha crecido de una manera importante en las últimas dos décadas, este no ha sido considerado como una fuente de abastecimiento para una población en particular por lo que no se ha considerado como una fuente de reserva para algún fin específico. Asimismo, las condiciones técnicas y sociales no se han presentado de forma tal que para la explotación de este acuífero se requiera la implementación de alguna reglamentación.

De acuerdo con la ubicación geográfica y a la zona de disponibilidad que se contempla en la Ley Federal de Derechos, esta unidad geohidrológica se establece en la zona No. 4, donde está contemplado el municipio de Juárez. La explotación actual del acuífero no se efectúa mediante una organización de usuarios, sino que ésta se realiza hasta cierto punto en forma individual principalmente en lo referente al sector agrícola. Existen dos industrias importantes en el ANP que hacen un uso importante del agua, sin embargo su organización es meramente individual y no tienen una relación directa con el resto de los usuarios. En esta zona no existe ningún distrito de riego y las pequeñas unidades de riego se reducen a un aprovechamiento de manera individual o familiar.

El mayor usuario lo establece el sector agrícola el cual se estima que aprovecha un 73 por ciento de lo que se extrae de este acuífero, seguido por el sector público-

urbano que aprovecha el 26 por ciento, sumando entre ambos usuarios el 99 por ciento del total extraído.

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN DE LA TENENCIA DE LA TIERRA

El problema de la tenencia de la tierra en las Áreas Naturales Protegidas, es un factor común para poder desarrollar con éxito las acciones de conservación y protección del patrimonio natural de nuestro país, y de manera específica, para lograr una adecuada y eficaz administración del Área de Protección de Flora y Fauna, puesto que la certidumbre sobre la titularidad de la tenencia de la tierra: pública, social y privada, facilita el establecimiento de modalidades de uso de los recursos naturales que en ella se contienen, y por ende, las actividades que se pueden permitir o prohibir.

Para la identificación de los diferentes regímenes de tenencia de la tierra en el Área de Protección de Flora y Fauna, se obtuvo información de diversas fuentes oficiales, como: el Registro Agrario Nacional, el Registro Público de la Propiedad, el Archivo Municipal y con los propietarios de predios ubicados dentro del Área Natural Protegida, la cual fue digitalizada para facilitar la ubicación de los predios y determinar los porcentajes de las superficies dentro de los diversos regímenes de propiedad en el área.

Tomando como base los resultados mencionados, la tierra dentro del Área Natural Protegida está compuesta por diferentes regímenes de propiedad; a continuación se detallan las condiciones de propiedad de la tierra del ejido Villa

Luz: 64 ejidatarios con 27 hectáreas en promedio, en total mil 510-02-78 hectáreas parceladas, tierras de uso común 5 mil 719-21-53 hectáreas, asentamientos humanos 266-37-02 hectáreas, infraestructura 113-94-87 hectáreas, superficie agrícola, en la modalidad de riego 248-00-00 hectáreas, superficie de agostadero 8 mil 102-00-00 hectáreas.

La superficie de los predios varía según la fuente de información, en el plano catastral de los ranchos ganaderos, del Distrito de Desarrollo Rural 04 del Valle de Juárez, establece una dotación de 7 mil 630-00-00 hectáreas y una ampliación de 3 mil 609-00-00 hectáreas para el ejido Villa Luz, haciendo un total de 11 mil 239-00-00 hectáreas.

En cuanto al ejido El Vergel cuenta con una ampliación de 10 mil 933-00-00 hectáreas y una dotación de 7 mil 022-00-00 hectáreas, haciendo con esto una superficie total de 17 mil 955-00-00 hectáreas.

En el caso del ejido Ojo de la Casa la dotación es de 2 mil 452-00-00 hectáreas y una ampliación de 29 mil 473-00-00 hectáreas, con una superficie total de 31 mil 925-00-00 hectáreas. El ejido de Samalayuca con una superficie de 2 mil 452-00-00 hectáreas de dotación total.

La propiedad privada con los ranchos: el Malquerido propiedad de Leonel Buchanan, con una superficie de 4 mil 915-00-00 hectáreas, el Sabinoso, propiedad de Elodia A. de Buchanan con 6 mil 572-00-00 hectáreas de superficie, el Zorro Plateado de 4 mil 902-00-00 hectáreas y el Lobo con 5 mil 017-00-00 hectáreas propiedad de Valentín Fuentes. Asimismo,

existen otras superficies del Área Natural Protegida que no cuentan con información oficial sobre su estatus legal.

Cabe mencionar que con base a la Declaratoria de Propiedad Nacional de fecha de 1 de octubre de 1991, del terreno denominado Los Médanos-Zorro Plateado, con una superficie de 3 mil 609-13-58 hectáreas, ubicado en el municipio de Juárez, dentro de la poligonal del Área Natural Protegida, se solicitó a la Secretaría de la Reforma Agraria, con fecha del 18 de diciembre de 2009, sea puesto a disposición de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales a través de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas la administración de dicho terreno.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS APLICABLES A LAS ACTIVIDADES A LAS QUE ESTÁ SUJETA EL ANP

Las normas aplicables a las actividades a que está sujeta el Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca, son las siguientes:

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-08-TUR-2002.
Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías generales y especializados en temas o localidades específicas de carácter cultural.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-09-TUR-2002.
Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías especializados en actividades específicas.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-011-TUR-2001.
Requisitos de seguridad, información y operación que deben cumplir los prestadores de servicios turísticos de Turismo de Aventura.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-126-SEMARNAT-2000.
Que establecen las especificaciones para la realización de actividades de colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna silvestre y otros recursos biológicos en el territorio nacional.

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-001-SEMARNAT-1996.
Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-003-CNA-1996.
Requisitos durante la construcción de pozos de extracción de agua para prevenir la contaminación de acuíferos.

NORMA OFICIAL MEXICANA

NOM-015-SEMARNAT/SAGAR-1997.

Que regula el uso de fuego en terrenos forestales y agropecuarios, y que establece las especificaciones, criterios y procedimientos para ordenar la participación social y de gobierno en la detección y el combate de los incendios forestales.

NORMA OFICIAL MEXICANA

NOM-120-SEMARNAT-1997.

Que establece las especificaciones de protección ambiental para las actividades de exploración minera directa, en zonas con climas secos y templados en donde se desarrolle vegetación de matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosques de coníferas o encinos.

NORMA OFICIAL MEXICANA

NOM-052-SEMARNAT-2005.

Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

5. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMÁTICA DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL

ECOSISTÉMICO

El venado, la codorniz, el jabalí, conejos y liebres son las especies atractivas para cazadores furtivos. Algunas áreas en donde se encontraron evidencias de caza, fue en algunas Unidades de Gestión Ambiental (UGA) determinadas en el ordenamiento ecológico territorial realizado por la UACJ, estas son: 30, 17, 31, 1, 32, 4, 8, 7, 21 y 23, siendo éstas orientadas a la zona de Sierra de Presidio y la zona de transición entre la Sierra y el sistema de dunas tipo aklé, así como la sección oeste de los médanos, que presenta parches de vegetación aislada.

Otro problema es la introducción de especies exóticas invasoras que pueden competir con la fauna silvestre por el alimento y espacio, así como modificación del hábitat por un mal manejo.

Paleontología (vertebrados)

Los registros fósiles de la herpetofauna actual para el norte de México son pocos. Comadurán y colaboradores (1992),

refieren una nueva localidad con fósiles de mamut, en un pozo del rancho de Santa Bárbara, nueve kilómetros al norte de Villa Ahumada, se han encontrado fósiles de elefantes (*Mammuthus*) y de caballo (*Equus*). Huesos grandes de mamíferos fueron encontrados en un sitio de conglomerado de arena en el área de dunas con coordenadas 31° 19' 32'' N y 106° 23' 50'' W a mil 298 metros sobre el nivel del mar.

La región de Samalayuca cuenta con ecosistemas representativos, en donde destacan los médanos que es un sistema complejo de dunas, único en esta porción norte del país. Cuenta con buena diversidad biológica, presumiéndose alrededor de 248 especies de flora y 154 especies de fauna. Se tienen definidas especies con alguna categoría de amenaza o en estatus, de acuerdo a 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, siendo tres plantas y 28 animales silvestres.

Esta localidad ha visto reducida su disponibilidad de agua subterránea, posiblemente por la explotación de acuíferos por parte de compañías que hacen uso intensivo de este recurso, como la CFE y Grupo Cementos de Chihuahua. En la región de Samalayuca se tienen reconocidos 19 sitios arqueológicos de carácter habitacional, pictográfico o de grabado. Del sistema de dunas, en las últimas dos décadas se han extraído arenas sílicas, conociéndose de permisos legales para su aprovechamiento, aunque también se presume que se hacen aprovechamientos ilegales, pudiendo ser esta actividad de impacto ambiental negativo.

Estado de conservación de los ecosistemas, especies o fenómenos naturales

La zona de los Médanos de Samalayuca forma parte importante del desierto Chihuahuense, el cual contiene una de las más ricas variedades biológicas de la tierra WWF (2005).

De acuerdo a Rivas (1999) la región de los Médanos de Samalayuca cuenta con características propias, formados por las Sierras El Presidio y Samalayuca que contrastan con el sistema de dunas y determinan corredores biológicos que van desde las mencionadas Sierras hasta las partes más altas de las dunas, siendo los Médanos de Samalayuca un posible sitio de dispersión y de protección de la flora y la fauna.

Según Olson y Toledo, en WWF (2005) el desierto de Chihuahua es una de las tres

eco regiones desérticas más diversas y con riqueza biológica en el mundo y que rivaliza solamente con el gran desierto arenoso de Tanmi en Australia y el desierto de Namib-Karoo del sureste de África.

La Sierra de Samalayuca, con una altitud de mil 770 metros sobre el nivel del mar en cuyo extremo noroeste, en un trayecto de aproximadamente dos kilómetros particularmente entre la falda de la serranía y la mitad de su altura, sobre todo en su ladera norte, se encuentran manifestaciones de arte rupestre, en su mayoría petrograbados, hallándose menos pinturas, el arte rupestre de la Sierra de Samalayuca es uno de los dos únicos sitios mencionados por investigadores que ostentan arte rupestre dentro del municipio de Juárez, (Dowell, 2004).

Los Médanos de Samalayuca se ubican dentro del desierto chihuahuense, su cuerpo de dunas ofrece un paisaje sumamente atractivo, constituye un ecosistema desértico con atributos naturales en los conceptos de ecología, flora, fauna e hidrología, así como su extenso y rico banco de arenas sílicas, los recursos que aquí se encuentran, incluyendo animales como vegetales, integran un ecosistema que provee de materia prima a las actividades productivas como la agricultura, ganadería, medicina tradicional, investigación científica, arqueología, industria y turismo, (Enríquez y Olivas, 1999).

Desde 1980 se tenían antecedentes de extracción de arena en pequeños volúmenes, su venta en ese tiempo era poco significativa, pues aún no se conocían los diversos usos, que actualmente se han multiplicado, dando

con esto un mayor interés sobre este recurso para diferentes usos y procesos productivos, con un considerable aumento de su demanda.

Según Arriaga y colab. (2002), en cuanto a diversidad ecosistémica, se encuentra vegetación de dunas y halófitas, siendo estos los principales tipos y presentando los siguientes porcentajes, vegetación de dunas 87 por ciento, vegetación halófitas nueve por ciento y áreas sin vegetación aparente cuatro por ciento; la integridad funcional de los ecosistemas está aparentemente bien conservada. Es una región relictiva, la cual cumple una función baja como corredor biológico. Dentro de sus fenómenos naturales presenta a *Yucca whipplei*. Se encuentran algunas especies de plantas endémicas y hay riqueza de plantas vasculares. Con respecto a su funcionalidad como centro de origen y diversificación natural, la información es limitada.

En este momento se tienen definidas tres especímenes de flora silvestre y

28 especímenes de fauna con alguna categoría de estatus para México, las cuales tienen un gran valor ecológico para la región y ecosistemas colindantes, en donde se incluyen los adyacentes al sur de Texas, EUA y los propios del desierto chihuahuense, el cual se extiende hasta los estados de Zacatecas y San Luis Potosí, se presenta en la Tabla 4 la relación de especies con estatus de acuerdo a 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.

Existen en Samalayuca dos especies de reptiles, la tortuga *Terrapene ornata* y el lagarto *Gambelia wislizeni*, las cuales son muy peculiares e importantes ecológicamente, además se encuentran catalogadas como de protección especial, Gatica, A. Com. Pers. (2005)

Tabla 4 Principales especies del Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca

Nombre científico	Nombre común	Estatus Nom-059-ECOL-2010
Plantas		
<i>Dasyllirion acrotiche</i>	sotol	A endémica
<i>Echinocactus parryi</i>	choya	A endémica
<i>Opuntia arenaria</i>	nopal de arena	Pr
Animales		
<i>Notiosorex crawfordi crawfordi</i>	musgaño del desierto (musaraña)	A
<i>Erethizon dorsatum</i>	puercoespín	P
<i>Vulpes velox neomexicana</i>	zorrea del desierto	A
<i>Taxidea taxus</i>	tlacoyote (tejón)	A

Nombre científico	Nombre común	Estatus Nom-059-ECOL-2010
<i>Terrapene ornata</i>	tortuga terrestre	Pr
<i>Coleonix brevis</i>	gecko bandeado, salamanqués, cuija texana	Pr
<i>Gambelia wislizenii</i>	lagartija leopardo	Pr
<i>Crotaphytus collaris</i>	lagartija de collar	A
<i>Phrynosoma cornutum</i>	camaleón, lagartija cornuda de Texas	A
<i>Cophosaurus texanus</i>	lagartija sorda	A
<i>Thamnophis marcianus</i>	culebra (garter)	A
<i>Heterodon nasicus</i>	culebra nariz ganchuda	Pr
<i>Masticophis flagellum</i>	culebra látigo	A
<i>Lampropeltis triangulum</i>	culebra lechera	A
<i>Lampropeltis getula</i>	culebra lechera	A
<i>Tantilla atriceps</i>	culebra cabeza negra mexicana	A
<i>Hypsiglena torquata</i>	culebra nocturna	Pr
<i>Crótalus viridis</i>	víbora de cascabel de la pradera	Pr
<i>Crótalus molossus</i>	víbora de cascabel cola negra	Pr
<i>Crótalus lepidus</i>	víbora de cascabel de las rocas	Pr
<i>Crótalus atrox</i>	víbora de cascabel de diamantes	Pr
<i>Sistrurus catenatus</i>	massasauga	Pr
<i>Bufo debilis</i>	sapo verde	Pr
<i>Accipiter cooperil</i>	halcón de Cooper	Pr
<i>Aquila chrysaetos</i>	águila real, águila dorada	A
<i>Buteo albicaudatus</i>	halcón cola blanca, aguililla	Pr
<i>Buteo swainsoni</i>	halcón de Swainson	Pr
<i>Parabuteo unicinctus</i>	halcón de Harris	Pr

Problemática

Uno de los más grandes problemas en el área es el sobrepastoreo (índice de 150 por ciento), debido principalmente al exceso de ganado que agostan en estos terrenos. Esto ocasiona desertificación y compactación del suelo, aparte de que al sobreutilizar las especies arbustivas y arbóreas ocasiona su disminución y la

aparición de otras consideradas como invasoras, malezas y tóxicas.

Extracción de cactus en el área de las Sierras de Samalayuca y Presidio, algunos de ellos con alguna categoría de estatus.

Otro problema es la contaminación ocasionada principalmente en los alrededores de la zona urbana; en los

pastizales, sitios de agricultura de riego y en sitios de pastizal inducido, que ocasionan contaminación del aire, agua y suelo debido al uso indebido de agroquímicos, desmontes agrícolas, prácticas de cultivo, desechos sólidos y líquidos de diferentes tipos.

Es común escuchar o ver escrito que los desiertos son sitios ideales para la disposición o confinamiento de desechos tóxicos radiactivos y no radiactivos, esto, bajo la suposición de que la recarga natural hacia el acuífero es muy bajo o despreciable. Sin embargo, varios estudios en diferentes regiones desérticas del mundo han demostrado lo contrario.

En el predio denominado La Piedrera, ubicado en el desierto de Samalayuca, ha sido utilizado como contenedor de 36 mil toneladas de material contaminado con Cobalto 60 (Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardas, 1985). En un estudio en dicha zona se realizó un balance de masas de cloruro como trazador para estimar los flujos verticales del agua a través de la zona no saturada y medir así el potencial de contaminación. Los resultados arrojaron que efectivamente existe una recarga por infiltración y dado que el nivel estático es muy somero en esta zona (10 metros), se ha recomendado buscar otra alternativa para confinamiento de estos desechos radiactivos, previo estudio de la misma.

DEMOGRÁFICO Y SOCIOECONÓMICO

La dinámica del crecimiento demográfico, particularmente, del crecimiento social en los polos de desarrollo urbano, se acompaña también por la lógica en la expansión de la industrialización.

Evidentemente, el éxodo de población de los municipios rurales a los centros urbanos (ya sea migración intermunicipal o interestatal) se manifiesta principalmente por factores de carácter laboral, es decir por la búsqueda de mejores alternativas de empleo ante la inminente reducción de las actividades productivas agropecuarias. En el caso del estado de Chihuahua, Ciudad Juárez y la ciudad de Chihuahua, son ciudades receptoras de movimientos migratorios internos, por su condición evidente de centros urbanos, debemos destacar que es Juárez el segundo polo fronterizo a nivel nacional en importancia (después de Tijuana), donde se concentra el mayor número de plantas industriales que dan ocupación a una gran cantidad de trabajadores, muchos de ellos emigrantes interestatales.

La región Médanos de Samalayuca se ubica a 51 kilómetros al sur de Ciudad Juárez, Chihuahua, ocupando una superficie amplia, la principal vía que lo cruza de norte a sur es la carretera federal No. 45, tramo Chihuahua-Ciudad Juárez, que es parte de la carretera Panamericana, esta autopista se encuentra en buenas condiciones y es transitable todo el año. Existen además múltiples caminos vecinales de terracería que acceden a la mayoría del área propuesta, estos caminos están en condiciones regulares y la mayoría de ellos son transitables durante gran parte del año.

Como se mencionó anteriormente, las dunas de Samalayuca están localizadas aproximadamente a 51 kilómetros al sur de las ciudades de Juárez, Chihuahua y El Paso, Texas, EUA, los cuales cubren cerca de 145 kilómetros cuadrados, el rango

altitudinal varía entre mil 250 a mil 400 metros sobre el nivel del mar.

La superficie delimitada es una poligonal irregular que comprende a la Sierra de Samalayuca y una porción central de la Sierra de Presidio con orientación oeste.

En cuanto a los aspectos socioeconómicos, los siguientes son los principales problemas:

Explotación de depósitos salinos

La importancia de explotación que presentan los depósitos salinos de Samalayuca, que se encuentra a un kilómetro al oeste de la planta de Cementos de Chihuahua, no depende de su extensión superficial sino de las grandes concentraciones de sulfato de sodio registradas, según estudios geológicos y de ingeniería (Flores, 1956 y García, 1974).

Existe una prolongación de estas salinas en su porción sur, suroeste y sureste que presenta mejores perspectivas para su aprovechamiento industrial, dada su gran extensión, ya que la parte actualmente utilizada del yacimiento ha sido considerada como pequeña para una explotación a gran escala.

Explotación de calizas

Los yacimientos de calizas de las Sierras de Samalayuca y Presidio, ha sido fuente de atracción para algunos industriales inversionistas. Las calizas han sido extraídas para ser utilizadas en la construcción de la Planta Termoeléctrica de CFE, ubicada en el poblado de Samalayuca. Asimismo en la remodelación de la carretera Panamericana en autopista

y por último como insumo en el producto generado por la nueva planta de cementos ubicada en los alrededores del poblado.

Cementos de Chihuahua puso en operación una nueva planta en agosto de 1995, justo al norte del Área Natural Protegida. La planta tiene una capacidad de producción de 860 mil toneladas por año y tuvo un costo de 145 millones de dólares. Serán necesarios cien años de suministro de materiales en crudo para mantener en operación dicha planta, para lo cual será indispensable extraer material de una sección de la parte noroeste de la Sierra Presidio. El impacto de la presencia de esta planta industrial en la región no puede ser subestimado. Esta industria cementera también genera la producción de minerales auxiliares como yeso y sulfato de calcio.

La extracción de material se considera parte de la problemática ya que generan gran cantidad de polvos emitidos al ambiente en el momento de las actividades de corte, carga y acarreo del frente de ataque al lugar de la obra. En la zona de Samalayuca con motivo de la construcción de la autopista hubo necesidad de ubicar bancos de préstamo lateral así como bancos con volúmenes de explotación para la obra. Esto trajo como consecuencia la iniciación del deterioro en las faldas de la Sierra de Samalayuca. Esto propició que más tarde se solicitaran permisos de explotación de la formación rocosa de la Sierra, lo que actualmente se sigue llevando a cabo sin ningún control estricto.

Otro aspecto es el de la modificación que está sufriendo la Sierra Presidio por la presencia de la planta de Cementos de Chihuahua, recientemente instalada

en esa zona. La modificación de la Sierra Presidio podría representar un grave problema ya que funciona como una barrera de protección para las dunas.

Extracción de arenas de los Médanos

Las arenas de los Médanos de Samalayuca presentan características físicas y químicas singulares que las hacen atractivas en la utilización industrial, como lo es el caso de la minería a cielo abierto y la elaboración de materiales de construcción.

Antiguamente su uso era en pequeña escala, pero desde hace aproximadamente 15 años se ha venido utilizando intensivamente.

En un análisis de fotointerpretación se compararon fotografías aéreas en un periodo de 20 años, lo que permitió observar los cambios en la fisonomía de las dunas tanto por las extracciones de arena, la construcción de caminos vecinales, la remodelación de vías de acceso y la autopista Panamericana.

Con la fotointerpretación se logró determinar algunos sitios susceptibles de extracción que no modificarían sensiblemente la conformación general de las dunas de tipo aklé.

También fue posible observar la formación de montículos de arena que fueron separados del cuerpo de dunas en el área aledaña a la carretera Panamericana en una extensión este-oeste. Esto quizás ocasionado por la acción erosiva del viento debido a la presencia de la barrera artificial formada por dicha autopista.

PRESENCIA Y COORDINACIÓN INSTITUCIONAL

En su desarrollo de investigación en el área, la UACJ ha realizado algunos trabajos como los de Rivas (1999) denominado *Médanos de Samalayuca, un urgente reclamo, una estrategia emergente*; Enríquez y Olivas (1999) *La vegetación de nuestro desierto de Samalayuca, un ambiente fascinante* y Rivas (1999) *Estudio Conejo-Médanos para captación de aguas subterráneas*. Especial atención merece la participación de investigadores de la UACJ en el ordenamiento territorial del estado de Chihuahua, el cual incluyó la región de Samalayuca, elaborado en el 2003 y el cual incluyó a otras instituciones como SEDESOL, PROFEPA, SEMARNAT y gobierno del estado de Chihuahua.

6. SUBPROGRAMAS DE CONSERVACIÓN

La operación y manejo de Médanos de Samalayuca, está encaminada a establecer un sistema de administración que permita alcanzar los objetivos de conservación y manejo de los ecosistemas y sus elementos existentes dentro de la misma, manteniendo una presencia institucional permanente y contribuyendo a solucionar su problemática con base en labores de protección, manejo, gestión, investigación y difusión; todo ello en congruencia con los lineamientos de sustentabilidad que establecen el Plan Nacional de Desarrollo.

Los subprogramas están enfocados a estructurar e impulsar en forma ordenada y priorizada las actividades y proyectos que se lleven a cabo en ellas, estableciendo los objetivos, metas y acciones específicos para cada uno de ellos, con base en su problemática y necesidades. Para ello, la instrumentación se realiza a partir de la siguiente estructura:

1. Subprograma Protección.
2. Subprograma Manejo.
3. Subprograma Restauración.
4. Subprograma Conocimiento.
5. Subprograma Cultura.
6. Subprograma Gestión.

Los alcances del Programa de Manejo se han establecido en relación con los períodos en que las acciones deberán desarrollarse. El corto plazo (C) se refiere a un período de entre uno y dos años, el mediano plazo (M) es un período de tres a cuatro años, el largo plazo (L) se refiere a un período mayor a cinco años y la categoría de permanente (P) se asigna a las acciones o actividades que se deberán operar por plazos indefinidos. En este sentido, los tiempos planteados deberán ajustarse, modificarse o replantearse de acuerdo con las evaluaciones que se hagan del Programa de Manejo.

SUBPROGRAMA DE PROTECCIÓN

El Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca posee diversos tipos de ecosistemas desérticos frágiles e importantes por su diversidad y riqueza de endemismos, por lo que su protección es fundamental. Este subprograma plantea acciones de inspección, vigilancia, prevención de ilícitos, atención a contingencias y la protección contra especies invasoras y especies nocivas. Las acciones de protección están orientadas a asegurar la continuidad de los procesos evolutivos en el área.

La protección es, sin duda, la principal línea operativa, que a través de la formulación y ejecución de acciones directas de inspección, vigilancia, prevención de ilícitos y atención de contingencias contribuye a la conservación de la biodiversidad del área.

OBJETIVO GENERAL

Establecer acciones de conservación de los ecosistemas y sus elementos, mediante la implementación de medidas y políticas de inspección y vigilancia, prevención, control y combate de incendios y de contingencias ambientales, preservación e integridad de áreas frágiles y sensibles.

ESTRATEGIAS

- Establecer mecanismos que eviten la introducción de especies exóticas invasoras.
- Fortalecer la participación social en los órganos para el manejo integral de cuencas.

- Establecer una campaña permanente de educación ambiental.
- Fortalecer la coordinación interinstitucional.
- Coordinar acciones con instituciones involucradas en la conservación de los ecosistemas y la atención a contingencias ambientales.

Componente de mantenimiento de regímenes de perturbación y procesos ecológicos a gran escala

Las especies que se distribuyen o se desplazan ampliamente requieren de diferentes tipos de hábitat en grandes extensiones de terreno. En el Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca se distribuyen especies de aves migratorias y algunos mamíferos, cuyo manejo debe hacerse a escala regional.

Este componente considera la problemática relacionada con especies que son afectadas por alteraciones del ecosistema a gran escala y plantea la solución de ésta como gestión de acciones y actividades a nivel regional, estatal o nacional.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Incrementar el conocimiento acerca de los procesos ecológicos a gran escala mediante su identificación y seguimiento.
- Incrementar la capacidad de manejo para la conservación de las especies de amplia distribución mediante la coordinación con grupos conservacionistas.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Contar con un diagnóstico de la presencia y frecuencia de los principales procesos ecológicos a gran escala en el área y su zona de influencia en el mediano plazo.
- Conjuntar acciones de coordinación para la conservación de especies de flora y fauna, con otras organizaciones, en el mediano plazo.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Mantener los procesos ecológicos de gran escala</i>	
Elaborar un diagnóstico de los principales procesos ecológicos a gran escala	M
Identificar las especies de distribución amplia presentes en el área	M
Identificar sitios de alimentación, reproducción, anidación y descanso de las aves migratorias identificadas	M
Identificar los ciclos, hábitos migratorios y reproductivos de las especies de amplia distribución	M
Establecer los lineamientos particulares para la conservación de estos sitios	M

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de prevención de incendios y contingencias ambientales

La contingencia ambiental es toda situación de riesgo, derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, que puede poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas. En el Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca pueden originarse por fenómenos naturales extraordinarios como sequías o lluvias intensas, aunque también pueden ser provocadas por las actividades humanas, principalmente la turística, ya sea por negligencia o accidente. Dentro del polígono del área, no se tienen reportes de incendios forestales en los últimos tres años. Éstos se pueden manejar de manera preventiva estableciendo programas o acciones en grupos o brigadas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Contar con un programa de prevención de contingencias ambientales para el Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca.
- Reducir los impactos negativos sobre los ecosistemas y su biodiversidad, mediante la capacitación, organización y participación de autoridades y comunidades en la prevención y control de contingencias, así como en la aplicación de acciones de restauración inmediata.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Contar con un programa para combatir incendios forestales en el área, en el mediano plazo.

- Crear una brigada de vigilancia participativa que cuente con el equipo adecuado y que esté bien capacitada en lo que respecta a manejo de incendios y contingencias ambientales, en el mediano plazo.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Identificar sitios de alto riesgo para incendios</i>	
Establecer un programa junto con CONAFOR para determinar acciones de mitigación de siniestros	M
Promover la capacitación y equipar una brigada que recorra el área con cierta periodicidad por los sitios de riesgo	M
<i>Control de actividades humanas, sobre todo las del turismo que visita el área de dunas</i>	
Estimar de los impactos que han generado las contingencias en el área	M
Definir acciones que permitan rescatar las áreas afectadas por los fenómenos ocurridos anteriormente en el área	M

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de preservación e integridad de áreas frágiles y sensibles

Si bien los ecosistemas desérticos son frágiles en su conjunto, existen áreas especialmente susceptibles a la perturbación, cuyas extensiones son comparativamente reducidas, pero que requieren ser claramente delimitadas y manejadas para preservar sus elementos ante presiones humanas o naturales que ponen en riesgo su permanencia en el largo plazo. En este componente se plantean las acciones y actividades enfocadas al manejo de los hábitats especialmente frágiles o sensibles del área.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Delimitar los hábitats especialmente sensibles al deterioro para su atención.

- Controlar y disminuir las actividades humanas para incrementar las posibilidades de conservación de poblaciones y especies cuyo ciclo biológico requiere de los elementos presentes en las áreas frágiles y sensibles.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Identificar y delimitar las áreas frágiles y sensibles del Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca, en el mediano plazo.
- Preservar los ecosistemas dunarios y las áreas de flora relictual, en el mediano plazo.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Delimitar los sitios frágiles y sensibles</i>	
Establecer un programa de detección de especies y hábitats frágiles y sensibles para su atención particular	M
Evaluar los sitios frágiles y sensibles	M
<i>Controlar y disminuir las actividades humanas</i>	
Estimar los impactos generados por actividades humanas en sitios frágiles y sensibles	M
Preservar los ecosistemas dunarios y las áreas de flora relictual	M

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de protección contra especies exóticas invasoras y control de especies y poblaciones que se tornen perjudiciales

En este componente se plantean las actividades y acciones encaminadas a identificar las especies invasoras ya presentes en el área, sus procesos de introducción o proliferación, las necesidades de tratamiento o erradicación y el plan de acción para su atención. También se plantean actividades para prevenir la introducción de especies nocivas que puedan alterar los ecosistemas de los Médanos de Samalayuca. Las actividades dirigidas a la erradicación de especies exóticas invasoras contribuirán a mantener en buen estado la integridad del ecosistema de dunas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Disminuir las poblaciones de especies exóticas invasoras, a través de la ejecución de programas de erradicación que no provoquen impactos en otras especies.
- Sensibilizar a la población sobre la fragilidad de los ecosistemas del área, referente a la introducción de especies exóticas invasoras.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Generar en un plazo de un año una base de datos sobre la distribución que guardan las especies exóticas invasoras.
- Establecer en el corto plazo, un programa de difusión entre las comunidades aledañas, sobre las especies introducidas, invasoras y nocivas de área.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Prevenir la introducción de especies exóticas invasoras</i>	
Identificar la ubicación y densidad de las especies introducidas en el área	M
Identificar las especies con mayor probabilidad de ser introducidas para conformar una base de datos	C

Actividades* y acciones	Plazo
Identificar las formas más comunes de introducción para conformar una base de datos	C
Elaborar y ejecutar un programa de prevención de introducción de especies exóticas invasoras, que incluya una campaña de información a los usuarios y comunidades asentadas en el área	C
Incrementar las medidas sanitarias necesarias para evitar la proliferación de pastos exóticos, invasores o introducidos	M
<i>Promover el control de las poblaciones de especies nocivas</i>	
Promover la elaboración de un diagnóstico fitosanitario para evaluar la presencia de plagas y enfermedades con potencial de convertirse en amenaza	M
Promover la elaboración y ejecución de un programa de control de especies nocivas adecuado a las necesidades del área	M
Ofrecer alternativas productivas compatibles con los objetivos de conservación de área y su zona de influencia	M

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de mitigación y adaptación al cambio climático

Existen opciones básicas de mitigación al cambio climático, una de las cuales consiste en evitar las emisiones de carbono preservando las Áreas Naturales Protegidas, fomentando el manejo sostenible de bosques naturales y el uso renovable de la leña y la reducción de la ocurrencia de incendios; reforestación y forestación que consiste en recuperar áreas degradadas mediante acciones como la protección de cuencas, la reforestación urbana, la restauración para fines de subsistencia y el establecimiento de sistemas agroforestales, entre otros.

Los posibles efectos del cambio climático en algunos componentes de la biodiversidad en México, en especies animales y vegetales del país, hasta ahora amenazadas por la presión de las actividades humanas, también lo estarán por efecto

del cambio climático, las variaciones en el incremento de la temperatura y disminución de la precipitación anual podrán generar distintos escenarios. Con base en las diferencias de los valores de temperatura y precipitación, se estima que los tipos de vegetación más afectados en México serán los bosques templados, tropicales y bosque mesófilo de montaña, lo que implica un cambio en la distribución de las especies que habitan en esos ecosistemas. Una modificación en el área de cobertura de los tipos de vegetación, ya sea una contracción o una expansión, necesariamente traerá como consecuencia una nueva distribución espacial de las especies, así como cambios en la abundancia de aquellas más susceptibles (Peterson *et al.*, 2001 y Peterson *et al.*, 2002).

En este componente se enfatiza la importancia que representan las Áreas Naturales Protegidas por el gran

potencial que poseen las comunidades vegetales para almacenar carbono, principal gas de efecto invernadero, como una opción para captar y mitigar las emisiones de este gas. Asimismo, ofrece alternativas para la participación de las comunidades rurales en el mercado internacional de venta de carbono; determinación de los posibles escenarios del cambio climático en la distribución de las especies indicadoras de los diversos tipos de vegetación; evaluación de la vulnerabilidad de las especies a los cambios en los componentes del clima. Esta situación involucra varias áreas del saber e indiscutiblemente se vincula con diferentes componentes del presente Programa de Manejo como: actividades alternativas productivas, mantenimiento de servicios ecosistémicos, prevención, control y combate de incendios forestales, actividades productivas alternativas y tradicionales, educación para la conservación, fomento a la investigación y generación del conocimiento, reforestación y/o restauración de ecosistemas, manejo y

uso sustentable de recursos forestales, entre otros

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Contribuir en el abatimiento de los gases que propician el cambio climático y sus efectos mediante el establecimiento de alternativas que combinen aspectos sociales, ecológicos y económicos.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Identificar en el mediano plazo, las coberturas y grado de conservación de las comunidades vegetales del área, y fomentar la posibilidad de incluir parte de los predios identificados en los programas de pago por servicios ambientales.
- Gestionar en el largo plazo, con instituciones académicas y de investigación la determinación de los posibles escenarios del cambio climático en la distribución de al menos una especie característica del área.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Identificar las coberturas de vegetación y su estado de conservación en el área</i>	
Evaluar el estado de conservación de las comunidades vegetales del área	M
<i>Difundir y promover los programas de pago por servicios ambientales</i>	
Impulsar a las comunidades correspondientes en la posibilidad de considerarlas en el pago de servicios ambientales, principalmente captura de carbono	C
<i>Analizar los efectos del cambio climático en la distribución de la vida silvestre</i>	
Promover la investigación y la generación de estudios que permitan determinar los posibles escenarios del cambio climático en la distribución de al menos una especie característica del área	L

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de inspección y vigilancia

La población en general que habita el Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca, ha aprovechado históricamente de manera constante los recursos que la rodea, lo que ha contribuido a la disminución de los recursos naturales maderables y no maderables, y el volumen de agua. Ante esto, es imprescindible realizar acciones preventivas y correctivas específicas para la inspección, vigilancia, registro de ilícitos y atención a contingencias, que permitan conservar el área como refugio de flora y fauna, mantener la captación de agua y los hábitats específicos que alberga.

En este componente se definen las actividades y acciones enfocadas a la inspección y vigilancia, en coordinación con la PROFEPA y demás autoridades competentes.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Dar seguimiento a los ilícitos ambientales a través de inspecciones y supervisiones periódicas que conduzcan a proteger y conservar los recursos naturales del área.
- Alentar a los habitantes de las comunidades en la protección de los recursos naturales del área.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Elaborar un programa anual de inspección y vigilancia.
- Establecer en el corto plazo, un programa de vigilancia comunitaria con los ejidos interesados, con la conformación de un comité de vigilancia acreditado por la PROFEPA.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Elaborar un programa anual de inspección y vigilancia</i>	
Implementar el programa de recorridos de inspección y vigilancia en coordinación con PROFEPA	P
Buscar la capacitación del personal que se desempeñan al interior del área	P
<i>Integrar un comité de vigilancia participativa comunitaria</i>	
Contar con un comité comunitario de los ejidos interesados, acreditado y capacitado	C
Establecer un programa de inspección y vigilancia en coordinación con las instituciones correspondientes	P
<i>Dar seguimiento a los procedimientos administrativos instaurados por la PROFEPA</i>	
Dar seguimiento a las medidas de prevención, mitigación y correctivas impuestas por la PROFEPA	P
Coadyuvar con la PROFEPA en el desahogo y trámite de los procedimientos administrativos instaurados por la PROFEPA	P

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

SUBPROGRAMA DE MANEJO

El Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca está constituida por un polígono general, donde deben orientarse, las actividades de aprovechamiento que ahí se llevan a cabo, hacia el desarrollo sustentable creando al mismo tiempo las condiciones necesarias para lograr la conservación de los ecosistemas a largo plazo. El manejo implica la regulación de las actividades que se realizan como la minería, la extracción de materiales, el aprovechamiento de recursos forestales no maderables, la ganadería, la agricultura y el turismo, todas orientadas a la sustentabilidad.

OBJETIVO GENERAL

Generar líneas de operación, impulsando proyectos alternativos basados en esquemas de uso sustentable de los recursos naturales, así como fortalecer el desarrollo comunitario, promover el patrimonio natural, histórico y cultural del área, así como mitigar las condiciones de pobreza y marginación de las comunidades involucradas, para situarlas en un horizonte de desarrollo sustentable local.

ESTRATEGIAS

- Aplicar prácticas de aprovechamiento sustentable de los ecosistemas.
- Capacitar a los habitantes locales en actividades productivas alternativas.
- Promover el pago de servicios ambientales en la zona de influencia.
- Generar y promover proyectos alternativos.

Componente de desarrollo y fortalecimiento comunitario

En la mayoría de los municipios que conforman el Área Natural Protegida, los centros de población se encuentran muy dispersos, con una cabecera municipal más o menos urbanizada y con poblados más pequeños, de acuerdo a los núcleos agrarios y a la distribución de caminos. En general, las comunidades no cuentan con servicios urbanos, como drenaje, agua potable o recolección y confinamiento final de residuos sólidos, debido a que no existen programas de desarrollo municipales, ni estrategias de planificación urbana.

Por lo anterior debe de considerarse la necesidad de que en estos municipios se requerirá el establecimiento de diferentes esquemas de manejo los residuos sólidos, asimismo es necesario desarrollar actividades en coordinación con los gobiernos municipales y estatales para dar solución a la problemática ambiental derivada de los asentamientos humanos, y que al mismo tiempo eleve la calidad de vida de los mismos.

En este componente se tratan los temas relacionados con el ordenamiento urbano compatible con la realización de actividades productivas orientadas a la sustentabilidad, manejo de residuos sólidos y tratamiento de aguas residuales.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Integrar a las comunidades del área a las acciones de conservación y protección de sus recursos naturales, a través de un programa de actividades que los involucre.

- Alentar las actividades productivas orientadas a la sustentabilidad, como el desarrollo turístico congruente con la conservación del medio ambiente.

el que las acciones involucren a los habitantes de estas poblaciones.

- Brindar asesoría, en el corto plazo, a los habitantes de las comunidades que realizan actividades de aprovechamiento de los recursos naturales.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Contar en el corto plazo, con un programa de trabajo comunitario en

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Integrar grupos de trabajo comunitario</i>	
Impulsar la elaboración de un programa de trabajo comunitario que involucre a los pobladores para que conozcan y respeten el patrimonio que poseen	C
Fomentar la creación de un comité de integración comunitaria con representatividad de las poblaciones que están dentro del área	M
Contar con dos técnicos encargados específicamente de coordinar el trabajo comunitario	C
Colaborar con el gobierno municipal de Juárez en la asesoría correspondiente a las actividades permitidas en el Área Natural Protegida	C
<i>Realizar programas y proyectos de desarrollo sustentable</i>	
Promover actividades productivas de bajo impacto ambiental que satisfagan las necesidades de las comunidades sentadas en el Área Natural Protegida	C

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de las actividades mineras y extractivas orientadas a la sustentabilidad

El presente componente busca que el aprovechamiento de minerales y materiales pétreos sea acorde con los esquemas de desarrollo sustentable y genere beneficios a los pobladores del Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca. Deberá fomentarse en todos los casos la aplicación de tecnologías ecoeficientes conforme a las disposiciones legales ambientales aplicables.

La minería orientada a la sustentabilidad dentro de un Área Natural Protegida, debe entenderse como una actividad productiva en donde la realización de la misma debe sujetarse a medidas preventivas en beneficio del medio ambiente, de mitigación durante el transcurso de sus operaciones y de restauración al concluir la vida útil de los proyectos, a fin de permitir en lo futuro un uso posterior a los terrenos en beneficioso social.

El desarrollo sustentable como eje conductor de la política ambiental, permite equilibrar dos aspectos fundamentales

de la política del Estado Mexicano: uno es el mandato de promover y vigilar la conservación de los ecosistemas, a cargo de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, y el otro es el fomento de la actividad minera, para impulsar la economía nacional, a cargo de la Secretaría de Economía.

Para lograr este objetivo fundamental es indispensable fijar criterios técnicos a priori que permitan prevenir efectos adversos a los ecosistemas, una herramienta adecuada para ello, es sin duda la subzonificación de las Áreas Naturales Protegidas, y de manera específica para la minería, la subzona de aprovechamiento especial.

Las actividades mineras deben sujetarse al estricto apego de la normatividad ambiental, para tal efecto se cuenta con la “Guía para el cumplimiento ambiental de las empresas mineras”, elaborada por la Cámara Minera de México (CAMIMEX) en coordinación con la SEMARNAT, para facilitar el conocimiento y fomentar el cumplimiento de las obligaciones establecidas en la legislación.

Lo anterior, sin menoscabo de las medidas de prevención establecidas en la manifestación de impacto ambiental que corresponda a los proyectos que pretendan realizarse y que deberán someterse a la evaluación para su autorización por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; tiene el propósito de alcanzar el uso y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, sin deteriorar el ecosistema, ni contravenir las medidas de prevención contempladas en la Manifestación de Impacto Ambiental

sometida a evaluación de la autoridad con respecto a cada proyecto minero.

En el caso concreto, dentro de la poligonal que conforma el Área Natural Protegida, la Secretaría de Economía ha otorgado concesiones mineras.

Para que se puedan llevar a cabo actividades mineras dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca, se deberá:

- Contar con las concesiones mineras que otorguen el derecho a explorar y explotar minerales, atendiendo a lo establecido en la Ley Minera.
- Contar, en su caso, con la autorización o permiso correspondiente para el aprovechamiento de minerales pétreos.
- Contar con autorización en materia de impacto ambiental, y en su caso, el estudio de riesgo necesario, cuando se trate de proyectos de exploración, explotación y beneficio de minerales.
- Cumplir con las normas oficiales mexicanas que le aplican a la actividad.
- Obtener la autorización a que se refieren los artículos 94 y 96 del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Áreas Naturales Protegidas, mediante escrito libre de solicitud por parte del concesionario minero ante la CONANP, anexando la siguiente información:
 - Nombre, denominación o razón social del promovente;
 - Ubicación, superficie y colindancias del predio de que se trate, debidamente georreferenciado;

- Características físicas y biológicas de dicho predio, e
- Información relevante sobre la naturaleza de las obras y trabajos que se desarrollarán y la forma que se llevarán a cabo.

Cumplir con los lineamientos ambientales específicos para el desarrollo de actividades mineras dentro del Área Natural Protegida, que para tal efecto elaborarán la CONANP y la Dirección General de Minas, basados en informes técnicos y estudios científicos.

Así, y toda vez que el Programa de Manejo es el instrumento de planeación y regulación de las actividades que se desarrollan dentro de un Área Natural Protegida, y que debe entenderse a la subzonificación como un instrumento técnico y dinámico de planeación, que permita lograr la eficiencia y eficacia de los objetivos de conservación del área, y por ende que permite modificar o ajustar, entre otros rubros, las subzonas que se determinan en la misma. En consecuencia, como mecanismo innovador para el cambio de subzonas de proyectos mineros que pasen de fase de exploración a fase de explotación, para el caso de Médanos de Samalayuca, deberá solicitarse la opinión del Consejo Asesor del Área Natural Protegida, la de su Director y de la Dirección General de Minas, ello a fin de conseguir la adaptación de la parte correspondiente de las subzonas en donde se permita la actividad de exploración minera para convertirla en una subzona de aprovechamiento especial, a efecto de cumplir con el mandato de conservación del Área de Protección de Flora y Fauna, y permitir el desarrollo, para lo cual se realizarán las modificaciones conducentes a la subzonificación del

Programa de Manejo de manera expedita, únicamente con respecto a la actividad minera orientada a la sustentabilidad, es decir siempre y cuando se cumplan con los criterios arriba referidos, y previo cumplimiento de las disposiciones legales y reglamentarias aplicables. La modificación correspondiente deberá cumplir lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Áreas Naturales Protegidas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar en coordinación con las autoridades competentes, la verificación del 100 por ciento de los aprovechamientos mineros durante el periodo de explotación y beneficio.
- Crear un programa de trabajo conjunto con los sectores involucrados en la minería o extracción de materiales para formulación de medidas de mitigación y compensación a mediano plazo, en beneficio del Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca.
- Garantizar que el aprovechamiento de minerales y materiales pétreos sea acorde con esquemas de desarrollo sustentable y genere beneficios a los pobladores del Área Natural Protegida, mediante la aplicación y cumplimiento de los instrumentos legales y reglamentarios ambientales.
- Contar con lineamientos ambientales específicos para el desarrollo de actividades mineras dentro del Área Natural Protegida con fundamento en informes técnicos y estudios científicos.

- Disminuir los impactos originados por la minería y otros aprovechamientos extractivos a través del cumplimiento de las medidas de mitigación establecidas en las autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental.
- Coordinar los programas de conservación, protección y educación ambiental derivados de la autorización en materia de impacto y riesgo ambiental de los proyectos mineros aprobados para que estén vinculados a los procesos de la Dirección de Médanos de Samalayuca.
- Incrementar y generar con la participación de las autoridades competentes y el sector minero, beneficios para la región y sus pobladores mediante acuerdos de desarrollo social con el sector minero, que sean compatibles con la conservación.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Realizar en coordinación con las autoridades competentes, la verificación ambiental del 100 por ciento de los aprovechamientos mineros durante la fase de explotación y beneficio.
- Crear un programa de trabajo conjunto con los sectores involucrados en la minería o extracción de materiales, para la aplicación de medidas de mitigación y compensación a mediano plazo.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Ordenamiento de las actividades mineras y extractivas</i>	
Elaborar en coordinación con la Dirección General de Minas, los lineamientos ambientales específicos para el desarrollo de actividades mineras dentro del Área Natural Protegida	C
Promover en coordinación con la Dirección General de Minas la difusión de los lineamientos ecológicos y reglas administrativas de este documento, aplicables a la Actividad minera orientada a la sustentabilidad dentro del Área Natural Protegida	C
Promover ante la autoridades competentes la aplicación de sistemas de extracción compatibles con el medio ambiente para la extracción y beneficio de minerales y materiales pétreos	M
Revisar, cuando así se requiera, en coordinación con las autoridades competentes la viabilidad ambiental para el desarrollo de la actividad minera, a fin de proponer los ajustes correspondientes al apartado de subzonificación, como mecanismo innovador para el cambio de subzonas de proyectos mineros que pasen de fase de exploración a fase de explotación	M
<i>Disminución del impacto ambiental de las actividades mineras</i>	
Monitorear los efectos económicos, sociales y ambientales provocados por cada desarrollo minero y corregir las desviaciones que se presenten	L
Establecer un programa para dar seguimiento en coordinación con las autoridades competentes, a las autorizaciones en materia de impacto ambiental otorgadas por SEMARNAT en cuanto a la aplicación de medidas de mitigación y compensación	M

Actividades* y acciones	Plazo
Promover la incorporación de las empresas que realicen explotación y beneficio de minerales al programa de auditorías ambientales voluntarias	C
<i>Involucramiento de los concesionarios mineros en actividades de conservación y desarrollo comunitario del Área Natural Protegida</i>	
Integrar un diagnóstico de la minería y su tendencia económica, social y ambiental en el Área Natural Protegida	C
Involucrar al sector minero en la realización de actividades de conservación, protección, investigación, señalización y educación ambiental	M
Promover y gestionar de manera coordinada ante las autoridades y sectores competentes la creación de un fondo financiero que permita atender el proceso del cierre de mina	L
Involucrar en coordinación Dirección General de Minas, al sector minero en actividades tendientes a mantener la estabilidad física y química fundamental, para proteger la salud humana y el medio ambiente	C
Promover la participación de las empresas mineras en el desarrollo de programas de apoyo a las comunidades, educación ambiental y señalización en el en el Área Natural Protegida	C

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de actividades productivas alternativas y tradicionales

Las actividades productivas principales de los pobladores del Área Natural Protegida son la ganadería y el turismo, y en menor medida, la agricultura así como la explotación de recursos pétreos y minerales, observándose una pequeña participación del sector terciario relacionada con los servicios turísticos y el comercio en pequeña escala.

En aquellas superficies donde las actividades agrícolas han perturbado los ecosistemas y/o modificado el uso del suelo, deberán efectuarse actividades productivas alternativas, que eviten la destrucción, promuevan la conservación de suelos y agua y la implementación de la agricultura orgánica.

Este componente plantea las actividades y acciones encaminadas a identificar alternativas productivas que pudieran ser desarrolladas por los pobladores locales en sustitución de prácticas productivas con alto impacto ambiental; estas alternativas pueden ser la apicultura, productos derivados del cultivo de flora y fauna silvestres, herbolaria, jardines botánicos, prestación de servicios para el ecoturismo, elaboración de artesanías de arena, piedra, madera o cerámica, entre otras.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Fomentar el desarrollo económico de las comunidades asentadas en el Área Natural Protegida, mediante la promoción de actividades productivas compatibles con los objetivos de conservación.

- Impulsar la obtención del valor agregado de los recursos naturales mediante el estímulo de productos certificados con sellos verdes (que no afectan el medio ambiente).
 - Fomentar la eficiencia del uso de los recursos naturales mediante la capacitación productiva y sustentable para la elaboración de artesanías de madera, piedra, arena o cerámica entre otras, de las comunidades locales.
- METAS Y RESULTADOS ESPERADOS**
- Contar en el corto plazo, con un diagnóstico de las actividades productivas alternativas que pueden realizarse dentro del Área Natural Protegida y su zona de influencia.
 - Difundir esquemas productivos alternativos, a mediano plazo.
 - Impulsar en coordinación con las autoridades competentes, a los productores para que en el corto plazo, implementen técnicas y tecnologías alternativas sustentables, que minimicen el impacto sobre los ecosistemas durante el desarrollo de sus actividades.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Determinar las actividades productivas alternativas en el área</i>	
Elaborar un diagnóstico de actividades productivas realizadas actualmente en el Área Natural Protegida	C
Identificar e integrar los programas oficiales en un programa de trabajo tendiente a la conservación del Área Natural Protegida	C
<i>Fomentar actividades productivas alternativas sustentables para el Área Natural Protegida</i>	
Gestionar ante las autoridades competentes estudios o proyectos tendientes a procurar el desarrollo sustentable de las actividades relacionadas con la elaboración de artesanías de piedra, arena, madera entre otros	M
Impulsar la diversificación productiva, que sea afín con los objetivos de conservación, evaluando su viabilidad e impacto	M
Promover la generación de productos con valor agregado	M
Inducir un programa de capacitación y adecuación de estas alternativas productivas	M
Desarrollar e implementar un programa de desarrollo ecoturístico con participación de los dueños de la tierra	M

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de manejo y uso sustentable de agroecosistemas y ganadería

Este componente trata de orientar la práctica de agricultura y ganadería para

que sean acordes con los objetivos del Área Natural Protegida, especialmente la ganadería extensiva que es una actividad generalizada y poco redituable pero culturalmente muy arraigada.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Optimizar la práctica ganadera en el Área Natural Protegida mediante incentivos a la investigación.
- Optimizar la práctica agrícola al interior del Área Natural Protegida, promoviendo la tecnificación del riego.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Hacer más eficientes los sistemas productivos agropecuarios en el largo plazo.
- Lograr esquemas de ganadería diversificada en el largo plazo.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Fomentar la reconversión de actividades agropecuarias hacia modalidades sustentables</i>	
Realizar un inventario agropecuario	C
Promover el uso adecuado y sustentable de los recursos en las actividades agropecuarias	L
Identificar actividades agropecuarias alternativas de bajo impacto	M
Coordinar con los productores, asociaciones ganaderas y autoridades locales y estatales, la elaboración de un programa de reconversión sustentable de la agricultura y ganadería	L
Establecer un programa de información y capacitación acerca de la ganadería sustentable y diversificada	M

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de manejo y uso sustentable de los recursos forestales

El manejo adecuado de los recursos naturales permite asegurar la continuidad de los procesos biológicos que se llevan a cabo en el Área Natural Protegida, así como la conservación de todos los bienes, beneficios y servicios que se obtienen de los mismos. Este componente se orienta a lograr que el aprovechamiento de recursos forestales no maderables (ocotillo, candelilla, yuca, mezquite, entre otros) se realice de manera ordenada y sustentable.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Garantizar la permanencia de las poblaciones y sus hábitats mediante el ordenamiento de las actividades productivas de recursos forestales no maderables.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Realizar un programa de aprovechamiento sustentable de los recursos forestales, a corto plazo.
- Procurar que las tasas de aprovechamiento se establezcan con base en los resultados de estudios de manejo de las poblaciones, a corto plazo.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Realizar un diagnóstico e inventario de los recursos forestales no maderables para un manejo adecuado</i>	
Identificar los aprovechamientos de recursos forestales no maderables que se realizan en el Área Natural Protegida y su situación actual	C
Integrar el inventario de especies forestales no maderables de interés económico	C
Instrumentar medidas de control y manejo en los recursos forestales no maderables	C
Impulsar la creación de viveros de especies propias de la región susceptibles de aprovechamiento (medicinales y ornamentales, entre otras)	M
Promover el financiamiento de proyectos de diversificación productiva de los terrenos forestales	C

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de manejo y uso sustentable de vida silvestre

En el Área Natural Protegida hay especies silvestres con potencial de manejo y aprovechamiento que representan una oportunidad de mejorar la calidad de vida de los habitantes, por lo que este componente se orienta a lograr que la administración de la vida silvestre se realice de manera ordenada.

El aumento de las actividades económicas y productivas tiene un impacto creciente sobre la diversidad biológica, lo mismo a nivel global que local. Esto se evidencia en el impacto que producen las actividades turísticas en el área más visitada de Ciudad Juárez. Este componente plantea las actividades y acciones enfocadas al uso y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Asegurar la conservación y protección de la fauna silvestre a través del mantenimiento de las condiciones naturales del hábitat y sus procesos ecológicos.
- Mitigar las amenazas e impactos originados por las actividades productivas sobre la flora y fauna silvestre mediante acciones de manejo enfocadas a su aprovechamiento sustentable.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Consolidar en el corto plazo, el inventario de flora y fauna.
- Establecer un Programa de Manejo sustentable de la vida silvestre a mediano plazo.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Elaborar un Programa de Manejo de la vida silvestre</i>	
Impulsar la realización de estudios poblacionales que permitan conocer el estado actual de las poblaciones silvestres de flora y fauna con potencial económico en el Área Natural Protegida	M

Actividades* y acciones	Plazo
Determinar las especies de importancia por su potencialidad para el aprovechamiento sustentable y la biomasa disponible en sus poblaciones	M
Determinar los indicadores de población de las especies de importancia por su categoría de riesgo, sus factores de deterioro y variaciones históricas	M
Impulsar la elaboración de un programa con participación de los ejidatarios y con la colaboración de Organizaciones No Gubernamentales (ONG) y centros académicos en el manejo de especies de vida silvestre	C
Consolidar el inventario de flora y fauna del Área Natural Protegida	C

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de mantenimiento de servicios ecosistémicos

Los servicios ecosistémicos son considerados como la capacidad que tienen los ecosistemas para generar productos útiles para el hombre, entre los que se pueden citar: belleza escénica y protección de la biodiversidad, suelos y flujos de agua. Los Médanos de Samalayuca tienen posibilidades de mantener grandes fragmentos de paisajes únicos en el mundo, que además conservan la dinámica natural de procesos ecológicos singulares, los cuales se pueden ofrecer como un servicio ambiental a la región.

En este componente se plantean las actividades y acciones relacionadas con la conservación de los servicios ambientales que prestan los ecosistemas.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Promover la valoración y el cuidado de los servicios ambientales a través de la difusión e implementación de programas en ese sentido.

META Y RESULTADO ESPERADO

- Crear en el corto plazo, un estudio de los bienes y servicios ambientales que ofrece el Área Natural Protegida.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Identificar y valorar los servicios ambientales que se generan en el Área Natural Protegida</i>	
Gestionar recursos para elaborar el diagnóstico de los servicios ambientales y el pago por los mismos	C
Gestionar con organismos no gubernamentales nacionales e internacionales un esquema de pago por servicios ambientales	M
Diseñar un programa de sensibilización comunitaria relacionada con el mantenimiento de los servicios ambientales	C
<i>Identificar los predios que pueden ser beneficiarios del pago por servicios ambientales</i>	
Evaluar los predios que cumplen con los términos de referencia del programa de CONAFOR	C

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de patrimonio arqueológico, histórico y cultural

Para garantizar la protección del patrimonio histórico y cultural del Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca, se promoverán modalidades de manejo de los recursos culturales, en coordinación con el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), acordes con esquemas de desarrollo sustentable y que generen beneficios a los pobladores del Área Natural Protegida. Los sitios y paisajes culturales deberán ser visitados sin deteriorar las manifestaciones culturales, modificar el paisaje o causar impactos de ningún tipo en los elementos que los conforman.

En este componente se establecen las actividades y acciones enfocadas a la preservación y disfrute responsable de los monumentos y sitios de valor histórico y cultural presentes en el Área Natural Protegida.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Promover el manejo adecuado de los sitios arqueológicos, históricos y culturales, acorde con los esquemas de desarrollo sustentable y que generen beneficios preferentemente a los pobladores locales.
- Impulsar la conservación y protección del patrimonio cultural de la región mediante la implantación de programas de conservación y protección en coordinación con el INAH.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Contar en el corto plazo, con un programa de conservación y protección de los sitios históricos.
- Elaborar en el corto plazo, un inventario del patrimonio arqueológico en coordinación con el INAH.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Elaborar un programa de conservación y protección de los sitios arqueológicos</i>	
Gestionar estrategias de conservación del patrimonio histórico y cultural en coordinación con las autoridades competentes	C
Elaborar en coordinación con las autoridades competentes, un inventario de los sitios arqueológicos o con valor histórico ubicados dentro del Área Natural Protegida	C
Elaborar en coordinación con las autoridades competentes, un programa de información al público acerca del valor de los sitios históricos y sus necesidades de protección, vinculado con la actividad turística sustentable	M

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de uso público, turismo y recreación al aire libre

El turismo se ha convertido en los últimos años en una de las principales fuentes de recursos económicos; la promoción de

actividades recreativas bajo un esquema de bajo impacto de manera organizada y planificada es una buena opción como fuente de ingresos para los pobladores locales del Área Natural Protegida, además de ser una alternativa productiva

que ayuda a disminuir la presión que se ejerce sobre ciertos recursos naturales del área, permitiendo al mismo tiempo la diversificación de actividades y el aprovechamiento de los recursos paisajísticos de la región.

La prestación de servicios turísticos convencionales se realiza principalmente en el ejido de Villa Luz. Los servicios de turismo de bajo impacto ambiental que se llevan a cabo son incipientes y realizados, principalmente, por empresas no locales, por lo que es necesario fortalecer las capacidades internas para que sean brindados por los habitantes del Área Natural Protegida, fomentando la práctica del turismo alternativo acorde con los objetivos de su creación.

Este componente plantea las acciones y actividades que deben realizarse para ordenar las actividades turísticas y recreativas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Orientar las actividades recreativas, enfocadas al turismo y turismo de bajo impacto ambiental, mediante el ordenamiento de las mismas de acuerdo a la vocación de cada sitio.
- Minimizar el impacto ambiental de las actividades recreativas mediante la determinación de la capacidad de carga o límite de cambio aceptable.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Contar en el mediano plazo, con la infraestructura mínima necesaria para la realización de actividades turísticas alternativas.
- Contar con un padrón de usuarios y prestadores de servicios turísticos a corto plazo.
- Elaborar un programa de capacitación y difusión dirigido a los prestadores locales de servicios turísticos a mediano plazo.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Fomentar actividades turísticas sustentables</i>	
Identificar y ubicar los sitios con potencial paisajístico y de visitación	C
Establecer una estrategia de atención y orientación hacia los visitantes sobre los sitios atractivos, reglamentación y uso del área en las actividades turísticas que se desarrollen en el ANP	P
Promover programas de turismo y turismo de bajo impacto ambiental	C
Establecer un programa de participación de los ejidatarios y pobladores locales en la prestación de servicios turísticos	C
Promover la acción conjunta de limpieza y conservación del paisaje en el derecho de vía, por los ejidos y comunidades en coordinación con la SCT	M
<i>Monitoreo de actividades turísticas</i>	
Implementar un sistema de monitoreo del efecto de la actividad turística sobre los ecosistemas del Área Natural Protegida	P

Actividades* y acciones	Plazo
Elaborar un padrón de prestadores de servicios turísticos	C
Establecer la capacidad de carga o límite de cambio aceptable para la realización de actividades turísticas	C
<i>Contar con la infraestructura mínima para la realización de actividades turísticas en el área</i>	
Establecer un centro permanente de información para visitantes del Área Natural Protegida	M
<i>Fomentar la capacitaciona guías y prestadores de servicios turísticos</i>	
Realizar talleres de capacitación para prestadores de servicios turísticos acerca del uso responsable de los ecosistemas del área	P
Establecer un programa de capacitación y acreditación de guías turísticos con preferencia a los ejidatarios y habitantes del área	M

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

SUBPROGRAMA DE RESTAURACIÓN

El Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca, es un área bien conservada, que requiere únicamente la restauración de zonas muy puntuales. La restauración es una actividad difícil de realizarse en ecosistemas desérticos por la lentitud de los procesos ecológicos por lo que es mejor prevenir en lo posible cualquier modificación sustancial del ambiente. Debido a que algunas de las áreas más impactadas están dentro de los poblados y en el derecho de vía de las carreteras, por lo que la dirección del área deberá coordinarse con las dependencias involucradas para la realización de las acciones de recuperación.

Este subprograma define y programa las actividades de restauración de poblaciones de especies prioritarias del área y de control de algunas de las especies nocivas introducidas.

OBJETIVO GENERAL

Generar acciones para restablecer o rehabilitar los sitios dentro del área que han sido impactados por actividades antropogénicas, llevando a cabo actividades de reforestación, conservación de agua y suelos, control de la erosión, pérdida de suelo o degradación así como llevar a cabo el control y/o erradicación de especies exóticas invasoras o que se tornen perjudiciales, de tal modo que se asegure la conectividad del paisaje.

ESTRATEGIAS

- Promover ante las autoridades competentes, las acciones de saneamiento, recuperación de poblaciones y reintroducción de especies, cuando el estado de las poblaciones lo amerite.
- Establecer programas de recuperación de las especies vegetales y animales prioritarias.

- Promover la realización de investigación orientada a acciones de restauración, con especial énfasis en las especies endémicas y las que se encuentren bajo alguna categoría de riesgo.

Componente de conectividad y ecología del paisaje

El paisaje se identifica como la síntesis de los sistemas ecológicos y culturales que lo constituyen. Su expresión se realiza a través de patrones modificables (aspectos bióticos) en función del tiempo y la escala de observación del mismo. Su análisis se realiza a través de imágenes satelitales y técnicas de percepción remota, con lo que se identifican los elementos y componentes que pueden estructurar unidades de paisaje. Estas resultan en una expresión integrada de componentes físicos, biológicos y culturales presentes en el espacio geográfico, con una fisonomía particular que puede ser utilizada para el ordenamiento del territorio y el desarrollo sustentable.

El Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca cuenta con diversos paisajes, sin embargo, esto no garantiza una riqueza similar

de recursos naturales; tal situación provoca la dispersión de asentamientos comunitarios en busca de parcelas de sustento económico y acceso a recursos naturales para su supervivencia, que se expresa en disturbios a los ecosistemas. Las actividades productivas fuera del área han creado parches de características diferentes, fenómeno que puede generar el aislamiento de los procesos ecológicos y evolutivos, por lo que mantener la conectividad ambiental del Área Natural Protegida con el macizo central, es fundamental.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los sitios que han sido impactados por fenómenos naturales y de origen antropogénico.
- Promover la recuperación de las condiciones y características ambientales de los ecosistemas, deterioradas por fenómenos naturales o por las actividades humanas en el área.

META Y RESULTADO ESPERADO

- Establecer en el corto plazo, un programa de recuperación de las características de los paisajes afectados en el área.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Promover la identificación de unidades de paisaje</i>	
Identificar los paisajes afectados	C
Evaluar la tasa de fragmentación del área	C
<i>Fomentar la recuperación de la integridad del paisaje</i>	
Promover y gestionar el pago de servicios ambientales por el mantenimiento de la conectividad del paisaje	P
Realizar recorridos para la verificación de la información en campo y promover estrategias para el mantenimiento de puentes de vegetación	M

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de recuperación de especies en riesgo

Debido a las características de conservación del área, muy pocas poblaciones de flora y fauna requieren de esfuerzos de recuperación. Las poblaciones de flora que aunque no requieren de recuperación pero si se consideran emblemáticas serían una especie de cactus *Echinocactus parryi* caracterizada de acuerdo a 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, como Amenazada (A) y endémica, con distribución en las Sierras de Samalayuca y Presidio, la especie *Cordylanthus wrightii*, reportada como especie de distribución restringida en el desierto de Arizona y Nuevo México (Chuang, 1986), de la cual se cree que la única población existente en México de esta especie está en las dunas de Samalayuca, y un nopal *Opuntia arenaria*, con categoría de protección especial (Pr)

de acuerdo a la referida NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010, que probablemente sea declarado como especie en peligro de extinción en el estado de Texas. Por el lado de las especies de fauna, se considerarían dentro de este apartado a la tuza *Geomys arenarius*, que es exclusiva de la zona de médanos y la tortuga de caja *Terrapene ornata* que se encuentra en la categoría de protección especial de acuerdo a la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Establecer estrategias para la conservación de las especies riesgo.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Contar en el corto plazo, con un programa de recuperación de especies en riesgo, que permita mantener las poblaciones y sus procesos ecológicos en el área.
- Incrementar en el mediano plazo, las poblacionales de especies en riesgo en el área.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Elaborar un programa de recuperación de las poblaciones de especies en riesgo</i>	
Establecer una base de datos y criterios de análisis para definir el estado poblacional de las especies en riesgo	C
Impulsar un programa de recuperación de hábitat de las especies en riesgo	C
<i>Fomentar la recuperación y conservación de especies en riesgo</i>	
Identificar y evaluar el estado de conservación y distribución de especies en riesgo	C
Identificar las principales amenazas hacia las especies en riesgo	C
Incrementar las poblaciones de especies en riesgo en el área	L

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de conservación de agua y suelo

El Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca, se encuentra dentro de la Región Hidrográfica de las Cuencas Cerradas del Norte y la Región Hidrográfica Bravo-Conchos, cuya área de influencia se ubica dentro de las Subcuencas Río del Carmen (RH34) y Río Bravo-Ciudad Juárez (RH24), en donde la preservación del agua es de suma importancia debido a su escasez.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Promover la conservación de los mantos freáticos a través del uso racional del agua.

METAS Y RESULTADOS

- Mantener en el mediano plazo, las mejores condiciones de calidad y cantidad, del agua de los mantos acuíferos.
- Fomentar a corto plazo, el cuidado del agua y el tratamiento de aguas residuales.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Fomentar el diseño de un Programa de Manejo del agua</i>	
Identificar los aguajes, norias y pozos	C
Evaluar la capacidad de gasto y calidad del agua de cada uno de los aprovechamientos	M
Solicitar a la Comisión Nacional del Agua, la evaluación de la disponibilidad real y la política de aprovechamiento vigente de cada pozo	M
Promover el cuidado del agua y tratamiento de aguas residuales dentro del Área Natural Protegida	C

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de restauración de ecosistemas

El Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca comprende ecosistemas muy característicos como los áridos y semiáridos. Esta variedad de ecosistemas hace que la región tenga una riqueza biológica única, sin embargo datos recientes, registran una superficie con algún grado de perturbación por actividades humanas.

Un problema agudo que se viene acentuando es la pérdida del suelo

como consecuencia de la pérdida de cobertura vegetal, lo que ha ocasionado el aumento de escorrentías, formación o crecimiento de cárcavas y el abatimiento de manantiales y pozos, distribuidos en las distintas regiones del área, mismas que requieren el desarrollo urgente de acciones de restauración.

Ante los agudos procesos de deterioro en la región, los trabajos para mitigar o eliminar los elementos ajenos al ecosistema y detener esta problemática constituyen una de las labores más importantes para la protección de la

biodiversidad en el área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca.

reconversión productiva, la inducción de la regeneración natural y la reforestación.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Recuperar las áreas degradadas por actividades agropecuarias y aprovechamientos forestales inadecuados, a través de la

META Y RESULTADO ESPERADO

- Contar en el corto plazo, con un programa de restauración del área.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Implementar acciones de restauración ecológica</i>	
Identificar las áreas degradadas que requieran la implementación de acciones de restauración	C
Diseñar y aplicar un programa de restauración ecológica para el área	C
Fortalecer los programas de restauración coordinados con las dependencias competentes de los tres niveles de gobierno	M
Promover el establecimiento de viveros comunitarios para la producción de especies nativas para las áreas a restauración	C
Gestionar capacitación en temas de restauración ambiental para el personal del área y los habitantes de las comunidades donde se ejecutan actividades de restauración	C
Fomentar la participación de las comunidades en las acciones de restauración	P

*Las actividades se presentan en letra cursiva

Componente de rehabilitación de corredores riparios y sistemas fluviales

El termino ripario designa la zona de transición y de interacción de los medios terrestres y acuáticos. Esta zona se caracteriza por presentar una flora y fauna cuya composición está fuertemente determinada por la luminosidad, el contenido de agua y la granulometría del suelo (Granados Sánchez *et al.*, 2006). Su conectividad está íntimamente integrada con los cauces de los ríos y arroyos y está conformada por espacios con cuatro dimensiones, la dimensión aguas arriba–aguas abajo, la dimensión a ambos lados

del cauce, la profundidad del cauce y la dimensión temporal, esta última, en el caso de los Médanos de Samalayuca, es determinante debido a los amplios periodos de sequía que se presentan en la zona. La vegetación a lo largo de los ríos permiten mantener la calidad de las aguas superficiales, aportan sombra a la corriente para mantener baja la temperatura y evitar la pérdida de agua por evaporación, ayudan a retener nutrientes como nitrógeno y fósforo arrastrado por las escorrentías, estabilizan las orillas disminuyendo los riesgos de erosión y proporciona un hábitat adecuado para una gran variedad de especies de flora y fauna. (Granados Sánchez *et al.*, 2006).

El componente señala las actividades y acciones enfocadas a la conservación y restauración de los hábitats riparios y sistemas fluviales.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Ordenar las actividades que causan presión sobre los sistemas riparios a través de la implementación de acciones de recuperación del hábitat de especies acuáticas y subacuáticas.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Diseñar y aplicar en el mediano plazo, un programa de restauración con enfoque de cuenca y microcuenca de los afluentes deteriorados.
- Disminuir en el largo plazo, la contaminación de los sistemas fluviales y la alteración del ecosistema.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Implementar acciones de recuperación del sistema ripario en el área</i>	
Determinar el estado de conservación de los sistemas riparios y sus principales amenazas	C
Fomentar la participación comunitaria en los proyectos de conservación de los sistemas riparios	P
Identificar la flora y fauna asociada al sistema ripario y determinar su vulnerabilidad ante las amenazas del sistema.	M
Elaborar un programa de restauración con enfoque de cuenca y microcuenca	M
Realizar acciones para disminuir la contaminación de los sistemas fluviales y la alteración del ecosistema	L

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

SUBPROGRAMA DE CONOCIMIENTO

Para lograr el óptimo manejo de un Área Natural Protegida se requiere contar con una serie de experiencias de operación y conocimientos científicos suficientes, para alcanzar los objetivos de conservación de la misma. Se requiere tener conocimientos e información suficiente de los procesos naturales y antrópicos que se desarrollan o confluyen en ella y para conocerlos es necesario involucrar a instancias académicas y de investigación locales. Por esta razón se deben de crear esquemas

de colaboración institucional y de sistematización para facilitar el acceso y análisis de la información generada con el fin de plantear soluciones a la problemática y amenazas que se presentan en el interior del Área Natural Protegida.

El sistema de información geográfica que se ha conformado con la elaboración del presente documento tendrá que mantenerse actualizado con información de campo para que sea de utilidad en la toma de decisiones de manejo del área, sin embargo, existen algunos aspectos que hay que complementar en el corto plazo para garantizar su eficacia.

En este subprograma se identifican proyectos de investigación básica y aplicada prioritarios, haciendo énfasis en investigación aplicada que responda a la problemática local y regional, así como en la investigación y análisis de tópicos para el manejo del área. Se proponen esquemas de colaboración para la investigación y el monitoreo del área que incluya el seguimiento de poblaciones silvestres, parámetros abióticos y actividades humanas con indicadores de impacto.

OBJETIVO GENERAL

Contar con información sistematizada, disponible y actualizada, para fortalecer el cúmulo de conocimientos sobre el medio físico, la biodiversidad, los ecosistemas, la sociedad y sus interacciones, que sirvan como fundamento para la planeación, toma de decisiones, seguimiento y evaluación de la conservación de los ecosistemas del área.

ESTRATEGIAS

- Definir las líneas prioritarias de investigación y monitoreo.
- Actualizar los inventarios y bases de datos biológicos y ambientales.
- Contar con sitios permanentes de investigación y estaciones de monitoreo.

- Operar un sistema de información geográfica.

Componente de fomento a la investigación

En este componente se establecen las actividades y acciones enfocadas a identificar las necesidades de investigación en el Área Natural Protegida y a establecer los lineamientos de sistematización de la información, así como su difusión.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Definir las líneas de investigación relevantes mediante la gestión de proyectos de investigación con instituciones académicas.
- Fomentar la realización de proyectos de investigación sobre conservación de recursos naturales

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Incrementar en el mediano plazo, las investigaciones científicas de acuerdo a las líneas prioritarias determinadas.
- Contar en el mediano plazo con un acervo básico de información científica derivada de las investigaciones realizadas en el área.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Definir las líneas prioritarias de investigación</i>	
Identificar las necesidades de conocimientos básicos acerca de los ecosistemas, sus componentes y funcionamiento con base en las características del área	C
Compilar un acervo básico de información científicas derivada de las investigaciones realizadas por universidades y centros de investigación	M
<i>Fomentar la investigación dirigida a resolver aspectos específicos del manejo del ANP</i>	

Actividades* y acciones	Plazo
Apoyar la realización de los trabajos de investigación de especies en riesgo que se encuentran en el área	M
Incrementar las investigaciones científicas de acuerdo a las líneas prioritarias determinadas por la CONANP	M

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de inventarios y monitoreo ambiental y socioeconómico

En este componente se definen las actividades y acciones enfocadas a generar inventarios, líneas base de donde partirán las evaluaciones y monitoreos tanto ambientales como socioeconómicos permitiendo definir criterios e indicadores de seguimiento.

El seguimiento continuo de las variables ambientales, sociales y económicas permite evaluar los cambios en los ecosistemas, grupos sociales y las actividades productivas dentro del Área Natural Protegida. Esto facilita y orienta

la toma de decisiones y es esencial para el diseño de políticas de manejo.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Incrementar el conocimiento sobre las variaciones de los ecosistemas mediante un programa de monitoreo con indicadores.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Consolidar en el corto plazo, el inventario de flora y fauna del área.
- Establecer en el mediano plazo, un programa de monitoreo de factores e indicadores bióticos y socioeconómicos.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Actualizar los inventarios de flora y fauna del área</i>	
Consolidar los inventarios de flora y fauna con la colaboración de instancias de investigación	C
<i>Monitoreo ambiental y socioeconómico</i>	
Identificar los parámetros, las especies y áreas a monitorear	C
Definir las variables e indicadores para el monitoreo de los recursos naturales y los aspectos socioeconómicos	C
Establecer un programa de monitoreo de factores e indicadores bióticos y socioeconómicos	M
Establecer una red de instrumentos meteorológicos en sitios prioritarios	M
Adquirir y analizar imágenes satelitales para monitoreo a escala del paisaje	P

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de sistemas de información

Los sistemas de información son bases de datos organizadas que proveen información de diferentes tipos, actual e histórica, sobre la abundancia de la biota, la diversidad del sitio, la condición de hábitats particulares y cambios en el ambiente, entre otros. Constituyen una herramienta para la toma de decisiones para el manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales de acuerdo a las necesidades y características del área.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Evaluar y apoyar las acciones de conservación y manejo del Área Natural Protegida, mediante un sistema de información actualizado y dinámico, que considere aspectos sociales, económicos, políticos, geográficos y ambientales.

META Y RESULTADO ESPERADO

- Contar en el mediano plazo, con un sistema de información geográfica actualizado y funcional.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Contar con un sistema de información geográfica actualizado y funcional</i>	
Integrar bases de datos de aspectos sociales, ambientales y económicos	C
Diseñar y operar el sistema de información geográfica del Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca	M
Capacitar al personal a cargo del sistema de información geográfica	P
Desarrollar los temas cartográficos de los Médanos de Samalayuca	P
Establecer un mecanismo para geo-referenciar los principales accidentes geográficos, vías de comunicación, aprovechamientos, entre otros temas	C
Actualizar constantemente el sistema de información geográfica del área	P

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

SUBPROGRAMA DE CULTURA

Mediante las acciones comprendidas en el subprograma de cultura se contribuye a la creación y al fortalecimiento de una cultura sustentable en el Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca. El esfuerzo principal en la promoción de una cultura conservacionista se dirige a las personas con más vinculación, presencia e influencia en el área: propietarios, pobladores, usuarios y tomadores de decisiones, incluyendo al personal de la

propia dirección del área. En un ámbito más amplio, se promueve el conocimiento y la valoración del Área Natural Protegida a nivel nacional e internacional.

El promover una cultura para la conservación entre los diversos sectores y grupos sociales, acorde con los requerimientos del desarrollo sustentable y fomentar la corresponsabilidad y la participación social, es el objetivo primordial que se persigue al realizar diversas actividades de educación y comunicación ambiental. Para ello nos apoyamos en la

educación ambiental, entendiendo ésta como un proceso formativo permanente, que desde una perspectiva ética, participativa y pedagógica, proporcione elementos teóricos y prácticos para modificar actitudes, elevar la comprensión y enriquecer el conocimiento de la población en sus relaciones socioculturales con el medioambiente, para construir sociedades sustentables, que respondan con equidad social a las particularidades culturales y ecológicas de cada comunidad.

OBJETIVO GENERAL

Establecer acciones encaminadas a la promoción, difusión, educación para la conservación y revaloración de los recursos naturales con que cuenta el Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca.

ESTRATEGIAS

- Formular y aplicar programas de educación ambiental articulados para el Área Natural Protegida y su zona de influencia.
- Coordinar acciones con el sector educativo del nivel básico y medio para la aplicación de los programas de educación ambiental en el Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca.

- Desarrollar y difundir materiales impresos y electrónicos para dar a conocer la importancia del área y su conservación en la región.
- Realizar campañas de sensibilización y difusión de la importancia de la conservación de la biodiversidad y los recursos naturales del área.

Componente de fomento a la educación y cultura para la conservación

Este componente consiste en la formulación de acciones para la introducción y el fortalecimiento de los temas de conservación ambiental y de desarrollo sustentable en las escuelas que se encuentran dentro del Área Natural Protegida y su zona de influencia.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Lograr la inclusión del Área Natural Protegida en los programas educativos mediante la gestión con organismos y autoridades correspondientes para fomentar una cultura para la conservación.

META Y RESULTADO ESPERADO

- Integrar a los programas escolares temas sobre los Médanos de Samalayuca, en el mediano plazo.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Gestionar la incorporación del Área Natural Protegida en los programas educativos</i>	
Gestionar con las autoridades competentes de cada nivel escolar, la inclusión del estudio del Área Natural Protegida en los programas escolares	M
Gestionar la inclusión del tema ambiental en los programas escolares con los directores de cada escuela	M

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Capacitación de maestros</i>	
Promover talleres de capacitación para los maestros de las escuelas que incidan en el Área Natural Protegida	M
Promover actividades con estudiantes acerca del conocimiento de la biodiversidad, conservación del medio ambiente y las oportunidades de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales	M

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de capacitación para el desarrollo sostenible

La capacitación de los pobladores del Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca debe realizarse desde el punto de vista de que las actividades productivas que se lleven a cabo dentro del área deben propiciar el desarrollo sostenible.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Capacitar a los productores del área en el desarrollo sostenible.

META Y RESULTADO ESPERADO

- Implementar en el corto plazo, programas de capacitación para los pobladores del Área Natural Protegida acerca del desarrollo sostenible.

Actividades y acciones	Plazo
<i>Realizar talleres de capacitación acerca del desarrollo sostenible en el Área Natural Protegida</i>	
Realizar talleres de capacitación de desarrollo sostenible	C
Diseñar un programa de capacitación para los sectores productivos agrícola y ganadero orientando estas actividades al desarrollo sostenible	C
Consultar las necesidades de capacitación con sondeos entre los productores	M

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de comunicación, difusión e interpretación ambiental

Este componente plantea acciones para la difusión de temas y materiales del Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca para las personas que viven dentro del área y su zona de influencia. Para ello, resulta indispensable realizar, entre otras, las siguientes acciones: material de difusión, realización de conferencias y eventos.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Lograr que las personas vinculadas al Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca estén informadas acerca de las características y el valor del área como región natural, así como de la importancia del desarrollo sustentable, mediante la entrega de material de difusión y realización de conferencias y eventos.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Contar con materiales de difusión a corto plazo.

- Realizar eventos sobre el tema ambiental durante la semana de la conservación de manera permanente.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Elaboración de materiales de difusión</i>	
Distribuir los materiales de difusión ya existentes a nivel nacional y regional	C
Elaborar materiales de difusión	P
Distribuir oportunamente los materiales de difusión a las personas u organizaciones interesadas	P
<i>Promoción de pláticas y presentaciones</i>	
Impartir pláticas y presentaciones audiovisuales acerca de temas de conservación ambiental del Área Natural Protegida	P
Establecer lugares de consulta con materiales informativos y los temas de conservación y de desarrollo sustentable del Área Natural Protegida	M
<i>Promoción de exposiciones y eventos</i>	
Presentar materiales atractivos de introducción al Área Natural Protegida, en lugares de amplia concurrencia	P
Organizar los eventos relacionados con la Semana Nacional de la Conservación	P

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

SUBPROGRAMA DE GESTIÓN

En este subprograma se establecen las acciones necesarias para la administración de los recursos humanos, técnicos y financieros, así como para la creación de infraestructura y la procuración de recursos. Asimismo se atiende la planeación, la normatividad y la coordinación con instituciones regionales, nacionales e internacionales para alcanzar los objetivos del Área Natural Protegida.

OBJETIVO GENERAL

Propiciar la coordinación de acciones y proyectos interinstitucionales destinados a la conservación de los ecosistemas, procurando la participación de los individuos y comunidades asentadas

ESTRATEGIAS

- Establecer los lineamientos, acciones y estrategias que apoyen a la administración del Área Natural Protegida.
- Promover la colaboración de los habitantes del Área Natural Protegida, usuarios, los tres órdenes de gobierno y las organizaciones civiles en las tareas de conservación.
- Promover el desarrollo de la infraestructura de apoyo a la administración y vigilancia del área.
- Promover el mejoramiento de las capacidades del personal mediante la capacitación continua.

Componente de administración y operación

La administración y operación del Área Natural Protegida son esenciales para la ejecución del presente Programa de Manejo. Este componente establece los lineamientos generales para lograr la administración de los recursos financieros y humanos, así como la operación eficiente del área.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Lograr la administración eficiente de los recursos humanos y materiales mediante el establecimiento de procedimientos ágiles en el manejo de los recursos.

META Y RESULTADO ESPERADO

- Estructurar en el corto plazo, un equipo operativo de por lo menos tres personas.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Consolidar la estructura operativa</i>	
Gestionar la contratación de personal técnico de acuerdo con las necesidades de manejo del Área Natural Protegida	C
Realizar un diagnóstico periódico de necesidades de recursos humanos, financieros, materiales, de infraestructura y equipo	P

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de protección civil y mitigación de riesgos

Dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca existen factores físicos y factores que resultan de las actividades humanas, que pueden poner en riesgo tanto al ecosistema como a los habitantes de las comunidades. Conocer estos factores y la manera de mitigarlos, permitirá minimizar los efectos negativos que pudieran afectar los recursos naturales.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Procurar la seguridad de habitantes y recursos naturales a través de la organización de actividades encaminadas al control de factores de riesgo.

META Y RESULTADO ESPERADO

- Elaborar en el corto plazo, un manual de manejo de medidas de protección civil y mitigación de riesgos.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Analizar la recurrencia de fenómenos que se presentan en el área</i>	
Señalar las áreas con potencial de riesgo	P
<i>Elaborar un programa de mitigación de riesgos en conjunto con dependencias capacitadas</i>	
Coordinar con autoridades de protección civil la atención de riesgos	C

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Elaborar un manual de protección civil y mitigación de riesgos</i>	
Promover la elaboración de un manual de manejo de medidas de protección civil y mitigación de riesgos	C
Implementar una campaña informativa sobre riesgos dentro del área	P
Gestionar ante las autoridades competentes la elaboración de un estudio de monitoreo en el rancho el Gato, con la finalidad de evaluar los posibles riesgos en materia de protección civil que puedan presentarse como sitio de disposición de residuos, así como las alternativas de planes de contingencia que en su caso se requieran para su atención	M
Fomentar reuniones periódicas con los tres niveles de gobierno para evaluar y determinar acciones de mitigación o restauración en el rancho El Gato, en razón del uso anterior a la declaratoria como sitio de disposición final de residuos	M

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de cooperación y designaciones internacionales

La cooperación internacional en el Área Natural Protegida se concreta a través de estudios e investigaciones y el financiamiento de acciones de manejo y conservación de los recursos tanto en el área como en su zona de influencia, por lo que es necesario identificar oportunidades de colaboración y establecer convenios con instituciones internacionales.

La cooperación internacional representa una oportunidad para fortalecer la capacitación, asesoría e intercambio de experiencias en el manejo, así como la obtención de recursos

materiales y financieros que fortalezcan la administración del Área Natural Protegida.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Contribuir a la realización de proyectos de investigación, así como intercambio de experiencias y financiamiento de proyectos mediante el establecimiento de cooperación internacional.

META Y RESULTADO ESPERADO

- Elaborar a mediano plazo, un programa de cooperación con instituciones internacionales interesadas en participar con proyectos dentro del Área Natural Protegida.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Fomentar la participación de instituciones internacionales en actividades de investigación y conservación</i>	
Desarrollar una cartera de proyectos de cooperación con instituciones de investigación y organismos no gubernamentales de carácter internacional	C

Actividades* y acciones	Plazo
Gestionar la incorporación del Área Natural Protegida en un programa de cooperación con instituciones internacionales interesadas en participar con proyectos dentro del Área Natural Protegida	M

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de infraestructura, señalización y obra pública

Para cumplir los objetivos del Área Natural Protegida se requiere contar con infraestructura básica, por lo que es importante evaluar las necesidades y los elementos que formarán parte de dicha base física. Asimismo, es indispensable contar con la señalización apropiada para el desarrollo de actividades, lo que permitirá disminuir los impactos sobre el entorno natural y cultural. El presente componente plantea las actividades encaminadas al logro de dichos objetivos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Consolidar la administración y manejo a través de la infraestructura y equipamiento necesarios.
- Fomentar el uso ordenado del Área Natural Protegida mediante un sistema eficiente de señalización.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Acondicionar y equipar las edificaciones administrativas del Área Natural Protegida a corto plazo.
- Instalar señalamientos informativos en los principales sitios, accesos y caminos a mediano plazo.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Fomentar la consolidación de la infraestructura</i>	
Acondicionar las instalaciones administrativas en el Área Natural Protegida	C
Promover el establecimiento de un centro de atención para visitantes	L
Identificar las necesidades de señalización del Área Natural Protegida	C
Promover la elaboración de los letreros, señalamientos y tableros para la colocación de cédulas informativas	M
Dar mantenimiento a los señalamientos	P
Promover el desarrollo de una arquitectura especializada para el desierto	P
Promover los beneficios del uso de energía alternativa, así como de la utilización de materiales locales	P

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de procuración de recursos e incentivos

Las actividades de administración y operación del Área Natural Protegida implican asignar una gran cantidad de recursos materiales y económicos, por lo que se requiere una aportación adicional a la que destina el gobierno federal, lo cual necesita de la gestión de recursos adicionales a través de la colaboración con instituciones interesadas en los objetivos de conservación y manejo del área. Este componente plantea las acciones enfocadas a la obtención de recursos adicionales para el manejo de la misma.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Mejorar las condiciones de operación y administración del Área Natural Protegida mediante la consecución de recursos financieros complementarios a los recursos fiscales.

META Y RESULTADO ESPERADO

- Contar con un proyecto de concertación de incentivos y financiamiento con instituciones interesadas a corto plazo.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Elaborar un programa de gestión para la obtención de recursos e incentivos alternativos</i>	
Identificar las fuentes alternativas de financiamiento	C
Elaborar una cartera de inversión en el Área Natural Protegida	C
Coordinarse con otras Áreas Naturales Protegidas de la región para evitar duplicidad de funciones y esfuerzos en las tareas de conservación	P

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de recursos humanos y profesionalización

El capital humano con el que cuenta el Área Natural Protegida es uno de los factores fundamentales para el logro de sus objetivos de conservación, por lo que, si se considera que los procesos naturales, sociales y económicos que existen en el área son dinámicos, se requiere que el personal a cargo reciba una constante capacitación y actualización, con el fin de lograr un mejor desempeño en las tareas que le son encomendadas.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Incrementar la capacidad administrativa y operativa de la dirección del área, mediante acciones de capacitación, sensibilización y profesionalización de sus recursos humanos.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Contar con un equipo (plantilla) de personal calificado para las actividades del Área Natural Protegida, a corto plazo.

- Programar eventos de capacitación anuales para el personal de la dirección del área de manera permanente.

Actividades y acciones	Plazo
<i>Fomentar la capacitación del personal</i>	
Identificar las necesidades de capacitación de personal	C
Promover la asistencia a cursos, talleres y diplomados de interés para la administración y operación del Área Natural Protegida	C
Promover el intercambio de experiencias de capacitación con personal de otras Áreas Naturales Protegidas	C

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

Componente de vivienda, construcción y ambientación rural

No obstante que la construcción de viviendas en el medio rural dentro del Área Natural Protegida no sea a gran escala, es necesario regularla de tal manera que no se vea afectado el entorno y se haga compatible con la conservación de los ecosistemas que conforman el área.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Minimizar el impacto ambiental que se pudiera generar por las obras de

construcción en el área mediante la implementación de recomendaciones técnicas compatibles con el entorno.

METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

- Promover a corto plazo los criterios ecológicos para realizar construcciones dentro del área.
- Impulsar en el mediano plazo, que todas las obras de construcción en el área sean acordes con los criterios de conservación establecidos para el Área Natural Protegida.

Actividades y acciones	Plazo
<i>Elaborar criterios técnicos de construcción para el Área Natural Protegida</i>	
Impulsar, con las autoridades competentes, la elaboración de los criterios técnicos de construcción para el Área Natural Protegida	C
Elaborar los lineamientos para obras de construcción dentro del Área Natural Protegida	C
Difundir los criterios técnicos de construcción dentro del Área Natural Protegida	M

*Las actividades se presentan en letra cursiva.

7. ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y ZONIFICACIÓN

ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

En virtud de que el sitio que ocupa el Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca no es homogénea en cuanto a sus características físicas ni en cuanto a los recursos naturales que prevalecen en la misma, se pone de manifiesto la necesidad de identificar y definir las diferentes zonas que la componen, así como su uso actual y potencial, esto con el fin de orientar las actividades que se desarrollen en la misma.

El ordenamiento ecológico es 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.

DELIMITACIÓN, EXTENSIÓN Y UBICACIÓN DE LAS SUBZONAS

Zonificación y subzonificación

De conformidad con lo establecido en la fracción XXXIX del Artículo 3 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la zonificación es el instrumento técnico de planeación que puede ser utilizado en el establecimiento de las Áreas Naturales Protegidas, que permite ordenar su territorio en función del grado de conservación y representatividad de sus ecosistemas, la vocación natural del terreno, de su uso actual y potencial, de conformidad con los objetivos previstos en la misma declaratoria. Asimismo, existirá una subzonificación, la cual consiste en el instrumento técnico y dinámico de planeación, que se establecerá en el Programa de Manejo respectivo, y que es utilizado en el manejo de las Áreas

Naturales Protegidas, con el fin de ordenar detalladamente las zonas núcleo y de amortiguamiento, previamente establecidas mediante la declaratoria correspondiente.

Criterios de subzonificación

De conformidad con lo previsto en el artículo Segundo del decreto por el que se declara Área Natural Protegida, con el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna, la zona conocida como Médanos de Samalayuca, localizada en los municipios de Juárez y Guadalupe, en el estado de Chihuahua, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de junio de 2009, el polígono del Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca estará integrado por una zona de amortiguamiento dividida en subzonas de preservación, de aprovechamiento sustentable de los ecosistemas, de aprovechamiento especial, de uso público y de asentamientos humanos; para ello, los criterios considerados para realizar la subzonificación, fueron la información disponible, considerando principalmente los factores físicos: topografía, curvas de nivel, cuencas hidrológicas y suelos. Se tomaron en cuenta los componentes bióticos: el tipo de vegetación y su condición aparente, niveles de deterioro y presencia de especies con alguna categoría de riesgo. Por otra parte, se consideraron los usos tradicionales del suelo, los aprovechamientos existentes de los recursos naturales, actividades científicas desarrolladas y sitios de interés.

Metodología

Se identificaron las características de uso de las diferentes áreas, así como el grado de conservación que presenta

cada zona. Las áreas con factores físicos y biológicos coincidentes se delimitaron tentativamente para luego compararlas con los niveles de deterioro. Se analizó la información cartográfica, fotografía aérea e imágenes de satélite y se elaboraron matrices de atributos bióticos y abióticos, para posteriormente llevar a cabo la delimitación final.

Subzonas y políticas de manejo

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, establece las zonas y subzonas de manejo que aplican a cada categoría de Área Natural Protegida; con base en ello y de conformidad con lo previsto en el decreto por el que se establece el Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca, y con los elementos referidos en el apartado anterior, las subzonas establecidas para esta Área Natural Protegida son:

- I. **Subzona de preservación Sierra de Samalayuca**, con una superficie total de 3 mil 0.4738489 hectáreas, comprende un polígono.
- II. **Subzona de preservación dunas**, con una superficie total de 36 mil 479.2782676 hectáreas, comprende un polígono.
- III. **Subzona de aprovechamiento sustentable de los ecosistemas El Vergel**, con una superficie total de 12 mil 497.5907177 hectáreas, conformada por cuatro polígonos.
- IV. **Subzona de aprovechamiento sustentable de los ecosistemas Villa Luz-Samalayuca**, con una superficie total de 7 mil 832.5778586 hectáreas, conformada por tres polígonos.

- V. Subzona de Aprovechamiento Especial Bancos de Material-Termoeléctrica**, con una superficie total de 888.6264446 hectáreas, conformada por tres polígonos.
- VI. Subzona de aprovechamiento especial Los Tajos**, con una superficie total de 131.1976891 hectáreas, conformada por dos polígonos.
- VII. Subzona de uso público turístico El Presón**, con una superficie total de 523.6227335 hectáreas, conformada por dos polígonos.
- VIII. Subzona de asentamientos humanos Médanos**, con una superficie total de mil 828.9631435 hectáreas, conformada por un polígono.

Descripción de subzonas

SUBZONAS DE PRESERVACIÓN

Son aquellas superficies en buen estado de conservación que contienen ecosistemas relevantes o frágiles, en las que el desarrollo de actividades requiere de un manejo específico para lograr su adecuada preservación.

Dentro del Área Natural Protegida Médanos de Samalayuca, existen dos subzonas de preservación, las cuales se describen a continuación:

Subzona de Preservación Sierra de Samalayuca

Abarca una superficie de 3 mil 0.4738489 hectáreas, integrada por un polígono ubicado al Noroeste del Área Natural Protegida. Comprende la mayor parte de la Sierra de Samalayuca que constituye un macizo montañoso alargado en dirección

noroeste-sureste con una altitud promedio de 2 mil 100 metros sobre el nivel del mar, en la cual se encuentran calizas con algunos manchones de roca volcánica. La vegetación que alberga esta superficie está constituida por matorrales del tipo micrófilo semi espinoso, predominando los mezquites y la gobernadora, cuenta con un estrato herbáceo principalmente constituido por pastos. La fauna presente en ella, está representada por vertebrados de mediano a pequeño tamaño como: coyotes, mapache, diversas especies de ratones, reptiles y aves rapaces.

Asimismo, en esta subzona se encuentran especies de flora y fauna silvestre, entre las que sobresalen, la conocida localmente como el sotol (*Dasyllirion acrotiche*) y (*Echinocactus parryi*) también conocida localmente como la choya ambas endémicas y amenazadas, y el nopal de arena (*Opuntia arenaria*), sujeta a protección especial; y la tortuga adornada (*Terrapene ornata*), la lagartija-leopardo narigona (*Gambelia wislizenii*), ambas sujetas a protección especial; el puercoespín (*Erethizon dorsatum*) considerada en peligro de extinción; la zorra del desierto (*Vulpes velox neomexicana*) especie amenazada; el tejón (*Taxidea taxus*) amenazada; la cuija texana o gecko bandeado (*Coleonyx brevis*) sujeto a protección especial; la lagartija (*Gambelia wislizenii*) sujeta a protección especial, la lagartija-de collar común (*Crotaphytus collaris*) y la lagartija-sorda mayor (*Cophosaurus texanus*) ambas amenazadas; la culebra-listonada manchada (*Thamnophis marcianus*), culebra-chirriadora común (*Masticophis flagellum*), la culebra-real coralillo (*Lampropeltis triangulum*), la culebra-real común (*Lampropeltis*

getula) y la culebra-encapuchada mexicana (*Tantilla atriceps*) todas ellas consideradas amenazadas; la culebra-nariz de cerdo occidental (*Heterodon nasicus*) y la culebra-nocturna ojo de gato (*Hypsiglena torquata*) sujetas a protección especial; las víboras de cascabel (*Crotalus viridis*, *Crotalus molossus*, *Crotalus lepidus* y *Crotalus atrox*) sujetas a protección especial; el gavilán de Cooper (*Accipiter cooperii*), la aguililla cola blanca (*Buteo albicaudatus*), la aguililla de Swainson (*Buteo swainsoni*), la aguililla rojinegra (*Parabuteo unicinctus*) sujetos a protección especial. Todas estas especies son consideradas en riesgo según el listado 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.

La importancia ambiental de esta subzona estriba en que la Sierra de Samalayuca, ofrece como servicios ambientales la captación de agua mediante escurrimientos durante la temporada de lluvia, éstos escurrimientos

se infiltran hacia los mantos freáticos los cuales alimentan a los manantiales Ojo de Samalayuca, Ojo de la Casa, Ojo de Enmedio y Ojo de la Punta, los cuales resultan vitales para el desarrollo de actividades antropogénicas y en donde el aprovechamiento del agua subterránea resulta de suma trascendencia en estas zonas para las actividades industriales, por lo que los servicios ambientales que provee el área deben preservarse.

En esta subzona se encuentran petrograbados, ubicados principalmente en los faldeos Noroeste y Sureste de la Sierra de Samalayuca, con una antigüedad que data de mil a mil quinientos años según investigaciones arqueológicas. En el sitio destacan los grabados de borregos cimarrones, figuras antropomorfas en su mayoría de humanos, chamanes con máscara de cuernos, puntas de flechas, los astros y los dioses de la antigüedad como Tláloc, trazados con diferentes técnicas como el puntillismo e incluso en pinturas rupestres.

Las actividades permitidas y no permitidas en esta subzona, se indican en el siguiente cuadro:

Subzona de Preservación Sierra de Samalayuca	
Actividades Permitidas	Actividades no Permitidas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Actividades productivas de bajo impacto ambiental¹ 2. Colecta científica² 3. Colecta científica³ 4. Educación ambiental⁴ 5. Filmaciones, actividades de fotografía, la captura de imágenes o sonidos, que no requieran de equipos compuestos por más de un técnico especializado como apoyo a la persona que opera el equipo principal 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acampar⁵ 2. Agricultura 3. Apertura y aprovechamiento de bancos de material 4. Arrojar, verter o descargar desechos orgánicos, residuos sólidos, líquidos u otro tipo de contaminante como insecticidas, fungicidas y pesticidas, entre otros, en el suelo, subsuelo y cualquier clase de cauce, vaso, acuífero o manantial

Subzona de Preservación Sierra de Samalayuca	
Actividades Permitidas	Actividades no Permitidas
6. Investigación científica y monitoreo del ambiente 7. Señalización con fines de administración y delimitación del Área Natural Protegida 8. Tránsito de vehículos exclusivamente por los caminos existentes	5. Cambiar el uso de suelo de terrenos forestales 6. Construcción de obra pública o privada 7. Construir confinamientos para materiales y residuos peligrosos 8. Exploración y explotación de recursos minerales 9. Filmaciones, actividades de fotografía, la captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, que requieran de equipos compuestos por más de un técnico especializado como apoyo a la persona que opera el equipo principal 10. Ganadería 11. Introducir ejemplares o poblaciones exóticos de la vida silvestre ⁶ 12. Motociclismo extremo (motocross y enduro) 13. Realizar actividades cinegéticas 14. Turismo 15. Uso de vehículos de motor fuera de los caminos existentes 16. Urbanización de las tierras ejidales incluyendo las zonas de preservación ecológica de los centros de población

¹ Consistente en recorridos por senderos interpretativos para la observación de flora y fauna, petrograbados, así como del paisaje.

² Conforme a lo previsto por el artículo 2, fracción VI del Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre.

³ Conforme a lo previsto por el artículo 2, fracción VII del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

⁴ Que no implique la extracción de recursos naturales o modificaciones sustanciales de las características o condiciones naturales originales.

⁵ Salvo para actividades de investigación científica y monitoreo del ambiente.

⁶ Conforme a lo previsto por el artículo 3, fracciones XIII y XVII de la Ley General de Vida Silvestre.

Subzona de Preservación Dunas

Abarca la mayor superficie del Área Natural Protegida con una superficie de 36 mil 479.2782676 hectáreas, integrada por un polígono ubicado al Centro y Sureste del Área Natural Protegida en los municipios de Juárez y Guadalupe. Incluye

una de las representaciones naturales más importantes de nuestro país, ya que alberga un ecosistema relictual, en donde se dan condiciones de aridez tales que permiten la formación de montículos de arena fina resultado de procesos erosivos milenarios, los cuales contienen gran variedad de grupos de plantas halófitas propias de los

ecosistemas de dunas. Comprende parte de la Sierra de Presidio, algunas superficies correspondientes a los ejidos de San Isidro, San Agustín, Jesús Carranza y Villa Luz, así como los sitios conocidos como Puerto Ventanas, Las Palmas, Cerros Colorados, El 60, El Sabinoso, El Malquerido, Zorro Plateado (el cual comprende una superficie considerable de terrenos nacionales) y El Lobo.

Esta subzona alberga uno de los sitios del Área Natural Protegida que se encuentran en buen estado de conservación y con un alto grado de endemismos, al contener ecosistemas representativos como: los Médanos, los cuales forman un sistema complejo único de dunas de arena compuestas por dióxido de sílice, reconocidas como las dunas de mayor altura en nuestro país, de las que depende la existencia, transformación y desarrollo de alrededor de 248 especies de plantas, entre las que sobresalen: el conocido localmente como sotol (*Dasyilirion acrotiche*), biznaga tonel del Lago Guzmán, también conocida como la choya (*Echinocactus parryi*) ambas endémicas y amenazadas, y el nopal de arena (*Opuntia arenaria*) sujeta a protección especial; y la tortuga adornada (*Terrapene ornata*), la lagartija-leopardo narigona (*Gambelia wislizenii*) ambas sujetas a protección especial; el puercoespín (*Erethizon dorsatum*) considerado en peligro de extinción; la zorra del desierto (*Vulpes velox neomexicana*) especie amenazada; el tejón (*Taxidea taxus*) amenazada; la

cuija texana o gecko bandeado (*Coleonyx brevis*) sujeto a protección especial; lagartija (*Gambelia wislizenii*) sujeta a protección especial; la lagartija-de collar común (*Crotaphytus collaris*) y la lagartija-sorda mayor (*Cophosaurus texanus*), ambas amenazadas; la culebra-listonada manchada (*Thamnophis marcianus*), la culebra-chirriadora común (*Masticophis flagellum*), la culebra-real coralillo (*Lampropeltis triangulum*), la culebra-real común (*Lampropeltis getula*) y la culebra-encapuchada mexicana (*Tantilla atriceps*), todas ellas consideradas amenazadas; la culebra-nariz de cerdo occidental (*Heterodon nasicus*) y la culebra-nocturna ojo de gato (*Hypsiglena torquata*), sujetas a protección especial; las víboras de cascabel (*Crotalus viridis*, *Crotalus molossus*, *Crotalus lepidus* y *Crotalus atrox*), sujetas a protección especial; el gavilán de Cooper (*Accipiter cooperii*), la aguililla cola blanca (*Buteo albicaudatus*), la aguililla de Swainson (*Buteo swainsoni*), la aguililla rojinegra (*Parabuteo unicinctus*) sujetos a protección especial. Todas estas especies son consideradas en riesgo según el listado 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.

Las actividades permitidas y no permitidas en esta subzona, se indican en el siguiente cuadro:

Subzona de Preservación Dunas	
Actividades Permitidas	Actividades no Permitidas
1. Colecta científica ¹	1. Acampar ⁴
2. Colecta científica ²	2. Agricultura

Subzona de Preservación Dunas	
Actividades Permitidas	Actividades no Permitidas
3. Educación ambiental ³ 4. Filmaciones, actividades de fotografía, la captura de imágenes o sonidos, que no requieran de equipos compuestos por más de un técnico especializado como apoyo a la persona que opera el equipo principal 5. Investigación científica y monitoreo del ambiente 6. Señalización con fines de administración y delimitación del Área Natural Protegida 7. Tránsito de vehículos exclusivamente por los caminos existentes	3. Apertura y aprovechamiento de bancos de material 4. Arrojar, verter o descargar desechos orgánicos, residuos sólidos, líquidos u otro tipo de contaminante como insecticidas, fungicidas y pesticidas, entre otros, en el suelo y subsuelo y cualquier acuífero 5. Cambiar el uso de suelo de terrenos forestales 6. Construcción de obra pública o privada 7. Construir confinamientos para materiales y residuos peligrosos 8. Construir brechas o caminos en la zona de dunas 9. Extracción de arena 10. Exploración y explotación de recursos minerales 11. Filmaciones, actividades de fotografía, la captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, que requieran de equipos compuestos por más de un técnico especializado como apoyo a la persona que opera el equipo principal 12. Ganadería 13. Introducir ejemplares o poblaciones exóticos de la vida silvestre ⁵ 14. Motociclismo extremo (motocross y enduro) 15. Realizar actividades cinegéticas 16. Turismo y turismo de bajo impacto ambiental 17. Uso de vehículos de motor fuera de los caminos existentes 18. Urbanización de las tierras ejidales incluyendo las zonas de preservación ecológica de los centros de población

¹ Conforme a lo previsto por el artículo 2, fracción VI del Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre.

² Conforme a lo previsto por el artículo 2, fracción VII del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

³ Que no implique la extracción de recursos naturales o modificaciones sustanciales de las características o condiciones naturales originales.

⁴ Salvo para actividades de investigación científica y monitoreo del ambiente.

⁵ Conforme a lo previsto por el artículo 3, fracciones XIII y XVII de la Ley General de Vida Silvestre.

SUBZONAS DE APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LOS ECOSISTEMAS

Son aquellas superficies con usos agrícolas y pecuarios actuales, en ellas se podrán realizar actividades agrícolas y pecuarias de baja intensidad que se lleven a cabo en predios que cuenten con aptitud para este fin y en aquellos en que dichas actividades se realicen de manera cotidiana y que sean compatibles con las acciones de conservación del área y que contribuyan al control de la erosión y eviten la degradación de los suelos.

Dentro del Área de Natural Protegida Médanos de Samalayuca, existen dos subzonas de aprovechamiento sustentable de los ecosistemas, las cuales se describen a continuación:

Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas El Vergel

Esta Subzona abarca una superficie total de 12 mil 497.5907177 hectáreas, comprendida en cuatro polígonos, los cuales se describen a continuación:

Polígono 1 El Vergel

Abarca una superficie de 12 mil 170.1863743 hectáreas, ubicado en la parte Este del Área Natural Protegida, ocupando gran parte del Ejido El Vergel, una parte del Ejido Ojo de la Casa, así como el predio conocido como El Gato, en este sitio predominan los suelos arenosos y las dunas, por lo que el tránsito por estos caminos es difícil. La cubierta vegetal en polígono es escasa y está conformada por pastizales de tipo abierto y amacollado con especies perennes y anuales; otro tipo de vegetación son las arbustivas y el matorral micrófilo. Asimismo, se encuentra

la presencia de varias especies de abejas (Himenópteros); arácnidos; pequeños mamíferos, destacándose los roedores, murciélagos y reptiles, de los cuales los más representativos son las lagartijas, víboras y una especie de tortuga terrestre; aves, en especial diversos tipos de gorriones, codornices; aves de presa y algunas aves playeras que se pueden observar en los depósitos de agua para el ganado, los cuales comparten con algunos anfibios en la época de lluvia.

POLÍGONO 2 OJO DE ENMEDIO

Abarca una superficie de 62.6976067 hectáreas, ubicado al Noroeste de la Sierra de Samalayuca, comprende parte del Ejido Ojo de la Casa. Está constituido por una franja contigua a la subzona de Preservación Sierra de Samalayuca y al Sureste por la subzona de Uso Público Turístico-El Presón. Este polígono presenta algunos manchones de vegetación arbórea que rebasa los 3 metros de altura, constituida por al menos dos especies de mezquite, hacia las faldas de la Sierra de Samalayuca domina el matorral micrófilo de muy poca densidad, el resto de la vegetación es de tipo arbustivo, dominado por mezquite y gobernadora.

POLÍGONO 3 POZO LOCO

Abarca una superficie de 14.1709482 hectáreas, ubicado en la parte Norte del Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca en el sitio en donde se localiza el pozo conocido como: "pozo loco", el cual abastece de agua para riego a los predios agrícolas de la ampliación del Ejido Ojo de la Casa. La vegetación aledaña al pozo es exuberante, constituida por diferentes

tipos de mezquite, además de *Tamarix ramosissima*, que es una especie exótica que prolifera con mucho éxito en la cercanía del agua. En las márgenes, esta vegetación alcanza el estrato arboreo, reduciendo su altura gradualmente a medida que se aleja del pozo. Abundan las aves acuáticas, como son las gallaretas y algunas especies de patos, que lo usan como sitio de descanso durante su migración.

POLÍGONO 4 OJO DE LA CASA

Abarca una superficie de 250.5357885 hectáreas, se localiza en el extremo Noroeste de la Sierra de Samalayuca,

constituido por una franja terreno areno limoso, en el cual se encuentra matorral micrófilo, delimitado al Sur por el pie de monte de la Sierra y al Norte por el límite del área, comprende parte de la dotación del Ejido Ojo de la Casa, en donde se encuentra la exhacienda de Samalayuca, en el cual el ejido pretende realizar actividades turísticas de bajo impacto ambiental, tales como recorridos a pie por la zona de petrograbados.

Las actividades permitidas y no permitidas en los polígonos que constituyen esta subzona, se indican en el siguiente cuadro:

Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas El Vergel	
Actividades Permitidas	Actividades no Permitidas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Agricultura 2. Aprovechamiento extractivo de vida silvestre el esquema de UMA 3. Ganadería¹ 4. Colecta científica² 5. Colecta científica³ 6. Educación ambiental 7. Construcción de obra pública o privada para la conservación de suelo y agua⁴ 8. Filmaciones, actividades de fotografía, la captura de imágenes o sonidos 9. Investigación científica y monitoreo del ambiente 10. Turismo de bajo impacto ambiental 11. Venta de artesanías y alimentos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Agricultura con organismos genéticamente modificados con fines distintos a la biorremediación 2. Ampliar la frontera agropecuaria mediante la remoción permanente de vegetación natural 3. Apertura de nuevos bancos de material 4. Arrojar, verter o descargar desechos orgánicos, residuos sólidos, líquidos u otro tipo de contaminantes como insecticidas, fungicidas y pesticidas, entre otros, en el suelo, subsuelo y cualquier clase de cauce, vaso, acuífero o manantial 5. Cambiar el uso de suelo de terrenos forestales 6. Construcción de obra pública o privada, salvo obras de conservación de suelo y agua 7. Construir confinamientos para materiales y residuos peligrosos 8. Construir brechas o caminos en la zona de dunas 9. Exploración y explotación de recursos minerales

Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas El Vergel	
Actividades Permitidas	Actividades no Permitidas
	10. Extracción de arena 11. Introducir ejemplares o poblaciones exóticos invasores de la vida silvestre ⁵ 12. Modificar el flujo natural de los cauces de agua 13. Motociclismo extremo (motocross y enduro) 14. Realizar actividades cinegéticas 15. Turismo 16. Uso de explosivos 17. Urbanización de las tierras ejidales incluyendo las zonas de preservación ecológica de los centros de población

¹ Evitando el pastoreo intensivo durante largos periodos, que impidan la recuperación o regeneración natural de la vegetación.

² Conforme a lo previsto por el artículo 2, fracción VI del Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre.

³ Conforme a lo previsto por el artículo 2, fracción VII del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

⁴ Construcción de tinas ciegas y bordos de piedra acomodada para captura de agua y retención de suelo, siempre que no se afecten especies previstas en 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.

⁵ Conforme a lo previsto por el artículo 3, fracciones XIII y XVII de la Ley General de Vida Silvestre.

Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas Villa Luz-Samalayuca

Esta subzona abarca una superficie de 7 mil 832.5778586 hectáreas, constituida por tres polígonos, los cuales se describen a continuación:

POLÍGONO 1 VILLA LUZ

Abarca una superficie de 7 mil 128.0903073 hectáreas, ubicado en la parte Norte Franco del polígono del Área Natural Protegida, constituido por una franja correspondiente a la parte Central y Sur del polígono del área, paralela a la carretera Federal No. 45, colindando a lo largo con la subzona de Preservación Dunas la cual constituye

una barrera natural para el desarrollo de las actividades agrícolas. La cercanía de este polígono con las dunas hacen propicio el desarrollo de actividades de turismo de bajo impacto ambiental la cual está íntimamente ligada con el medio rural, basada en la conservación de los servicios ambientales que presta el área en beneficio de los pobladores locales.

Asimismo, los Médanos de Samalayuca están constituidos de un 95 a 98 por ciento de arena de sílice, lo cual lo hace atractivo económicamente, para el vidriado de cerámica, la estructura del material permite su uso para molde de fundición de partes automotrices y como material de ornato.

POLÍGONO 2 SAMALAYUCA UNO

Abarca una superficie 659.6063612 hectáreas, ubicado al Centro-Norte del Área Natural Protegida, colinda con la carretera Federal No. 45 Villa Ahumada-Ciudad Juárez, comprende una parte del Ejido Samalayuca dedicada a actividades agrícolas.

POLÍGONO 3 SAMALAYUCA DOS

Abarca una superficie de 44.8811901 hectáreas, colinda al Este con la

Termoeléctrica y al Oeste con la subzona de Asentamientos Humanos Médanos, comprende una parte del extremo sureste del Ejido Samalayuca, en donde existen predios con actividades agrícolas y ganaderas.

Las actividades permitidas y no permitidas en los polígonos que constituyen esta subzona, se indican en el siguiente cuadro:

Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas Villa Luz-Samalayuca	
Actividades Permitidas	Actividades no Permitidas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Agricultura 2. Aprovechamiento extractivo de vida silvestre bajo el esquema de UMA 3. Ganadería¹ 4. Aprovechamiento de arena² 5. Colecta científica³ 6. Colecta científica⁴ 7. Construcción de infraestructura para el turismo de bajo impacto ambiental⁵ 8. Educación ambiental 9. Filmaciones, actividades de fotografía, la captura de imágenes o sonidos 10. Investigación científica y monitoreo del ambiente 11. Construcción de obra pública o privada para la conservación de suelo y agua⁶ 12. Turismo de bajo impacto ambiental⁷ 13. Venta de artesanías y alimentos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Agricultura con organismos genéticamente modificados con fines distintos a la biorremediación 2. Ampliar la frontera agropecuaria mediante la remoción permanente de vegetación natural 3. Apertura de nuevos bancos de material 4. Arrojar, verter o descargar desechos orgánicos, residuos sólidos, líquidos u otro tipo de contaminantes como insecticidas, fungicidas y pesticidas, entre otros, en el suelo, subsuelo y cualquier clase de cauce, vaso, acuífero o manantial 5. Cambiar el uso de suelo de terrenos forestales 6. Construcción de obra pública o privada, salvo la infraestructura para la atención del turismo de bajo impacto ambiental y de conservación de suelo y agua 7. Construir confinamientos para materiales y residuos peligrosos 8. Construir brechas o caminos en la zona de dunas 9. Introducir ejemplares o poblaciones exóticos invasores de la vida silvestre⁸

Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas Villa Luz-Samalayuca	
Actividades Permitidas	Actividades no Permitidas
	10. Modificar el flujo natural de los cauces de agua 11. Motociclismo extremo (motocross y enduro) 12. Realizar actividades cinegéticas 13. Turismo 14. Uso de explosivos 15. Urbanización de las tierras ejidales incluyendo las zonas de preservación ecológica de los centros de población

- ¹ Evitando el pastoreo intensivo durante largos periodos, que impidan la recuperación o regeneración natural de la vegetación.
- ² Exclusivamente en los sitios en los que se ha desarrollado esta actividad y siempre que se genere un beneficio directo para los pobladores locales, no se provoque el deterioro del ecosistema, no se modifique el paisaje de forma sustancial y no cause impactos ambientales irreversibles en los elementos naturales que la conforman.
- ³ Conforme a lo previsto por el artículo 2, fracción VI del Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre.
- ⁴ Conforme a lo previsto por el artículo 2, fracción VII del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- ⁵ Siempre que se utilicen ecotecnias y que no generen áreas habitadas o urbanizadas que partiendo del núcleo central presenten continuidad física en todas direcciones, en las cuales se presenten asentamientos humanos concentrados que incluyan la administración pública, comercio organizado y la industria y que cuente con infraestructura, equipamiento y servicios urbanos tales como energía eléctrica, drenaje y red de agua potable.
- ⁶ Construcción de tinas ciegas y bordos de piedra acomodada para captura de agua y retención de suelo.
- ⁷ Tales como caminatas en senderos interpretativos, observación de flora y fauna silvestre, acampar, así como contemplación del paisaje que ofrecen las dunas y que genere beneficios a los pobladores locales.
- ⁸ Conforme a lo previsto por el artículo 3, fracciones XIII y XVII de la Ley General de Vida Silvestre.

SUBZONAS DE APROVECHAMIENTO ESPECIAL

Son aquellas superficies de extensión reducida, con la presencia de recursos naturales que son esenciales para el desarrollo social y que deben ser explotadas sin deteriorar el ecosistema, modificar el paisaje de forma sustancial, ni causar impactos ambientales irreversibles en los elementos naturales que la conformen. En Médanos de Samalayuca existen dos subzonas de aprovechamiento especial, las cuales se describen a continuación:

Subzona de Aprovechamiento Especial Bancos de Material-Termoeléctrica

Abarca una superficie total de 888.6264446 hectáreas, constituido por tres polígonos, los cuales se detallan a continuación:

POLÍGONO 1 EL MALQUERIDO

Abarca una superficie de 179.9131797 hectáreas, ubicado en la parte Este del Área Natural Protegida, en el pie de monte de la Sierra Presidio, comprende los terrenos del rancho El Malquerido.

Está constituido por superficies planas, así como, depósitos de material rocoso de caliza y yeso, que son explotados para la elaboración de cemento.

POLÍGONO 2 PUERTO VENTANAS

Abarca una superficie de 510.0082575 hectáreas, se ubica en el extremo Sur del Área Natural Protegida, en línea paralela al Oeste de la Sierra de Presidio en el predio conocido como Puerto Ventanas. Este polígono está rodeado por los médanos, en donde se realiza extracción de materiales calizos y yeso que se utilizan en el proceso de fabricación de cemento. La vegetación predominante del sitio es matorral micrófilo y plantas halófitas propias de dunas.

POLÍGONO 3 TERMOELÉCTRICA

Abarca una superficie de 198.7050074 hectáreas, se ubica en la parte Sur del ejido de Samalayuca. Este polígono presenta una topografía plana de terrenos arenosos y algunos compactados con arcillas en donde la Comisión Federal de Electricidad tiene instaladas dos plantas termoeléctricas, la vegetación presente está constituida por un matorral inducido de gobernadora y mezquite con algunas herbáceas anuales como rodadora, quelites y tomatillos. La fauna está constituida principalmente por pequeños roedores.

Las actividades permitidas y no permitidas en los polígonos que constituyen esta subzona, se indican en el siguiente cuadro:

Subzona de Aprovechamiento Especial Bancos de Material-Termoeléctrica	
Actividades Permitidas	Actividades no Permitidas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Acampar 2. Aprovechamiento de yeso y arena¹ 3. Colecta científica² 4. Colecta científica³ 5. Construcción de obra pública o privada⁴ 6. Filmaciones, actividades de fotografía, la captura de imágenes o sonidos 7. Generación de energía eléctrica^{4, 5, 6 y 7} 8. Investigación científica y monitoreo del ambiente 9. Uso de vehículos motorizados por los caminos existentes. 10. Venta de artesanías y alimentos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Agricultura 2. Arrojar, verter o descargar desechos orgánicos, residuos sólidos, líquidos u otro tipo de contaminantes como insecticidas, fungicidas y pesticidas, entre otros, en el suelo, subsuelo y cualquier clase de cauce, vaso, acuífero o manantial 3. Apertura de brechas o caminos en la zona de dunas 4. Construir confinamientos para materiales y residuos peligrosos 5. Fundar nuevos centros de población 6. Introducir ejemplares o poblaciones exóticas invasores de la vida silvestre⁸ 7. Realizar actividades cinegéticas 8. Urbanización de las tierras ejidales incluyendo las zonas de preservación ecológica de los centros de población

Subzona de Aprovechamiento Especial Bancos de Material-Termoeléctrica	
Actividades Permitidas	Actividades no Permitidas
	9. Tránsito de vehículos 4x4, o doble tracción y de carga pesada fuera de los caminos establecidos y en las dunas

¹ Sin que se provoque el deterioro del ecosistema, que no se modifique el paisaje de forma sustancial, que no cause impactos ambientales irreversibles en los elementos naturales que la conforman.

² Conforme a lo previsto por el artículo 2, fracción VI del Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre.

³ Conforme a lo previsto por el artículo 2, fracción VII del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

⁴ Siempre que no comprometan la captación natural y la disponibilidad de agua o su infiltración dentro de la Cuenca Hidrológica Desierto de Samalayuca.

⁵ Siempre que se sujeten a estrictas medidas de regulación y guarden armonía con el paisaje.

⁶ Siempre que mitigue y reduzca los gases de efecto invernadero.

⁷ Siempre que no impliquen la remoción permanente, total o parcial, de la vegetación natural y la fragmentación del hábitat de las especies objeto de protección del Área Natural Protegida.

⁸ Conforme a lo previsto por el artículo 3, fracciones XIII y XVII de la Ley General de Vida Silvestre.

Subzona de Aprovechamiento Especial Los Tajos

Abarca una superficie total de 131.1976891 hectáreas, constituido por dos polígonos, los cuales se detallan a continuación:

POLÍGONO 1 COBRE UNO

Abarca una superficie de 104.3556471 hectáreas, ubicado en el extremo Noroeste de la Sierra de Samalayuca, rodeado por la Subzona de Preservación Sierra de Samalayuca. Se localiza en terrenos del Ejido Ojo de la Casa, en los que se tiene la presencia de formaciones rocosas de origen volcánico con depósitos de cobre. Comprende superficies en las cuales se llevaron a cabo trabajos mineros actualmente abandonados. La vegetación predominante en este sitio es matorral micrófilo.

POLÍGONO 2 COBRE DOS

Abarca una superficie de 26.8420420 hectáreas, ubicado en la parte superior Noroeste del polígono del Área Natural Protegida, en terrenos del Ejido Ojo de la Casa, colindando con las subzonas de Preservación Sierra de Samalayuca y de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas El Vergel. En este polígono están presentes formaciones rocosas de origen volcánico con depósitos de cobre. Comprende superficies en las cuales se llevaron a cabo trabajos mineros actualmente abandonados. La vegetación predominante en este sitio es matorral micrófilo.

Las actividades permitidas y no permitidas en los polígonos que constituyen esta subzona, se indican en el siguiente cuadro:

Subzona de Aprovechamiento Especial Los Tajos	
Actividades Permitidas	Actividades no Permitidas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Acampar 2. Colecta científica¹ 3. Colecta científica² 4. Construcción de obra pública o privada³ 5. Exploración, explotación y beneficio de minerales^{3 y 4} 6. Filmaciones, actividades de fotografía, la captura de imágenes o sonidos 7. Investigación científica y monitoreo del ambiente 8. Uso de vehículos motorizados por los caminos existentes 9. Venta de artesanías y alimentos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Agricultura 2. Arrojar, verter o descargar desechos orgánicos, residuos sólidos, líquidos u otro tipo de contaminantes como insecticidas, fungicidas y pesticidas, entre otros, en el suelo, subsuelo y cualquier clase de cauce, vaso, acuífero o manantial 3. Apertura de brechas o caminos en la zona de dunas 4. Construir confinamientos para materiales y residuos peligrosos 5. Fundar nuevos centros de población 6. Introducir ejemplares o poblaciones exóticas invasores de la vida silvestre⁵ 7. Realizar actividades cinegéticas 8. Urbanización de las tierras ejidales incluyendo las zonas de preservación ecológica de los centros de población 9. Tránsito de vehículos 4x4, o doble tracción y de carga pesada fuera de los caminos establecidos

¹ Conforme a lo previsto por el artículo 2, fracción VI del Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre.

² Conforme a lo previsto por el artículo 2, fracción VII del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

³ Siempre que no comprometan la captación natural y la disponibilidad de agua o su infiltración dentro de la Cuenca Hidrológica Desierto de Samalayuca.

⁴ Siempre que se sujeten a estrictas medidas de regulación y guarden armonía con el paisaje.

⁵ Conforme a lo previsto por el artículo 3, fracciones XIII y XVII de la Ley General de Vida Silvestre.

Subzona de Uso Público Turístico El Presón

Es aquella superficie que presenta atractivos naturales para la realización de actividades de recreación y esparcimiento, en donde es posible mantener concentraciones de visitantes en los límites que se determinen con base en la capacidad de carga del ecosistema. Esta Subzona abarca una superficie total de 523.6227335 hectáreas, comprende

dos polígonos, los cuales se describen a continuación:

POLÍGONO 1 TURÍSTICO

Abarca una superficie de 23.2563157 hectáreas, ubicada en la porción Norte del Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca, comprende una parte del Ejido Villa Luz. Esta superficie presenta atractivos naturales como las dunas de arena, con manchones de

matorral de mezquite, en esta superficie se ubican caminos de terracería que se utilizan como pistas para ciclismo de campo travesía, también se ubica una pista para MotoCross e infraestructura para dar servicios a los visitantes (restaurante, gradas y estacionamientos), que son ideales para la realización de actividades de recreación, esparcimiento y educación ambiental.

POLÍGONO 2 EL PRESÓN

Abarca una superficie de 500.3664178 hectáreas, ubicada en la porción Norte del Área Natural Protegida. En esta polígono se localiza un presón ya seco con algo de vegetación. En la parte colindante

al presón se llevan a cabo algunas actividades recreativas, cuenta con áreas de acampar, balneario y un área para uso de cuatrimotos. La cubierta vegetal en esta subzona es de matorral inducido, por las actividades realizadas ahí, el impacto por estas actividades es permanente. El tipo de suelo es de textura areno arcilloso con algunas áreas pedregosas. La fauna que se puede observar son aves principalmente, y algunos pequeños mamíferos, reptiles e insectos.

Las actividades permitidas y no permitidas en los polígonos que constituyen esta subzona, se indican en el siguiente cuadro:

Subzona de Uso Público Turístico El Presón	
Actividades Permitidas	Actividades no Permitidas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Colecta científica¹ 2. Colecta científica² 3. Construcción de instalaciones para el desarrollo de servicios de apoyo al turismo³ 4. Educación ambiental 5. Encender fogatas 6. Filmaciones, actividades de fotografía, la captura de imágenes o sonidos 7. Investigación científica y monitoreo del ambiente 8. Mantenimiento de la infraestructura existente 9. Turismo⁴ 10. Uso de vehículos por los caminos existentes 11. Venta de alimentos y artesanías 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Agricultura 2. Ampliar la frontera agropecuaria mediante la remoción permanente de vegetación natural 3. Apertura de bancos de material 4. Construcción de obra pública o privada, salvo para el desarrollo de servicios de apoyo al turismo 5. Construir brechas o caminos en la zona de dunas 6. Construir confinamientos para materiales y residuos peligrosos 7. Extracción de arena 8. Fundar nuevos centros de población 9. Ganadería 10. Introducir ejemplares o poblaciones exóticas invasores de la vida silvestre⁵ 11. Modificar el flujo natural de los cauces de agua 12. Motociclismo extremo (motocross y enduro), fuera de las pistas establecidas 13. Realizar actividades cinegéticas

Subzona de Uso Público Turístico El Presón	
Actividades Permitidas	Actividades no Permitidas
	14. Uso de explosivos 15. Urbanización de las tierras ejidales incluyendo las zonas de preservación ecológica de los centros de población

¹ Conforme a lo previsto por el artículo 2, fracción VI del Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre.

² Conforme a lo previsto por el artículo 2, fracción VII del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

³ Siempre que no comprometan la captación natural y la disponibilidad de agua o su infiltración dentro de la Cuenca Hidrológica Desierto de Samalayuca, y no impliquen la remoción permanente, total o parcial, de la vegetación natural y la fragmentación del hábitat de las especies objeto de protección del Área Natural Protegida.

⁴ Incluyendo actividades de motocross y ciclismo de campo dentro de los sitios y pistas establecidas para esta actividad.

⁵ Conforme a lo previsto por el artículo 3, fracciones XIII y XVII de la Ley General de Vida Silvestre.

Subzona de Asentamientos Humanos Médanos

Es la superficie donde se ha llevado a cabo una modificación sustancial o desaparición de los ecosistemas originales, debido al desarrollo de asentamientos humanos, previos a la declaratoria del Área Natural Protegida.

Abarca una superficie de mil 828.9631435 hectáreas, comprende un polígono conocido como Polígono 1 carretera federal No. 45, constituida por una franja central de Sur a Norte dentro del Área Natural Protegida que sigue la carretera en mención, ampliándose hacia el extremo Noreste en los ejidos Villa Luz y Samalayuca. Aquí se ubican los asentamientos humanos de ambos ejidos, los cuales desarrollan actividades

agropecuarias y recreativas. También existen varias líneas de energía eléctrica, ductos de conducción de gas, así como la Carretera Federal No. 45 y la línea de ferrocarril que va de la Ciudad de Chihuahua a Ciudad Juárez. En esta Subzona, además de los asentamientos humanos hay predios con actividades agrícolas, algunos predios con actividad ganadera y diversos caminos vecinales.

La vegetación existente en algunos sitios de esta subzona es matorral subinerme con malezas. La fauna más representativa es de pequeños vertebrados.

Las actividades permitidas y no permitidas en los polígonos que constituyen esta subzona, se indican en el siguiente cuadro:

Subzona de Asentamientos Humanos Médanos	
Actividades Permitidas	Actividades No Permitidas
1. Agricultura ¹ 2. Aprovechamiento extractivo de vida silvestre bajo el esquema de UMA	1. Agricultura con organismos genéticamente modificados con fines distintos a la biorremediación

Subzona de Asentamientos Humanos Médanos	
Actividades Permitidas	Actividades No Permitidas
<ol style="list-style-type: none"> 3. Ganadería¹ 4. Colecta científica² 5. Colecta científica³ 6. Construcción de obra pública o privada 7. Educación ambiental 8. Investigación científica y monitoreo del ambiente 9. Mantenimiento de la infraestructura existente 10. Turismo de bajo impacto ambiental 11. Uso de vehículos por los caminos existentes 12. Venta de alimentos y artesanías 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Ampliar la frontera agropecuaria mediante la remoción permanente de vegetación natural 3. Apertura de bancos de material 4. Arrojar, verter o descargar desechos orgánicos, residuos sólidos, líquidos u otro tipo de contaminantes como insecticidas, fungicidas y pesticidas, entre otros, en el suelo, subsuelo y cualquier clase de cauce, vaso, acuífero o manantial 5. Cambiar el uso de suelo de terrenos forestales 6. Construir confinamientos para materiales y residuos peligrosos 7. Extracción de arena 8. Fundar nuevos centros de población 9. Introducir ejemplares o poblaciones exóticas invasores de la vida silvestre⁴ 10. Modificar el flujo natural de los cauces de agua 11. Motociclismo extremo (MotoCross y enduro) 12. Realizar actividades cinegéticas 13. Uso de explosivos

¹ Exclusivamente en los sitios en los que actualmente se realiza.

² Conforme a lo previsto por el artículo 2, fracción VI del Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre.

³ Conforme a lo previsto por el artículo 2, fracción VII del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

⁴ Conforme a lo previsto por el artículo 3, fracciones XIII y XVII de la Ley General de Vida Silvestre.

Zona de influencia

En cumplimiento a lo previsto por el artículo decimo segundo, del Decreto por el que se declara Área Natural Protegida, con el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna, la zona conocida como Médanos de Samalayuca, localizada en los municipios de Juárez y Guadalupe, en el estado de Chihuahua”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de junio de 2009, con el propósito de

generar nuevos patrones de desarrollo regionales acordes con la referida Área y promover que las autoridades que regulen o autoricen el desarrollo de actividades en la zona de influencia, consideren la congruencia entre éstas y la categoría de manejo asignada a esta Área Natural Protegida, para la delimitación de la zona de influencia del Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca, se consideró utilizar los límites de los predios tanto particulares como ejidales que

limitan con el polígono del área, así como la parte del límite Este del pie de monte de la Sierra de Presidio de manera parcial o total, y de esta manera se da continuidad a la protección de suelos, tipos de vegetación y fauna. Destacándose la actividad de reproducción de plantas de especies nativas de sotol, que contribuye a mantener la conectividad de ecosistemas que deben conservarse para garantizar la integralidad de esta región como sitio relictual del ecosistema conocido como el Desierto Chihuahuense.

En relación a los aspectos físico-geográficos, se tiene una continuidad de los valles intermontanos y tres cordilleras que limitan estos valles. La Zona de Influencia propuesta dará especial protección a aquellas dunas que se localizan fuera del polígono del área.

En cuanto a los aspectos ecológicos, estos predios dan continuidad a la protección de los tipos de matorral y pastizal presentes en esta ANP, a las dunas de arena, así como a las especies de fauna de vertebrados presentes como son aves, mamíferos y reptiles, que son las especies representantes más notables en la zona. No olvidando mencionar a los invertebrados, en particular a insectos y arácnidos, cuya presencia es importante para los ecosistemas de los Médanos de Samalayuca.

La situación socioeconómica de la región tiene un impacto positivo por el establecimiento de la Zona de Influencia ya que las actividades más importantes de los habitantes de la zona se realizan dentro del polígono del área protegida.

La superficie total de la zona de influencia es de 104 mil 401.2 hectáreas. Los predios que la conforman son:

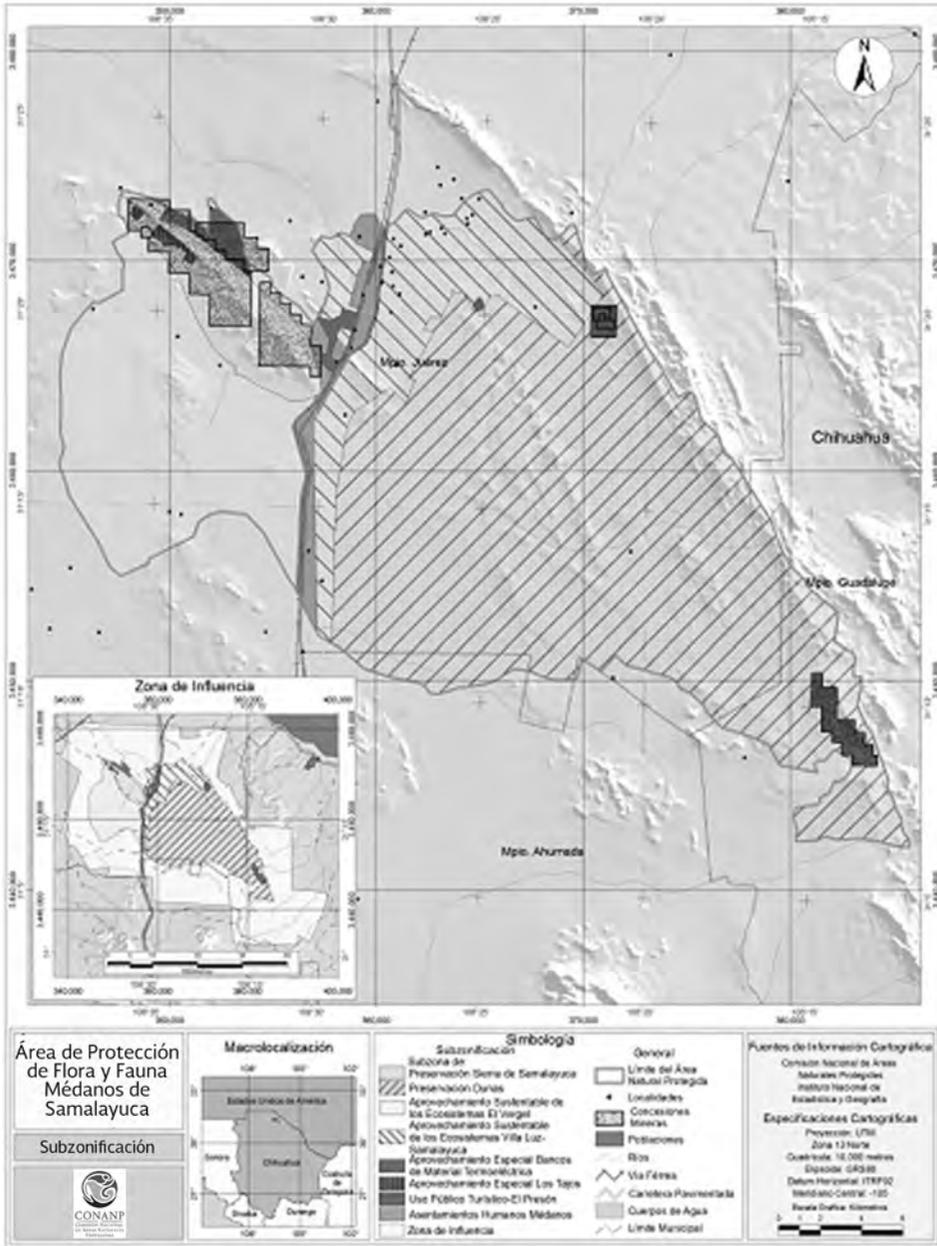
Al Norte: Ejido Ojo de la Casa (ampliación y dotaciones); Ejido Samalayuca (dotación); Ejido Villa Luz (dotación); Ejido San Isidro (dotaciones); rancho San Valentín (El Refugio) municipio de Juárez.

Al Este: Ejido San Agustín (dotación); Ejido Jesús Carranza (ampliación); rancho El Malquerido; Colonia Estrella del Norte; municipio de Juárez y rancho Exhacienda de Guadalupe (Lote 7, Lote 5 y Lote 4); rancho Cerros Colorados; rancho Puerto Ventanas del municipio de Guadalupe.

Al Sur: rancho El Pajarito; rancho Las Palmas del municipio de Guadalupe; rancho Charcos de Grado; rancho Puerto Ventanas; rancho El Nueve; rancho Cerros Colorados; rancho Los Leones; rancho El Setenta; rancho El Lobo; Ejido El Vergel (dotación y ampliación) municipio de Juárez.

Al Oeste: Ejido El Vergel, rancho La Piedrera; rancho El Gato, municipio de Juárez.

Plano de localización y subzonificación Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca



8. REGLAS ADMINISTRATIVAS

CAPÍTULO I

Disposiciones Generales

Regla 1. Las presentes Reglas Administrativas son de observancia general y obligatorias para todas las personas físicas o morales que realicen obras o actividades dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca, ubicada en los municipios de Juárez y Guadalupe, en el estado de Chihuahua, con una superficie total de 63 mil 182-33-07.035 hectáreas, de conformidad con la subzonificación establecida.

Regla 2. La aplicación de las presentes reglas corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del Ejecutivo Federal de conformidad con las disposiciones jurídicas aplicables.

Regla 3. Para los efectos de lo previsto en las presentes Reglas, además de las definiciones contenidas en la Ley General

del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Áreas Naturales Protegidas, se entenderá por:

- I. **CONANP.** Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- II. **Dirección.** Unidad administrativa adscrita a la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, encargada de administrar y manejar el Área Natural Protegida con la categoría de Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca.
- III. **Guía de turista.** Persona física que proporciona al turista nacional o extranjero, orientación e información profesional sobre el patrimonio turístico, cultural y de atractivos del Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de

- Samalayuca, así como servicios de asistencia.
- IV. LAN.** Ley de Aguas Nacionales.
- V. LGDFS.** Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- VI. LGEEPA.** Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- VII. LGVS.** Ley General de Vida Silvestre.
- VIII. LM.** Ley Minera.
- IX. LGPGIR.** Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
- X. Médanos de Samalayuca.** El Área Natural Protegida con la categoría de Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca, ubicada en los municipios de Juárez y Guadalupe, en el estado de Chihuahua, establecida mediante decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de junio de 2009.
- XI. Prestador de servicios turísticos.** Persona física o moral que se dedica a la organización de grupos de visitantes, con el objeto de ingresar al Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca, con fines recreativos y culturales y que requiere de la autorización que otorga la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, por conducto de la CONANP.
- XII. PROFEPA.** Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, órgano desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- XIII. Reglas.** Las Reglas Administrativas a que se sujetarán las actividades que se desarrollan en el área, previstas en el presente instrumento.
- XIV. SEMARNAT.** Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- XV. Sendero interpretativo.** Es un pequeño camino o huella que permite recorrer con facilidad un área determinada de Médanos de Samalayuca, que cumple varias funciones, como: servir de acceso y paseo para los visitantes, ser un medio para el desarrollo de actividades educativas y servir para los propósitos administrativos de la referida Área Natural Protegida, en su caso.
- XVI. Turismo de bajo impacto ambiental.** Aquella modalidad turística ambientalmente responsable consistente en viajar o visitar espacios naturales relativamente sin perturbar, con el fin de disfrutar, apreciar y estudiar los atractivos naturales de dichos espacios; 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 cultural e induce un involucramiento activo y socioeconómicamente benéfico de las poblaciones locales.
- XVII. Usuario.** Persona física o moral que en forma directa o indirecta utiliza o se beneficia de los recursos naturales existentes en el Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca.

XVIII. Visitante. Persona física que ingresa al Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca con la finalidad de realizar actividades recreativas y culturales sin fines de lucro.

Regla 4. Cualquier persona que realice actividades dentro de Médanos de Samalayuca, que requieran autorización, permiso o concesión, está obligada a presentarla, cuantas veces le sea requerida, por la Dirección y la PROFEPA.

Regla 5. Todos los usuarios y visitantes que ingresen a los Médanos de Samalayuca deberán recoger y llevar consigo la basura generada durante el desarrollo de sus actividades y depositarla en los sitios destinados para tal efecto por las autoridades municipales.

Regla 6. Los visitantes, prestadores de servicios turísticos y usuarios, deberán cumplir con las presentes Reglas, y tendrán en su caso, las siguientes obligaciones:

- I. Cubrir, en su caso, las cuotas establecidas en la Ley Federal de Derechos;
- II. Hacer uso exclusivamente de las rutas y senderos interpretativos establecidos para recorrer Médanos de Samalayuca;
- III. Respetar la señalización y subzonificación de Médanos de Samalayuca;
- IV. Atender las observaciones y recomendaciones formuladas por la Dirección y la PROFEPA, relativas a asegurar la protección y conservación de los ecosistemas de Médanos de Samalayuca;

V. Brindar el apoyo y las facilidades necesarias para que el personal de la CONANP y la PROFEPA realice labores de inspección, vigilancia, protección y control, así como a cualquier otra autoridad competente en situaciones de emergencia o contingencia, y

VI. Hacer del conocimiento del personal de la Dirección y de la PROFEPA las irregularidades que hubieren observado, durante su estancia en Médanos de Samalayuca.

Regla 7. La Dirección podrá solicitar a los visitantes o prestadores de servicios turísticos la información que a continuación se describe, con la finalidad de realizar las recomendaciones necesarias en materia de residuos sólidos; prevención de incendios forestales y protección de los elementos naturales existentes en el área; así como para utilizarla en materia de protección civil y protección al turista:

- I. Descripción de las actividades a realizar;
- II. Tiempo de estancia;
- III. Lugares a visitar, y
- IV. Origen del visitante.

CAPÍTULO II

De los Permisos, Autorizaciones, Concesiones y Avisos

Regla 8. Se requerirá autorización por parte de la SEMARNAT, por conducto de la CONANP, para la realización de las siguientes actividades:

- I. Actividades turístico recreativas dentro de Áreas Naturales

Protegidas, en todas sus modalidades.

- II. Filmaciones, actividades de fotografía, captura de imágenes o sonidos con fines comerciales en Áreas Naturales Protegidas.
- III. Actividades comerciales (venta de alimentos y artesanías) dentro de Áreas Naturales Protegidas.
- IV. Para la realización de obras y trabajos de exploración y explotación mineras dentro de Áreas Naturales Protegidas.

Regla 9. La vigencia de las autorizaciones señaladas en el párrafo anterior será:

- I. Hasta por dos años, para la realización de actividades turístico recreativas dentro de Médanos de Samalayuca.
- II. Por el periodo que dure el trabajo, para filmaciones, actividades de fotografía o captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, con fines comerciales que requiera más de un técnico especializado.
- III. Por un año para las actividades comerciales (venta de alimentos y artesanías).

Regla 10. Las autorizaciones emitidas por la SEMARNAT, por conducto de la CONANP, para la realización de actividades turístico recreativas o para la venta de alimentos y artesanías dentro del área de Médanos de Samalayuca podrán ser prorrogadas por el mismo periodo por el que fueron otorgadas, conforme a las disposiciones jurídicas aplicables.

Regla 11. Con la finalidad de proteger los recursos naturales de Médanos de Samalayuca y brindar el apoyo necesario, previamente el interesado deberá presentar a la Dirección un aviso, para realizar las siguientes actividades:

- I. Investigación sin colecta o manipulación de ejemplares de especies no consideradas en riesgo;
- II. Educación ambiental que no implica ninguna actividad extractiva;
- III. Monitoreo sin colecta o manipulación de especímenes de especies no consideradas en riesgo;
- IV. Filmaciones, actividades de fotografía, la captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, con fines científicos, culturales o educativos, que requieran de equipos compuestos por más de un técnico especializado como apoyo a la persona que opera el equipo principal, y
- V. Aviso para realizar actividades de investigación con colecta o manipulación de ejemplares de flora y fauna silvestre. Independientemente del aviso a que se refiere esta fracción, el interesado deberá contar con la autorización correspondiente en términos de la LGVS y su Reglamento.

Regla 12. Se requerirá autorización por parte de la SEMARNAT a través de sus distintas unidades administrativas para la realización de las siguientes actividades, en términos de las disposiciones legales aplicables:

- I. Colecta de ejemplares de vida silvestre, así como de otros recursos biológicos con fines de investigación científica;
- II. Investigación y monitoreo que requiera de manipular ejemplares de especies en riesgo;
- III. Registro y renovación de Unidades de Manejo para la Conservación para la Conservación de la Vida Silvestre;
- IV. Manejo, control y remediación de problemas asociados a ejemplares o poblaciones que se tornen perjudiciales;
- V. Aprovechamiento extractivo de ejemplares, partes y derivados de la vida silvestre;
- VI. Aprovechamiento forestal, y
- VII. Obras y actividades que requieren de presentación de una manifestación de impacto ambiental, en los términos del artículo 28 de la LGEEPA.

Regla 13. Se requerirá de concesión del Ejecutivo Federal, a través de la Comisión Nacional del Agua, para la realización de las siguientes actividades:

- I. Aprovechamiento de aguas superficiales, y
- II. Aprovechamiento de aguas subterráneas, conforme a lo previsto por los artículos 18, primer párrafo y 42, fracción I de la LAN.

Regla 14. Para la obtención de las autorizaciones y prórrogas a que se refiere el presente capítulo, el interesado deberá cumplir con los términos y requisitos

establecidos en las disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

Regla 15. En Médanos de Samalayuca, sólo se permitirán actividades con Organismos Genéticamente Modificados (OGMs) para fines de biorremediación, en los casos en que aparezcan plagas o contaminantes que pudieran poner en peligro la existencia de especies animales, vegetales o acuícolas, y los OGMs hayan sido creados para evitar o combatir dicha situación siempre que se cuente con los elementos científicos y técnicos necesarios que soporten el beneficio ambiental que se pretende obtener, y dichas actividades sean autorizadas por la SEMARNAT en los términos de la Ley de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados, y demás disposiciones legales aplicables.

CAPÍTULO III

De los Prestadores de Servicios Turísticos

Regla 16. Los prestadores de servicios turísticos que pretendan desarrollar actividades turísticas dentro de Médanos de Samalayuca deberán cerciorarse de que su personal y los visitantes que contraten sus servicios, cumplan con lo establecido en la presentes Reglas y, en la realización de sus actividades serán sujetos de responsabilidad en los términos que establezcan las disposiciones jurídicas que resulten aplicables.

La Dirección no se hará responsable por los daños que sufran los visitantes o usuarios en sus bienes, equipos o integridad física, ni de aquellos causados a terceros, durante la realización de sus actividades dentro de Médanos de Samalayuca.

Regla 17. Los prestadores de servicios deberán contar con 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 Médanos de Samalayuca.

Regla 18. El uso turístico y recreativo dentro de Médanos de Samalayuca se llevará a cabo bajo los criterios establecidos en el presente Programa de Manejo y siempre que:

- I. No se provoque una afectación significativa a los ecosistemas;
- II. Preferentemente tengan un beneficio directo para los pobladores de la zona de influencia, y
- III. Promueva la educación ambiental.

Regla 19. Los prestadores de servicios turísticos deberán designar un guía por cada grupo de visitantes, de preferencia de la zona de influencia, quien será responsable del comportamiento del grupo y quien deberá contar con conocimientos básicos sobre la importancia y conservación de Médanos de Samalayuca y cumplir con lo establecido por las siguientes Normas Oficiales Mexicanas, en lo que corresponda:

- I. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-08-TUR-2002. Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías generales y especializados en temas o localidades específicas de carácter cultural.

- II. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-09-TUR-2002. Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías especializados en actividades específicas.

- III. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-011-TUR-2001. Que Establece los Requisitos de Seguridad, Información y Operación que Deben Cumplir los Prestadores de Servicios de Turismo de Aventura.

CAPÍTULO IV

De los Visitantes

Regla 20. Los grupos de visitantes que deseen ingresar a Médanos de Samalayuca con el fin de desarrollar actividades de turismo de bajo impacto ambiental, podrán como una opción para el mejor desarrollo de dichas actividades, contratar los servicios de guías locales de las comunidades de la zona de influencia de Médanos de Samalayuca, quien fungirá como responsable y asesor de los grupos.

Regla 21. Los visitantes deberán cumplir con las Reglas contenidas en el presente Programa de Manejo y tendrán las siguientes obligaciones:

- I. No dejar materiales que impliquen riesgo de incendios para Médanos de Samalayuca;
- II. No alterar el orden y condiciones del sitio que visitan (disturbios auditivos, molestar, remover, extraer, retener, coleccionar o apropiarse de vida silvestre y sus productos, apropiarse de fósiles o piezas arqueológicas, ni alterar los sitios con valor histórico y cultural), y

- III. Las actividades de campismo se podrán realizar únicamente dentro de las subzonas destinadas para tal efecto, conforme a la subzonificación establecida en el Programa de Manejo y sin excavar, nivelar, cortar o desmontar la vegetación del terreno donde se acampe.

Regla 22. La utilización de motocicletas, cuatrimotos o cualquier otro vehículo motorizado con fines distintos a la conservación y manejo de los ecosistemas de Médanos de Samalayuca deberá restringirse al camino principal.

CAPÍTULO V

De la Investigación Científica

Regla 23. Todo investigador que ingrese a Médanos de Samalayuca con el propósito de realizar colecta con fines científicos, deberá notificar a la Dirección sobre el inicio de sus actividades, de conformidad con lo establecido en la fracción V de la Regla 12, adjuntando una copia de la autorización con la que se cuente; asimismo, deberá informar al mismo del término de sus actividades y hacer llegar a la Dirección una copia de los informes exigidos en dicha autorización.

Regla 24. La colecta científica a que hace referencia el artículo 2o., fracción VII del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, deberá realizarse respetando el hábitat de las especies de flora o fauna silvestres en riesgo y deberá hacerse de tal manera que no se alteren las condiciones necesarias para la subsistencia, desarrollo y evolución de dichas especies.

Regla 25. Para el desarrollo de colecta e investigación científica en las distintas subzonas que comprende Médanos de Samalayuca, y salvaguardar la integridad de los ecosistemas y de los investigadores, éstos últimos deberán sujetarse a los lineamientos y condicionantes establecidos en la autorización respectiva y la 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, el decreto de creación del área de Médanos de Samalayuca, las presentes Reglas y demás disposiciones legales aplicables.

Regla 26. Los investigadores que como parte de su trabajo requieran extraer de la región ejemplares de flora, fauna, fósiles, rocas o minerales, deberán contar con la autorización por parte de las autoridades correspondientes, de acuerdo a la legislación aplicable en la materia, con el objeto de evitar la fragmentación de los ecosistemas.

Regla 27. La colecta científica, tanto de vida silvestre como de recursos biológicos forestales se llevará a cabo con el consentimiento previo, expreso e informado del propietario o poseedor legítimo del sitio donde ésta se realice, con apego a las disposiciones jurídicas correspondientes.

Regla 28. Quienes realicen actividades de colecta científica dentro de Médanos de Samalayuca deberán destinar al menos un duplicado del material biológico o de los ejemplares colectados a instituciones o colecciones científicas mexicanas, en los términos de lo establecido por la LGVS.

Regla 29. En el caso de organismos capturados accidentalmente deberán ser liberados en el sitio de la captura.

Regla 30. El establecimiento de campamentos para actividades de investigación se podrá realizar en toda el área de Médanos de Samalayuca, quedando sujeto a los términos especificados en la autorización.

CAPÍTULO VI

De las Obras y Aprovechamientos

Regla 31. El aprovechamiento de leña para uso doméstico deberá sujetarse a lo establecido en la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-012-SEMARNAT-1996, Procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento como transporte y almacenamiento de leña para uso doméstico.

Regla 32. La rehabilitación y recuperación de las áreas degradadas o aquellas cuyo uso de suelo esté destinado al aprovechamiento forestal, se realizará preferentemente con especies nativas de la región.

Regla 33. La construcción de infraestructura en las subzonas permitidas para tales efectos, será acorde con el entorno natural de Médanos de Samalayuca empleando preferentemente ecotecias, materiales tradicionales de construcción propios de la región, así como diseños que no destruyan ni modifiquen sustancialmente el paisaje, no deberán rebasar la altura de la vegetación circundante más alta y cumplirán las condicionantes que fije la normatividad en la materia. Y siempre que no comprometan la captación natural y la disponibilidad de

agua o su infiltración dentro de la Cuenca Hidrológica Desierto de Samalayuca, y no impliquen la remoción permanente, total o parcial, de la vegetación natural y la fragmentación del hábitat de las especies objeto de protección de Médanos de Samalayuca.

Regla 34. El mejoramiento y mantenimiento de caminos ya existentes podrá llevarse a cabo, siempre que no se amplíen los mismos, y previa autorización en materia de impacto ambiental otorgada por la SEMARNAT.

Regla 35. Las obras y actividades dentro de Médanos de Samalayuca, se podrán realizar siempre que éstas no pongan en riesgo la estructura y dinámica natural de las poblaciones de especies silvestres que habiten el área, particularmente aquéllas que se encuentren en alguna categoría de riesgo.

Regla 36. Todo proyecto que pretenda la exploración y explotación de recursos minerales podrá realizarse únicamente en las subzonas de aprovechamiento especial establecidas en el presente Programa de Manejo. Las obras públicas o privadas que se requieran para la explotación de recursos naturales deberán sujetarse a estrictas medidas de regulación y guardar armonía con el paisaje.

Asimismo, en dichas subzonas podrán continuar realizándose las actividades mineras que cuenten con la autorización expedida por la autoridad competente, mismas que deberán ser compatibles con los objetivos, criterios, programas y proyectos de aprovechamiento sustentable y la vocación del suelo, considerando las previsiones de los

programas de ordenamiento ecológico y demás disposiciones legales aplicables.

Regla 37. Para la ejecución de nuevas obras o actividades de exploración y explotación de recursos mineros dentro del Área Natural Protegida, la SEMARNAT evaluará particularmente cada solicitud que se presente, en términos de lo establecido en la LGEEPA, sus reglamentos en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental y de Áreas Naturales Protegidas, normas oficiales mexicanas, el presente Programa de Manejo y demás disposiciones jurídicas aplicables.

Regla 38. El cierre de mina deberá incluir todas las tecnologías que se requieren para alcanzar la seguridad física y la protección ambiental a largo plazo en los alrededores de la instalación minera. Asimismo, deberá implementarse un programa de restauración o recuperación de la superficie afectada por la actividad minera y que garantice el restablecimiento del ecosistema y del paisaje existente, previo al inicio de las operaciones.

Regla 39. El aprovechamiento de yeso y arena dentro de Médanos de Samalayuca se podrá llevar a cabo siempre que no se provoque el deterioro del ecosistema, que no se modifique el paisaje de forma sustancial, que no cause impactos ambientales irreversibles en los elementos naturales que la conforman. Además, en la Subzona de aprovechamiento sustentable de los ecosistemas Villa Luz-Samalayuca, el aprovechamiento de arena deberá realizarse exclusivamente en los sitios y límites en los que se ha venido desarrollado esta actividad y siempre que se genere un beneficio directo para los pobladores locales.

CAPÍTULO VII

De la Subzonificación

Regla 40. Con la finalidad de conservar los ecosistemas y la biodiversidad existente en Médanos de Samalayuca, así como delimitar territorialmente la realización de actividades dentro de la misma, se establecen las siguientes subzonas:

- I. **Subzona de preservación Sierra de Samalayuca**, con una superficie total de 3 mil 000.4738489 hectáreas, comprende un polígono.
- II. **Subzona de preservación dunas**, con una superficie total de 36 mil 479.2782676 hectáreas, comprende un polígono.
- III. **Subzona de aprovechamiento sustentable de los ecosistemas El Vergel**, con una superficie total de 12 mil 497.5907177 hectáreas, conformada por cuatro polígonos.
- IV. **Subzona de aprovechamiento sustentable de los ecosistemas Villa Luz-Samalayuca**, con una superficie total de 7 mil 832.5778586 hectáreas, conformada por tres polígonos.
- V. **Subzona de Aprovechamiento Especial Bancos de Material-Termoeléctrica**, con una superficie total de 888.6264446 hectáreas, conformada por tres polígonos.
- VI. **Subzona de aprovechamiento especial Los Tajos**, con una superficie total de 131.1976891 hectáreas, conformada por dos polígonos.

VII. Subzona de uso público turístico El Presón, con una superficie total de 523.6227335 hectáreas, conformada por dos polígonos.

VIII. Subzona de asentamientos humanos Médanos, con una superficie total de mil 828.9631435 hectáreas, conformada por un polígono.

Regla 41. El desarrollo de las actividades permitidas y no permitidas dentro de las subzonas a que se refiere la regla anterior, se estará a lo previsto en el apartado denominado Zonificación y Subzonificación del presente Programa de Manejo.

CAPÍTULO VIII

De las Prohibiciones

Regla 42. Dentro del área de Médanos de Samalayuca queda prohibido:

- I. Arrojar, verter o descargar desechos orgánicos, residuos sólidos, líquidos u otro tipo de contaminante como insecticidas, fungicidas y pesticidas, entre otros, en el suelo, subsuelo y cualquier clase de cauce, vaso, acuífero y manantiales, así como desarrollar actividades contaminantes;
- II. Introducir ejemplares o poblaciones exóticos de la vida silvestre;
- III. Realizar actividades cinegéticas;
- IV. Cambiar el uso de suelo de terrenos forestales;
- V. Ampliar la frontera agropecuaria mediante la remoción permanente de vegetación natural;

VI. Establecer áreas habitadas o urbanizadas que, partiendo de un núcleo central presenten continuidad física en todas direcciones, en las cuales se presenten asentamientos humanos concentrados, que incluyan la administración pública, el comercio organizado y la industria y que cuenten con infraestructura, equipamiento y servicios urbanos tales como energía eléctrica, drenaje y red de agua potable;

VII. Autorizar la fundación de nuevos centros de población o la urbanización de las tierras ejidales incluyendo las zonas de preservación ecológica de los centros de población;

VIII. Construir confinamientos para materiales y residuos peligrosos;

IX. Construir brechas o caminos en la zona de dunas, y

X. Las demás que ordene la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables.

CAPÍTULO IX

De la Inspección y Vigilancia

Regla 43. La inspección y vigilancia del cumplimiento de las presentes Reglas, corresponde a la SEMARNAT por conducto de la PROFEPA, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del Ejecutivo Federal.

Regla 44. Toda persona que tenga conocimiento de alguna infracción o ilícito que pudiera ocasionar algún daño a los ecosistemas de Médanos de Samalayuca

deberá notificar a las autoridades competentes de dicha situación, por conducto de la PROFEPA o la Dirección, con el objeto de realizar las gestiones correspondientes.

CAPÍTULO X

De las Sanciones y Recursos

Regla 45. Las violaciones al presente instrumento serán sancionadas de conformidad con lo dispuesto en la LGEEPA y sus reglamentos, así como en el Título Vigésimo Quinto del Código Penal Federal y demás disposiciones legales aplicables.

9. PROGRAMA OPERATIVO ANUAL

El Programa Operativo Anual (POA) es un instrumento de planeación a corto plazo, 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 Natural Protegida durante el periodo seleccionado, considerando para ello, el presupuesto a ejercer en su operación. Constituye también la base sobre la cual la CONANP 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 la institución.

METODOLOGÍA

Para la elaboración del POA, la dirección del Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca deberá

observar 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 periodo 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.

Para definir prioridades en cuanto a las acciones a ejecutar se propone la utilización de metodología de Planificación de Proyectos Orientada a Objetivos (*Ziel Orientierte Projekt Planung-ZOPP*).

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 componentes que darán consistencia al POA, serán acordes al presente Programa de Manejo.

CARACTERÍSTICAS DEL POA

El POA consta de seis apartados que deberán respetar lo dispuesto en el Programa de Manejo, utilizando para ello los formatos que al efecto elabore la Dirección de Evaluación y Seguimiento (DES) de la CONANP y que atiendan a los siguientes criterios:

- Datos generales del área, en los que se describen las características generales del Área Natural Protegida.
- Antecedentes, en los que se enumeran los principales resultados obtenidos dentro del área.
- Diagnóstico, consistente en la identificación de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que enfrenta el Área Natural Protegida.
- La matriz de planeación o marco lógico, en la que se plasman los objetivos, estrategias y metas a alcanzar a lo largo del período 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 uno. Es importante mencionar que los títulos de los proyectos se definirán en función del anexo temático incluido en el formato.

- La matriz de fuente de recursos por actividad y acción, que permitirá identificar las aportaciones de cada una de las instituciones u organizaciones involucradas en el desarrollo del POA, así como el costo total de cada una de las actividades.

PROCESO DE DEFINICIÓN Y CALENDARIZACIÓN

Como se menciona anteriormente, el POA constituye no sólo una herramienta de planeación, sino también de negociación de presupuesto, por lo que será necesario que se elabore durante los meses establecidos en la tabla de calendarización.

Una vez elaborado cada POA, será analizado por la DES, así como por las áreas técnicas de oficinas centrales, quienes emitirán su opinión respecto a las actividades propuestas. Los resultados del análisis serán remitidos al área generadora para su actualización.

Con la elaboración y entrega de los POA en forma oportuna, será posible alinear los objetivos, las actividades y las unidades de medida hacia los objetivos y metas institucionales.

En virtud de que en el proceso de análisis intervienen las distintas áreas de oficinas centrales, con el propósito de evitar retrasos en la integración de la información, se definió el siguiente calendario, atendiendo a los criterios de regionalización con los que opera la CONANP.

La dirección del Área Natural Protegida o la dirección regional a la que pertenece

Entregaré a las oficinas regionales la propuesta del POA	Entregaré a oficinas centrales la propuesta de PoA	Recibiré observaciones de oficinas centrales	Entregaré el POA en forma definitiva
1a. semana de octubre	3a. semana de octubre	1a. semana de enero	1a. quincena de febrero

Seguimiento y evaluación del Programa Operativo Anual

A fin de constatar los avances en el desarrollo del POA, se han establecido fechas para la elaboración de los reportes de avances de las acciones programadas, que deberán ser requisitados en los

formatos que al efecto elabore la DES y remitidos para su integración al Sistema de Información, Monitoreo y Evaluación para la Conservación (SIMEC), con un periodicidad trimestral (a excepción del 4o. trimestre), de conformidad con el siguiente calendario:

Trimestre	Fechas de entrega	
	ANP	Región
Enero-marzo	Primeros 10 días hábiles de abril	Primeros 20 días hábiles después de terminado cada trimestre
Abril-junio	Primeros 10 días hábiles de mayo	
Julio-septiembre	Primeros 10 días hábiles de octubre	
Octubre-diciembre	Primeros 10 días hábiles de enero	

Los informes deberán reflejar las actividades, unidades de medida y metas planteadas para el periodo en cuestión; toda vez que se trata de reportes oficiales, deberán ser firmados por el responsable de información o titular del área.

La información proporcionada trimestralmente permitirá elaborar entre otros, los informes de gestión y desempeño institucional que en forma periódica son requeridos por la Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental, por el Órgano Interno de Control de la SEMARNAT y por la Dirección General de Programación y Presupuesto (DGPP), entre otros.

10. EVALUACIÓN DE EFECTIVIDAD

PROCESO DE LA EVALUACIÓN

La evaluación se realizará en dos vertientes:

1. Programa de Manejo.
2. Programa Operativo Anual.

La evaluación del Programa de Manejo Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca es fundamental, ya que al constituirse como el documento rector que incluye las líneas estratégicas y de planeación que deben ser realizadas en un periodo determinado, es importante evaluar su aplicación, atendiendo a cada uno de los subprogramas y componentes desarrollados en este instrumento, así como a las metas e indicadores correspondientes.

Conforme a lo previsto en el artículo 77 y demás correlativos del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Áreas Naturales Protegidas, el Programa de Manejo Área de Protección de Flora

y Fauna Médanos de Samalayuca, será revisado por lo menos cada cinco años con el objeto de evaluar su efectividad y proponer posibles modificaciones. Para ello la Dirección de dicha Área Natural Protegida, deberá atender el procedimiento previsto en los Lineamientos Internos para la Formulación, Revisión y Modificación de Programas de Manejo de las Áreas Naturales Protegidas competencia de la Federación, establecidos por la CONANP.

El Programa de Manejo podrá ser modificado en todo o en parte, cuando resulte inoperante para el cumplimiento de los objetivos del Área de Protección de Flora y Fauna, para lo cual la Dirección del Área Natural Protegida, deberá solicitar la opinión del Consejo Asesor de la misma.

Previo análisis y opinión del Consejo Asesor, se podrá modificar el presente Programa de Manejo cuando:

- I. Las condiciones naturales y originales del área hayan cambiado debido a la presencia de fenómenos naturales

y se requiera el planteamiento de estrategias y acciones distintas a las establecidas en el programa vigente;

- II. Técnicamente se demuestre que no pueden cumplirse estrategias o acciones establecidas en el programa vigente, o
- III. Técnicamente se demuestre la necesidad de adecuar la delimitación, extensión o ubicación de las subzonas delimitadas.

Las modificaciones al Programa de Manejo que resulten necesarias deberán seguir el mismo procedimiento establecido para su elaboración y un resumen de las mismas se publicará en el Diario Oficial de la Federación.

La ejecución del Programa de Manejo se realizará a través de los programas operativos anuales (POA) que defina la dirección del Área Natural Protegida. Esto es, que año con año la propia Dirección, deberá establecer las líneas a abordar y

los resultados que espera obtener durante el período.

Anualmente se contrastarán los avances logrados en la operación del Área Natural Protegida contra las metas propuestas en el Programa de Manejo; al término del primer quinquenio de operación, se revisarán la totalidad de los subprogramas a fin de determinar los aspectos que por razones políticas, sociales, económicas y/o administrativas pudiesen haber quedado pendientes de realización. Mediante este tipo de evaluación se construirán las series históricas de avances, lo que permitirá la proyección de las acciones a desarrollar en los siguientes cinco años.

Con base en la información proporcionada trimestralmente sobre el cumplimiento de metas del POA, se realizarán las evaluaciones relativas al desempeño institucional (cumplimiento o incumplimiento de metas, calidad en la realización de acciones) y a la gestión (aplicación del gasto).

11. BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre, M.A. y A. Gatica. *En prensa. Aspectos poblacionales de Gambelia wislizenii en dos localidades del norte de México.* Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Cd. Juárez, Chih., Méx.
- Anderson, S. 1972. *Mammals of Chihuahua, taxonomy and distribution.* Bull. Am. Mus. Nat. Hist. New York, USA. 410 pp.
- Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. (coord.) 2002 *Regiones terrestres prioritarias de México.* CONABIO (Comisión para el conocimiento y uso de la biodiversidad). México.
- Barbault, R., and G. Halffter. 1981. *Ecology of the Chihuahuan desert.* Instituto de Ecología, A.C. México, D.F.
- Barraza-P., L., L.I. Enríquez, A. Gatica, R. Rivas, P. Olivas, P. Goodell, M. Vasquez y R. Salas. 1997. *Ordenamiento Ecológico Territorial de los Médanos de Samalayuca.* Chihuahua, México. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez y Gobierno del estado de Chihuahua. Cd. Juárez, Chih., Méx.
- Behler, J.L. 1989. *The Audobon Society Field Guide to North American Reptiles and Amphibians.* Alfred A. Knopf Publish. New York, USA.
- Benson, S.B. 1933. *Concealing coloration among some desert rodents of the southwestern United States.* University of California. Publ. Zool. 40: 1-70.
- Berg, E.L. 1970. *Geology of the Sierra de Samalayuca. Chihuahua, Mexico.* B.S. Thesis. UTEP. 82 pp.
- Bravo-Hollis, H. y H. Sánchez M. 1991. *Las cactáceas de México.* Vol II. Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Brown, R.B. 1995. *Comentarios y observaciones sobre la protección de la zona arqueológica de la Sierra de Samalayuca, municipio de Juárez, Chihuahua.* 2° curso sobre Conservación y Educación en Patrimonio Natural y Cultural. Museo Histórico ex Aduana de Cd. Juárez.

- Brown, D.E. (Ed). 1982. *Biotic Communities Southwestern United States and Northwestern Mexico*. 342 pp.
- Burt, W.H. y R. Grossenheider. 1987. *Mammals Peterson Field Guides*. Houghton Mifflin Company. Boston, MS. USA.
- Campbell, J.A. & W.W. Lamar. 1989. *The venomous reptiles of Latin America*. Cornell University Press. Ithaca, New York. USA.
- Ceballos G., y F. Eccardi. 1996. Diversidad de fauna silvestre. CEMEX, 2da. Ed. Monterrey, México. 191 pp.
- Censo general de población y vivienda 2000. <http://www.inegi.gob.mx>.
- Chrapliwy, P.S., K. L. Williams and H. M. Smith. 1961. *Noteworthy Records of Amphibians from Mexico*. *Herpetologica*. Vol 17, No. 2.
- Clark, W.S. y B.K. Wheeler. 1987. *Hawks (Peterson Field Guides)*. Houghton Mifflin Company. Boston, MS. USA.
- Comadurán, O., D.A. Giles, and D.V. LeMone. 1992. *New Mammoth Fossil Locality discovered near Villa Ahumada, Chihuahua*. In: *Geology and Mineral Resources of Northern Sierra Madre Occidental, Mexico*.
- Comisión Nacional del Agua. Abril 2002. Determinación de la disponibilidad de agua en el acuífero Samalayuca.
- CONABIO. 2004. *Regiones terrestres prioritarias de México*, RTP-48, Médanos de Samalayuca. <http://www.conabio.gob.mx>
- Congreso de la Unión. 28 de abril de 2005. De la comisión de medio ambiente y recursos naturales, con punto de acuerdo para exhortar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales a realizar los estudios pertinentes a fin de declarar los Médanos de Samalayuca, Chihuahua, como Área Natural Protegida. <http://www.gacetaparlamentaria.gob.mx>.
- Consejo Estatal de Población. Consideraciones sobre el fenómeno de migración en Chihuahua.
- Contreras-Balderas, S.F. 1969. *Perspectivas de la Ictiofauna en las zonas áridas del norte de México*. ICASALS. Publ. 3: 293-304.
- Córdoba, D.A. 1969. *Hoja de Cd. Juárez, 13-R-a (9), Carta Geológica de México, serie 1;100,000*. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Geología. México, D.F.
- COTECOCA. 1978. *Índices de agostadero. Chihuahua. Comisión Técnica Consultiva para la Determinación Regional de los Coeficientes de Agostadero*. SARH.
- Díaz, M.R. 1999. *Un nuevo instrumento para la protección de los suelos, el ordenamiento ecológico territorial. Ciencia en la frontera: revista de ciencia y tecnología de la UACJ*, Vol. 1, Núm. 1, pp. 71-79. Cd. Juárez, Chih., Méx.
- Dowell, J. 2004. *Arte rupestre de la Sierra de Samalayuca*. Ed. Particular. Cd. Juárez, Chihuahua, Méx.
- Enríquez I. 2003. *Las cactáceas de Samalayuca*. Instituto de Ciencias Biomédicas de la UACJ.

- Enríquez, I. y M.P. Olivas. 1999. *La vegetación de nuestro desierto de Samalayuca, un ambiente fascinante. Ciencia en la frontera: revista de ciencia y tecnología de la UACJ*, Vol. 1 Núm. 1, pp. 33-37. Cd. Juárez, Chih., Méx.
- Flores, L. 1956. *Estudio geofísico de las salinas de Samalayuca*. Distrito Bravos, Chihuahua.
- Gamboa, E.P. 1995. *Petrograbados del desierto de Samalayuca, Chihuahua. Arqueología*, Mayo. Centro INAH Chihuahua. Chihuahua, Chih., Mex.
- Gamboa, E.P. 1997. *Comunicaciones personales*. Centro INAH Chihuahua. Chihuahua, Chih., Mex.
- Garza, V. 1996. *Desarrollo sustentable en la frontera México-Estados Unidos. Colección del centro de Estudios Regionales*. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Cd. Juárez, Chih., Méx.
- García A., M.L. 2004. *Samalayuca, esquema rector de desarrollo urbano*. UACJ, CFE, gobierno del municipio de Juárez e Instituto Municipal de Investigación y Planeación.
- García, L. 1974. *Informe preliminar sobre las salinas de Samalayuca*. Reporte profesional presentado a solicitud del Sr. Rafael Vallina. 9 pp. Chihuahua, Chih., Méx.
- Gatica, A. y M.R. Díaz. 2000. *El complejo Médanos de Samalayuca, Sierra Presidio y Sierra de Samalayuca*, Chih., una propuesta como Área Natural Protegida. Pub. Ambiente sin fronteras. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Cd. Juárez, Chih., Méx.
- Gatica, A. 1999. *El desierto chihuahuense ¿Qué sabemos de él?*. Ciencia en la frontera: revista de ciencia y tecnología de la UACJ, Vol 1, Núm. 1, pp 23-27. Cd. Juárez, Chih., Méx.
- Gobierno del estado de Chihuahua. 2000. *Municipios de Guadalupe y Juárez, Chihuahua*. Centro Nacional de Desarrollo Municipal. Gob. del Edo. de Chihuahua. <http://www.chihuahua.gob.mx/WWF> 2004. *Chihuahuan desert (NA 1303)*. <http://www.worldwildlife.org>.
- Goodell, P.C., Dyer, J.R., and G. R. Keller. 1985. *Initiation and reactivation of Proterozoic aulacoger, northern Mexico: American Association of Petroleum Geologists Annual Meeting. Abstracts with Program*. V69, P 258.
- Goodell, P.C., D. García and I. Reyes. 1992. *Energy Resources of the Chihuahua Desert Region. El Paso Geological Society*, 310 p. El Paso Tx. USA.
- Haulenbeek, R. B. (Eds). 1970. *Geology of Sierra de Presidio, Chih*. Master of arts. UTEP. 76 pp.
- INAH. 1996. *Inventario de sitios arqueológicos del estado de Chihuahua. Instituto Nacional de Antropología e Historia*. Centro INAH Chihuahua. Chihuahua, Chih., Méx.
- INEGI. *Anuario Estadístico del estado de Chihuahua 2009*.
- INEGI. 1999. *Estudio Hidrológico del estado de Chihuahua*. Gob. del estado de Chihuahua.
- INEGI. *Conteo de Población y Vivienda 2005*.

- INEGI. *Censo General de Población y Vivienda 2000*.
- Kenneth, L.W. H.M. Smith and P. Chrapliwy. 1960. *Turtles and lizards from northern Mexico. Transactions of the Illinois State Academy of Sciences*. Vol. 53, No. 1 and 2.
- Kottlowski, F.E. 1958. *Geologic History of the Rio Grande near El Paso: West Texas Geological Society annual field trip guidebook*. Midland, Tx. USA. p 46-54.
- Lebgue, T., y A. Valerio. 1986. *Manual para identificar las gramíneas de Chihuahua*. Gobierno del estado de Chihuahua. Chihuahua, Mex.
- Lemos-Espinal, J.A., D. Chiszar and H.M. Smith. 1994 a. *The distribution of the prairie rattlesnake (Crotalus v. viridis) in Mexico. Bulletin of the Maryland Herpetological Society*. Vol 30. Number 4: 143-148.
- Lemos-Espinal, J.A., D. Chiszar and H.M. Smith. 1994 b. *Results and their biological significance of a fall herpetological survey of the transmontane sand dunes of northern Chihuahua, Mexico. Bulletin of the Maryland Herpetological Society*. Vol 30. Number 4: 157-176.
- Lemos-Espinal, J.A., H.M. Smith, R.E. Ballinger, G.R. Smith and D. Chiszar. 1997. *A herpetological collection from northern Chihuahua, Mexico. Bull. Chicago Herp. Soc.* 32(9): 198-201.
- Lemos J.A., H.M. Smith y D. Chiszar. 2004. *Introducción a los anfibios y reptiles del estado de Chihuahua*. Universidad Nacional Autónoma de México-CONABIO. México, D.F., México.
- Leopold, A.S. 1977. *Fauna Silvestre de México*. Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables. México, D.F.
- López M. 2007. *Determinación de la recarga vertical y estimación del potencial de contaminación de un desierto*. Facultad de Ingeniería de la UACH.
- Mendiola F. *La investigación arqueológica en el desierto de Chihuahua*. Unidad de Estudios Históricos y Sociales de la UACJ.
- Miller, R. R. 1974. *Composition and derivation of the native fish fauna of the Chihuahua desert region*. P 365-381. In: *Transactions of the Symposium on the biological resources of the Chihuahuan desert region. US/MEX. U.S. Department of the Interior*. Ed. Roland H. Waver and D.H. Riskind.
- Molina, C. 1990. *Informe de prefactibilidad del sitio Luz Alva, Sierra de Samalayuca*. Subdirección de ingeniería civil. Subjefatura de estudios geológicos. Departamento de Geología. Superintendencia de estudios zona noroeste. 57 P.
- Molina, C. 1996. *Statigraphy and Structure of the Sierra de Samalayuca, Northern Chihuahua, Mexico*. Master Thesis. University of Texas at El Paso, 134 p. El Paso, Tx. USA.

- National Geographic Society. 1994. *Field guide to the birds of North America, 2nd Ed. National Geographic Society. Washington, D.C. USA.*
- Núñez, F. 1994. Dictamen sobre la posible afectación de la explotación de las arenas eólicas en el Ej. Villa Luz, ubicado en el desierto de Samalayuca, municipio de Juárez, Edo. de Chihuahua. Junta Mpal. de Aguas y Saneamiento en Cd. Juárez, Chihuahua.
- Peterson, R.T. y E.L. Chalif. 1987. *Mexican Birds. Houghton Mifflin Company. Boston, MS. USA.*
- Powell, M. 1988. *Trees & Shrubs of Trans-Pecos Texas. Big Bend Natural History Association. TX. USA.*
- Ramírez Pulido, J. et al., 1986. Lista y bibliografía reciente de los mamíferos de México. Edit. Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa. México, D.F.
- Reyes, I. 1992. Geología de Chihuahua, en Márquez Alameda, A. Ed. Historia General de Chihuahua I. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez y Gob. del Edo. de Chihuahua. P 14-41.
- Rivas, R. 1999. Médanos de Samalayuca, un urgente reclamo, una estrategia emergente. Ciencia en la frontera: revista de ciencia y tecnología de la UACJ, Vol 1, Núm. 1, pp 29-32. Cd. Juárez, Chih., Méx.
- Robbins, Ch., B. Brown y H. Zim. 1983. *Birds of North America (A guide to field identification) Goleen Press. New York, USA.*
- SAGAR, Secretaría de Agricultura, Ganadería y Recursos Hidráulicos. 1995. Archivos, departamento agropecuario, distrito 1. Cd. Juárez, Chih., Méx.
- Schmidt, R.H. Jr. 1979. *A climatic delination of the "real" Chihuahuan desert. Journal of Arid Enviroments. 2, 243-250.*
- Schmidt, R.H. and Marston, R.A. 1981. Los Médanos de Samalayuca, Chihuahua, México; New Mexico Journal of Science. V 21, No. 2.
- Schmidt, R.H., Jr. and Marston, R.A. 1983. *The Samalayuca dune field, Chihuahua, Mexico. UTEP. El Paso, Tx. USA.*
- Schmidt, R.H. 1990. *The Mega-Chihuahua Desert. In The Third Symposium on Resources of The Chihuahua Desert Region. Schmidt, Robert H., M. A. Powell, R. Hollander, J.C. Barlow, W. B. McGillivray and D.J. Schmidly (Eds.).*
- Schmidly, D.J. 1974. *Factors governing the distribution of mamilímetrosals in the Chihuahua desert region. Pag: 163-192. In: Transaction of the Symposium on the biological resources of the Chihuahua deseret region. US/MEX. U.S. Department of the interior. Ed. Roland H. Waver and D.H. Riskind.*
- SEDESOL/INE (Secretaría de Desarrollo Social / Instituto Nacional de Ecología). 1996. Proyecto de ordenamiento Ecológico de la región fronteriza norte, Estudio técnico. PIMAD-IPN.
- Smith, H.M. 1935. *Notes on some mexican lizards of the Genus Holbrookia, with the description of a new species. The University of Kansas Science Bulletin. Vol. XXII. Number 8.*

- Smith, HMD. Chiszar, J. Lemos and E. Bell. 1995. *The Cabeza de Vaca Basin Subspecies of the Lizard Sceloporus undulates*. Transactions of the Kansas Academy of Science. 98 (1-2).
- Stebbins, R.C. 1987 *The Audobon Society Field Guide to North American Mammals*. Alfred A. Knopf Publish. New York, USA.
- SEMARNAT. 2002. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-ECOL-2001, 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. En: Diario Oficial de la Federación, 6 de marzo de 2002.
- Stubbendieck, J., S.L. Hatch, and C.H. Butterfield. 1997. *North American Range Plants*. University of Nebraska Press. Nebraska, USA. 500 P.
- Tanner, W.W. 1985. *Snakes of Western Chihuahua*. Great Basin naturalist. Vol. 45, number 4.
- Tanner, W.W. 1987. *Lizards and Turtles of Western Chihuahua*. Great basin Naturalist. Vol. 47, number 3.
- Tanner, W.W. 1989. *Amphibians of Western Chihuahua*. Great Basin Naturalist. Vol. 49, number 1.
- Webb, D.S. 1969. *Facets of the Geology of the Sierra del Presidio area, North-Central Chihuahua*. In: *Guidebook of the Border Region*. Diego A. Cordoba, Sherman A. Wengerd y John Shomaker (Eds.).
- Whitaker, J.O. 1989. *The Audobon Society Field Guide to North American Mammals*. Alfred A. Knopf Publisher. New York, USA.
- Williams, K.L., H.M. Smith and P.S. Chrapliwy. 1960. *Turtles and lizards from northern Mexico*. Transactions of the Illinois State Academy of Sciences. Vol. 53, numbers 1 and 2.
- Williams, K.L. P.S. Chrapliwy and H.M. Smith. 1961. *Snakes from Northern Mexico*. Natural History Miscellanea. Number 177.
- Winship, G.P. 1896. *Coronado expedition of 1540-42, Part I: XVI Ann. Rept. Amer. Ethnology*, P. 329-613 (Reprinted in 1964 in English by the Rio Grande Press). Internet

12. ANEXOS

LISTADO FLORÍSTICO

Subdivisión	Clase	Familia	Género y especie	Nombre común	Nom-059- Semarnat-2010
PTERIDOPHYTTINAS	POLYPODIOPSIDA	PTERIDACEAE	<i>Notholaena standleyi</i>	helecho estrella de manto	
SPERMATOPHYTTINA	GNÉTÓPSIDA	EPHEDRACEAE	<i>Astrolepis cochisensis</i> <i>Ephedra aspera</i> <i>Ephedra trifurca</i>	helecho escamoso popotillo rugoso popotillo de hoja larga	
	MAGNOLIÓPSIDA	ASPARAGACEAE	<i>Dasyliion wheeleri</i> <i>Nolina texana</i> <i>Yucca elata</i>	sotol del desierto palmilla texana izote forrajero	
		AMARYLLIDACEAE	<i>Zephyranthes grandiflora</i>	lirio de lluvia	
		ACANTHACEAE	<i>Anisacanthus wrightii</i>	madreselva	
		AIZOACEAE	<i>Sesuvium verrucosum</i> <i>Trianthema portulacastrum</i>	verdolaga de médanos verdolaga bronca	
		AMARANTHACEAE	<i>Acantochiton wrightii</i> <i>Amaranthus hybridus</i> <i>Amaranthus palmeri</i> <i>Amaranthus retroflexus</i> <i>Froelichia arizonica</i>	amaranto quelite quelite bleado quelite basorí vara peluda	
			<i>Tidestromia lanuginosa</i> <i>Atriplex acanthocarpa</i> <i>Atriplex canescens</i> <i>Atriplex confertifolia</i> <i>Atriplex obovata</i>	hierba ceniza lanuda saladillo chamizo saladillo espinoso saladillo plateado	

Subdivisión	Clase	Familia	Género y especie	Nombre común	Nom-059-Semarnat-2010
			<i>Chenopodium incanum</i>	epazote	
			<i>Corispermum americanum</i>	semillero americano	
			<i>Cycloloma atriplicifolium</i>	maleza de cerdo	
			<i>Kochia scoparia</i>	arbusto de fuego	
			<i>Salsola iberica</i>	rodadora	
	ANACARDIACEAE		<i>Rhus microphylla</i>	agricillo, agrito	
	APOCYNACEAE		<i>Apocynum cannabinum</i>	cañamo	
	ASCLEPIADACEAE		<i>Asclepias brachystephana</i>	hierba lechosa	
	ASTERACEAE		<i>Acourtia nana</i>	peonia desértica	
			<i>Ambrosia acanthicarpa</i>	ambrosia	
			<i>Aphanostephus ramosissimus</i>	margarita de la llanura	
			<i>Artemisia filifolia</i>	estafiate	
			<i>Aster ericoides</i>	aster blanco de calor	
			<i>Baccharis wrightii</i>	jarilla	
			<i>Bahia absinthifolia</i>	semilla peluda	
			<i>Baileya multiradiata</i>	telempacate	
			<i>Berlandiera lyrata</i>	coronilla	
			<i>Conyza coulteri</i>	coniza	
			<i>Dyssodia pentachaeta</i>	disodia dorada	
			<i>Erigeron bellidistrum</i>	margarita pulgosa	
			<i>Erigeron canadensis</i>	hierba carnícera	
			<i>Flourensia cernua</i>	hojasén	
			<i>Franseria acanthicarpa</i>	estafiate	
			<i>Gaillardia pinnatifida</i>	rueda de fuego	

Subdivisión	Clase	Familia	Género y especie	Nombre común	Nom-059- Semarnat-2010
			<i>Gutierrezia glutinosa</i>	escobilla texana	
			<i>Gutierrezia microcephala</i>	escobilla cola de zorra	
			<i>Gutierrezia sarothrae</i>	escobilla	
			<i>Haplopappus heterophyllus</i>	vara de oro	
			<i>Helianthus petiolaris</i>	girasol	
			<i>Hymenopappus flavescens</i>	tallo blanco	
			<i>Isocoma wrightii</i>	varilla de oro	
			<i>Iva ambrosifolia</i>	amargoso	
			<i>Machaeranthera brevilingulata</i>	aster o flor morada	
			<i>Machaeranthera canascens</i>	girasolito morado	
			<i>Machaeranthera pinnatifida</i>	aster flojo	
			<i>Palafoxia sphacelata</i>	othake	
			<i>Parthenium incanum</i>	mariola	
			<i>Parthenium confertum</i>	cenizo	
			<i>Pectis papposa</i>	chinchilla	
			<i>Psilostrophe tagetina</i>	flor de papel	
			<i>Rafinesquia neomexicana</i>	achicoria del desierto	
			<i>Sartwellia flaveriae</i>	hierba de resplandor	
			<i>Sonchus asper</i>	cerrija	
			<i>Stephanomeria pauciflora</i>	lechuga de alambre	
			<i>Stylocline micropoides</i>	nido de paja del desierto	
			<i>Tagetes micrantha</i>	maravilla de regaliz	
			<i>Thymophylla acerosa</i>	maleza de texas	

Subdivisión	Clase	Familia	Género y especie	Nombre común	Nom-059-Semarnat-2010
			<i>Thymophylla pentachaeta</i>	hoja de aguja	
			<i>Verbesina encelioides</i>	corona barbada dorada	
			<i>Xanthium strumarium</i>	cadillo	
		BIGNONIACEAE	<i>Tecoma stans</i>	esperanza	
			<i>Chilopsis linearis</i>	mimbre	
		BORAGINACEAE	<i>Lappula redowskii</i>	baba de oveja	
			<i>Cryptantha angustifolia</i>	hierba peludita ojo de gato	
			<i>Cryptantha crassispala</i>	hierba peludita lengua de venado	
			<i>Cryptantha micrantha</i>	hierba peludita raíz roja	
			<i>Cryptantha pterocarya</i>	hierba peludita con alas	
			<i>Cryptantha pusilla</i>	hierba peludita enana	
			<i>Tiquilia greggii</i>	cenizo	
		BRASSICACEAE	<i>Descurainia pinnata</i>	mostacilla	
			<i>Dimorphocarpa wisizenii</i>	planta turística	
			<i>Draba cuneifolia</i>	arbusto hoja de cuña	
			<i>Eruca sativa</i>	mostacilla	
			<i>Lepidium alyssoides</i>	maleza pimienta rompedras	
			<i>Lepidium lasiocarpum</i>	maleza pimienta peluda	
			<i>Lepidium montanum</i>	maleza pimienta de la montaña	
			<i>Lesquerella fendleri</i>	espantalobos	

Subdivisión	Clase	Familia	Género y especie	Nombre común	Nom-059- Semarnat-2010
			<i>Nerisyrenia camporum</i>	mostacilla bicolor	
			<i>Schoenocrambe linearifolia</i>	mostacilla de hoja delgada	
			<i>Streptanthus carinatus</i>		
		CACTACEAE	<i>Coryphantha sneedii</i>	cactus	
			<i>Coryphantha strobiliformis</i>	cactus acolchado	
			<i>Echinocactus horizontalis</i>	biznaga tonel	
			<i>Echinocactus parryi</i>	barrilito	A
			<i>Echinocereus chloranthus</i>	pitaya de flor verde	
			<i>Echinocereus coccineus</i>	huevo de toro	
			<i>Echinocereus dasyacanthus</i>	huevo de toro	
			<i>Echinocereus enneacanthus</i>	alicoche	
			<i>Echinocereus pectinatus</i>	pitaya peine pequeño	
			<i>Echinocereus triglochidiatus</i>	pitaya copa de vino	
			<i>Mammillaria grahamii</i>	biznaguita	
			<i>Opuntia polyacantha</i> var. <i>arenaria</i>	nopal de dunas	Pr
			<i>Opuntia engelmannii</i>	nopal	
			<i>Opuntia imbricata</i>	choya, cardenche	
			<i>Opuntia leptocaulis</i>	tasajillo	
			<i>Opuntia macrocentra</i>	nopal	
		CANNABACEAE	<i>Celtis pallida</i>	granjel	
		CUCURBITACEAE	<i>Cucurbita foetidissima</i>	calabacilla silvestre	
			<i>Apodanthera undulada</i>	calabacilla loca	

Subdivisión	Clase	Familia	Género y especie	Nombre común	Nom-059- Semarnat-2010
		EUPHORBIACEAE	<i>Chamaesyce chaetocalyx</i>	alfombrilla	
			<i>Croton corymbulosus</i>	hierba pollo	
			<i>Croton dioicus</i>	croton de pastizales	
			<i>Croton texensis</i>	hierba del zorrillo	
			<i>Euphorbia carunculata</i>	hierba cascada	
			<i>Euphorbia chaetocalyx</i>	alfombrilla de cerdas	
			<i>Euphorbia hyssopifolia</i>	alfombrilla hojas de hisopo	
			<i>Euphorbia parryi</i>	alfombrilla flor morada	
			<i>Euphorbia stictospora</i>	alfombrilla de semilla	
			<i>Reverchonía arenaria</i>	arbusto flor de armenia	
		FABACEAE	<i>Acacia constricta</i>	largoncillo	
			<i>Acacia greggii</i>	gatuño	
			<i>Dalea formosa</i>	plumosa	
			<i>Dalea lanata</i>	engorda cabras	
			<i>Dalea nana</i>	trébol enano	
			<i>Dalea terminalis</i>	trébol lanudo	
			<i>Eysenhardtia spinosa</i>	arbusto amaderado espinoso	
			<i>Hoffmanseggia glauca</i>	tabachín chico	
			<i>Mimosa occidentalis</i>	gatuño	
			<i>Mimosa rupertiana</i>	gatuño dunas	
			<i>Prosopis glandulosa</i>	mezquite dulce	
			<i>Psoralemmus scoparius</i>		

Subdivisión	Clase	Familia	Género y especie	Nombre común	Nom-059- Semarnat-2010
			<i>Schrankia occidentalis</i>		
			<i>Astragalus nuttallianus</i>	hierba loca	
		FOUQUIERIACEAE	<i>Fouquieria splendens</i>	ocotillo	
		GERANIACEAE	<i>Erodium texanum</i>	filerillo	
		HELIOTROPHACEAE	<i>Heliotropium convolvulaceum</i>	cola de alacrán	
			<i>Heliotropium greggii</i>	cola de alacrán	
		HYDRANGEACEAE	<i>Fendlera rupicola</i>		
		HYDROPHILLACEAE	<i>Eucrypta micrantha</i>		
			<i>Phacelia integrifolia</i>	facelia	
			<i>Phacelia intermedia</i>	facelia	
		KOEBERLINACEAE	<i>Koeberlinia spinosa</i>	junco	
		KRAMERIACEAE	<i>Krameria lanceolata</i>	mezquitillo	
		LAMIACEAE	<i>Hedeoma nanum</i>	hedeoma costilludo	
		LINACEAE	<i>Linum aristatum</i>	lino	
		LOASACEAE	<i>Mentzelia multiflora</i>	estrella de la mañana	
		MALPIGHIACEAE	<i>Janusia gracilis</i>	enredadera	
		MALVACEAE	<i>Hibiscus denudatus</i>		
			<i>Sida filicaulis</i>	sida	
			<i>Sida procumbens</i>	sida	
			<i>Sphaeralcea incana</i>	bombón del desierto	
		MARTYNIACEAE	<i>Proboscidea althaeifolia</i>	garambullo	
			<i>Polliminthha incana</i>	hierba de la menta	
		NYCTAGINACEAE	<i>Abronia carletonii</i>	verbena de las arenas	

Subdivisión	Clase	Familia	Género y especie	Nombre común	Nom-059-Semarnat-2010
			<i>Abronia fragrans</i>	verbena de las arenas	
			<i>Ammocodon chenopodioides</i>		
			<i>Boerhavia intermedia</i>		
			<i>Boerhavia caribea</i>		
		OLEACEAE	<i>Menodora scabra</i>	chacate	
		ONAGRACEAE	<i>Camissonia chamaenerioides</i>	copa amarilla	
			<i>Oenothera pallida</i>		
			<i>Oenothera primiveris</i>		
			<i>Oenothera speciosa</i>		
			<i>Gaura parviflora</i>	hoja de terciopelo	
		OROBANCHACEAE	<i>Cordylanthus wrightii</i>		
			<i>Orobancha cooperi</i>	flor de tierra	
		PLANTAGINACEAE	<i>Penstemon ambiguus</i>	lengua barbada	
		POACEAE	<i>Aristida adscensionis</i>	tres barbas	
			<i>Aristida arizonica</i>	tres barbas	
			<i>Aristida divaricata</i>	tres barbas	
			<i>Aristida pansa</i>	tres barbas	
			<i>Bothriochloa barbinodis</i>	popotillo plateado	
			<i>Bouteloua aristidoides</i>	navajita anual	
			<i>Bouteloua barbata</i>	navajita anual	
			<i>Bouteloua breviseta</i>	navajita china	
			<i>Bouteloua curtipendula</i>	banderilla	
			<i>Bouteloua eriopoda</i>	navajita negra	
			<i>Cenchrus incertus</i>	torito	

Subdivisión	Clase	Familia	Género y especie	Nombre común	Nom-059- Semarnat-2010
			<i>Cenchrus pauciflorus</i>	torito	
			<i>Chloris virgata</i>	zacate mota	
			<i>Cynodon dactylon</i>	zacate bermuda	
			<i>Echinochloa crusgalli</i>	zacate de aguas	
			<i>Erneapogon desvauxii</i>	cola de zorra	
			<i>Dasyochloa pulchella</i>	zacate borreguero	
			<i>Lycurus phleoides</i>	zacate lobo	
			<i>Muhlenbergia porteri</i>	aparejo	
			<i>Oryzopsis hymenoides</i>	zacate de arroz	
			<i>Poa bigelovii</i>	zacate azul	
			<i>Scleropogon brevifolius</i>	zacate burrero	
			<i>Setaria leucopila</i>	zacate tempranero	
			<i>Sorghum halepense</i>	zacate johnson	
			<i>Sporobolus airoides</i>	zacatón alcalino	
			<i>Sporobolus contractus</i>	zacatón compacto	
			<i>Sporobolus flexuosus</i>	zacatón flexoso	
			<i>Sporobolus giganteus</i>	zacatón	
			<i>Vulpia octoflora</i>		
			<i>Munroa squarrosa</i>		
			<i>Panicum hallii</i>		
		POLEMONIACEAE	<i>Linantus bigelovii</i>		
			<i>Eriastrum diffusum</i>		
			<i>Gilia flavocincta</i>		
			<i>Ipomopsis longiflora</i>	trompetilla	

Subdivisión	Clase	Familia	Género y especie	Nombre común	Nom-059-Semarnat-2010
		POLYGALACEAE	<i>Polygala macradenia</i>	poligala	
		POLYGONACEAE	<i>Eriogonum abertianum</i>	trigo silvestre	
		PORTULACACEAE	<i>Portulaca oleracea</i>	verdolaga	
		RHAMNACEAE	<i>Condalia warnockii</i>	agujilla	
			<i>Microrhamnus ericoides</i>	tecomblate	
			<i>Ziziphus obtusifolia</i>	céfiro de cobre	
		RUBIACEAE	<i>Galium proliferum</i>	matorral de médanos	
		SALICACEAE	<i>Populus deltoides</i>	alamillo	
			<i>Populus wislizeni</i>	alamo	
		SCROPHULARIACEAE	<i>Maurandya wislizenii</i>	enredadera	
		SOLANACEAE	<i>Datura stramonium</i>	toloache	
			<i>Datura wrightii</i>	toloache	
			<i>Lycium berlandieri</i>	cilindrillo	
			<i>Solanum elaeagnifolium</i>	trompillo	
			<i>Solanum heterodoxum</i>	trompillo	
			<i>Physalis hederifolia</i>	tomatillo	
		VERBENACEAE	<i>Aloysia wrightii</i>	arbusto blanco	
			<i>Verbena bracteata</i>	verbena	
			<i>Verbena ciliata</i>	verbena	
		ZIGOPHYLLACEAE	<i>Larrea tridentata</i>	gobernadora	
			<i>Kallstroemia grandiflora</i>	amapola del desierto	
			<i>Tribulus terrestris</i>	torito	

Especies identificadas en la zona de los Médanos de Samalayuca consideradas forrajeras

Poaceae	Chenopodiaceae	Fabaceae
<i>Andropogon hallii</i>	<i>Atriplex canescens</i>	<i>Dalea formosa</i>
<i>Aristida arizonica</i>	<i>Atriplex acanthocarpa</i>	<i>Prosopis glandulosa</i>
<i>Aristida divaricata</i>	<i>Atriplex confertifolia</i>	<i>Prosopis pubescens</i>
<i>Bouteloua eriopoda</i>	<i>Atriplex obovata</i>	
<i>Bouteloua breviseta</i>		
<i>Bouteloua curtipendula</i>		
<i>Cynodon dactylon</i>		
<i>Lycurus phleoides</i>		
<i>Muhlenbergia porteri</i>		
<i>Panicum havardii</i>		
<i>Setaria leucopila</i>		
<i>Sporobolus flexuosus</i>		
<i>Sporobolus airoides</i>		
<i>Sporobolus contractus</i>		
<i>Sporobolus giganteus</i>		

Especies identificadas en la zona de los Médanos de Samalayuca consideradas malezas

<i>Amaranthus hybridus</i>	<i>Heliotropium convolvulaceum</i>
<i>Amaranthus retroflexus</i>	<i>Hibiscus denudatus</i>
<i>Baileya multiradiata</i>	<i>Oenothera speciosa</i>
<i>Cenchrus pauciflorus</i>	<i>Phacelia integrifolia</i>
<i>Chloris virgata</i>	<i>Portulaca oleraceae</i>
<i>Cucurbita foetidissima</i>	<i>Proboscidea aetheaeifolia</i>
<i>Cynodon dactylon</i>	<i>Rumex crispus</i>
<i>Datura stramonium</i>	<i>Salsola kali</i>
<i>Descurainia pinnata</i>	<i>Solanum elaeagnifolium</i>
<i>Echinochloa crusgalli</i>	<i>Sonchus asper</i>
<i>Franseria acanthicarpa</i>	<i>Sorghum halepense</i>
<i>Galium proliferum</i>	<i>Tribulus terrestris</i>
	<i>Xanthium strumarium</i>

Especies identificadas en la zona de los Médanos de Samalayuca consideradas exóticas

<i>Acacia constricta</i>	<i>Gutierrezia sarothrae</i>
<i>Amaranthus retroflexus</i>	<i>Haplopappus heterophyllus</i>
<i>Artemisia filifolia</i>	<i>Heliopropium curassavicum</i>
<i>Asclepias brachystephana</i>	<i>Nolina texana</i>
<i>Astragalus nuttallianus</i>	<i>Portulaca oleracea</i>

Especies identificadas en la zona de los Médanos de Samalayuca consideradas exóticas

<i>Baileya multiradiata</i>	<i>Prosopis glandulosa</i>
<i>Conyza coulteri</i>	<i>Rumex crispus</i>
<i>Croton corymbulosus</i>	<i>Salsola kali</i>
<i>Cucurbita foetidissima</i>	<i>Salanum elaeagnifolium</i>
<i>Dasyliion acrotiche</i>	<i>Sorghum halepense</i>
<i>Datura stramonium</i>	<i>Tribulus terrestris</i>
<i>Descurainia pinnata</i>	<i>Verbesina encelioides</i>
<i>Gutierrezia microcephala</i>	<i>Xanthium strumarium</i>

Especies de plantas identificadas en la zona de los Médanos de Samalayuca consideradas medicinales

<i>Atriplex canescens</i>	<i>Parthenium incanum</i>
<i>Cucurbita foetidissima</i>	<i>Rumex crispus</i>
<i>Cynodon dactylon</i>	<i>Solanum elaeagnifolium</i>
<i>Datura stramonium</i>	<i>Tagetes micrantha</i>
<i>Ephedra trifures</i>	<i>Tecoma stans</i>
<i>Fouquieria splendens</i>	<i>Verbesina encelioides</i>
<i>Heliotropium curassavicum</i>	<i>Xanthium strumarium</i>
<i>Larrea tridentata</i>	

Especies de plantas identificadas en la zona de los Médanos de Samalayuca consideradas gipsófilas

<i>Allionia incarnata</i>	<i>Parthenium incanum</i>
<i>Ammocodon chenopodioides</i>	<i>Phacelia integrifolia</i>
<i>Aristida pansa</i>	<i>Polygafa macrodenia</i>
<i>Atriplex canescens</i>	<i>Psilostrophe tagetina</i>
<i>Bahia absinthifolia</i>	<i>Rhus aromatica</i>
<i>Bouteloua brevita</i>	<i>Rhus microphylla</i>
<i>Croton dioicus</i>	<i>Sartwellia flaveriae</i>
<i>Gaillardia pinnatifida</i>	<i>Sclerapogon brevifolius</i>
<i>Larrea tridentata</i>	<i>Sesuvium verrucosum</i>
<i>Lepidium montanum</i>	<i>Streptanthus carinatus</i>
<i>Lesquerella fendleri</i>	<i>Tridestromia lanuginosa</i>
<i>Mentzelia multiflora</i>	<i>Yucca elata</i>
<i>Muhlenbergia porteri</i>	

LISTADO FAUNÍSTICO

Aves

Clase	Orden	Familia	Género y especie	Nombre común	Nom-059- SEMARNAT-2010
AVES	PODICIPEDIFORMES	PODICIPEDIDAE	<i>Podiceps nigricollis</i>	zambullidor	
			<i>Podilymbus podiceps</i>	zambullidor de pico grueso	
			<i>Aechmophorus occidentalis</i>	achichilique pico amarillo	
PELECANIFORMES	PELECANIDAE		<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	pelicano blanco	
	ARDEIDAE		<i>Nycticorax nycticorax</i>	martinete común	
			<i>Ardea alba</i>	garza blanca	
			<i>Ardea herodias</i>	garza gris	
		THRESKIORNITHIDAE	<i>Plegadis chihi</i>	ibis negro, totola	
ANSERIFORMES	ANATIDAE		<i>Chen caerulescens</i>	ganso nevado	
			<i>Chen rossii</i>	ganso blanco	
			<i>Anas platyrhynchos</i>	pato elegante	
			<i>Anas strepera</i>		
			<i>Anas crecca</i>	cerceta de alas verdes	
			<i>Anas acuta</i>		
			<i>Anas clypeata</i>	pato cucharón norteño	
			<i>Anas discors</i>	cerceta de alas azules	
			<i>Anas cyanoptera</i>	cerceta canela	
			<i>Oxyura jamaicensis</i>	tepalcate	

Clase	Orden	Familia	Género y especie	Nombre común	Nom-059- SEMARNAT-2010
	ACCIPITRIFORMES	CATHARTIDAE	<i>Cathartes aura</i>	aura, zopilote de cabeza roja	
		ACCIPITRIDAE	<i>Circus cyaneus</i>	gavilán rastrero	
			<i>Aquila chrysaetos</i>	aguiila real, aguiila dorada	
			<i>Accipiter striatus</i>	gavilan	
			<i>Accipiter cooperii</i>	halcón de Cooper	
			<i>Parabuteo unicinctus</i>	halcón de alas rojas	
			<i>Buteo jamaicensis</i>	halcón de cola roja	
			<i>Buteo swainsoni</i>	halcón de Swanson	
			<i>Buteo regalis</i>	aguillilla real	
	FALCONIFORMES	FALCONIDAE	<i>Falco femoralis</i>	halcón aplomado	A
			<i>Falco columbarius</i>	halcón almerejón	
			<i>Falco mexicanus</i>	halcón mexicano	A
			<i>Falco peregrinus</i>	halcon peregrino	Pr
			<i>Falco sparverius</i>	cernicalo	
	GALLIFORMES	ODONTOPHORIDAE	<i>Callipepla squamata</i>	codorniz escamosa	
			<i>Callipepla gambelli</i>	codorniz de Gambel	
	GRUIFORMES	RALLIDAE	<i>Fulica americana</i>	gallinula	
		GRUIDAE	<i>Grus canadensis</i>	grulla gris	Pr
	CHARADRIIFORMES	CHARADRIIDAE	<i>Charadrius vociferus</i>	tildío	
		RECURVIROSTRIDAE	<i>Recurvirostra americana</i>	avoceta americana	
		SCOLOPACIDAE	<i>Himantopus mexicana</i>	monjita	
			<i>Tringa melanoleuca</i>	patamarilla mayor	

Clase	Orden	Familia	Género y especie	Nombre común	NOM-059- SEMARNAT-2010
			<i>Actitis macularia</i>	playero alzacolita	
			<i>Numerius americanus</i>	zarapito o pico largo	
			<i>Limnodromus scolopaceus</i>	costurero pico largo	
			<i>Gallinago gallinago</i>	agachona común	
		LARIDAE	<i>Larus argentatus</i>	gaviota argentina	
		COLUMBIDAE	<i>Columbina inca</i>	tortolita	
			<i>Zenaida asiatica</i>	paloma de alas blancas	
			<i>Zenaida macroura</i>	paloma huilota	
		CUCULIDAE	<i>Geococcyx californianus</i>	correcaminos	
		TYTONIDAE	<i>Tyto alba</i>	lechuza	
		STRIGIDAE	<i>Asio otus</i>	búho cara café	
			<i>Bubo virginianus</i>	búho cornudo	
			<i>Athene cucularia</i>	lechucita llanera	
		CAPRIMULGIDAE	<i>Chordeiles acutipennis</i>	tapa camino	
			<i>Chordeiles minor</i>	aguador	
			<i>Caprimulgus vociferus</i>	tapa camino	
			<i>Phalaenoptilus nuttallii</i>	tapacamino teví	
		APODIDAE	<i>Aeronautes saxatalis</i>	vencejo pecho blanco	
		TROCHILIDAE	<i>Amazilia violiceps</i>	colibrí corona violeta	
			<i>Colothorax lucifer</i>	colibrí lucifer	
			<i>Cyananthus latirostris</i>	colibrí pico ancho	
			<i>Lampornis clemenciae</i>	colibrí garganta azul	
			<i>Eugenes fulgens</i>	colibrí magnífico	
			<i>Archilochus alexandri</i>	colibrí barba negra	

Clase	Orden	Familia	Género y especie	Nombre común	NOM-059- SEMARNAT-2010
	CORACIIFORMES	ALCEDINIDAE	<i>Selasphorus platycercus</i>	colibrí cola ancha	
	PICIFORMES	PICIDAE	<i>Megasceryle alcyon</i>	martín pescador	
			<i>Colaptes auratus</i>	pájaro carpintero de pechera	
			<i>Picoides scalaris</i>	pájaro carpintero mexicano	
			<i>Sphyrapicus nuchalis</i>	pájaro carpintero	
	PASSERIFORMES	TYRANNIDAE	<i>Contopus sordidulus</i>	papamoscas	
			<i>Empidonax traillii</i>	papamoscas saucero	
			<i>Empidonax minimus</i>	papamoscas mínimo	
			<i>Myiarchus cinerascens</i>	mosquero	
			<i>Myiarchus tyrannulus</i>	papamoscas tirano	
			<i>Pyrocephalus rubinus</i>	papamoscas cardenal	
			<i>Sayornis saya</i>	papamoscas llanero	
			<i>Sayornis nigricans</i>	papamoscas negro	
			<i>Tyrannus verticalis</i>	tirano pálido	
			<i>Tyrannus vociferans</i>	tirano gritón	
		LANIIDAE	<i>Lanius ludovicianus</i>	chonte	
		VIREONIDAE	<i>Vireo belli</i>	vireo de Bell	
			<i>Vireo gilvus</i>	vireo gorjeador	
			<i>Vireo cassinii</i>		
			<i>Vireo plumbeus</i>	vireo plomizo	
		CORVIDAE	<i>Corvus cryptoleucus</i>	cuervo llanero	
			<i>Corvus corax</i>	cuervo común	

Clase	Orden	Familia	Género y especie	Nombre común	Nom-059- SEMARNAT-2010
		HIRUNDINIDAE	<i>Hirundo rustica</i>	golondrina tijeretera	
			<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	avioncito de las rocas	
			<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	golondrina ala aserrada	
			<i>Tachycineta bicolor</i>	golondrina bicolor	
			<i>Tachycineta thalassina</i>	golondrina verdemar	
		REMIZIDAE	<i>Auriparus flaviceps</i>	baloncillo	
		AEGITHALIDAE	<i>Psaltriparus minimus</i>	sastrecillo	
		SITTIDAE	<i>Sitta carolinensis</i>		
		TROGLODYTIDAE	<i>Compylorhynchus brunneicapillus</i>	cactus wren	
			<i>Catherpes mexicanus</i>	chavirín barranqueño	
			<i>Cistothorus palustris</i>	chivirín pantanero	
			<i>Salpinctes obsoletus</i>	chavirín saltaroca	
			<i>Troglodytes aedon</i>	chivirín saltapared	
			<i>Thryomanes bewickii</i>	chivirín cola oscura	
		REGULIDAE	<i>Regulus calendula</i>	reyezuelo rojo	
		POLIOPTILIDAE	<i>Polioptila caerulea</i>		
			<i>Polioptila melanura</i>		
		TURDIDAE	<i>Catharus ustulatus</i>		
			<i>Catharus guttatus</i>	zorzal cola rufa	
			<i>Myadestes townsendi</i>		Pr
			<i>Sialia mexicana</i>	azulejo garganta azul	
			<i>Sialia sialis</i>	azulejo garganta canela	
			<i>Turdus migratorius</i>	mirlo primavera	

Clase	Orden	Familia	Género y especie	Nombre común	NOM-059- SEMARNAT-2010
		MIMIDAE	<i>Mimus polyglottos</i>	zenzontle norteño	
			<i>Toxostoma curvirostre</i>	cuilacoche pico curvo	
			<i>Toxostoma crissale</i>	huitlacoche	
			<i>Toxostoma bendirei</i>	cuilacoche alas pintas	
		MOTACILLIDAE	<i>Anthus rubescens</i>	bisbita de agua	
			<i>Anthus spragueii</i>	bisbita lanera	
		BOMBYCILLIDAE	<i>Bombycilla cedrorum</i>	ampellis chinito	
		PTILOGONATIDAE	<i>Phainopepla nitens</i>	capulinerio negro	
		PARULIDAE	<i>Cardellina pusilla</i>		
			<i>Setophaga coronata</i>		
			<i>Setophaga nigrescens</i>		
			<i>Setophaga petechia</i>		
			<i>Geothlypis tolmiei</i>		
			<i>Geothlypis trichas</i>	mascarita común	
			<i>Icteria virens</i>	buscabreña	
		EMBERIZIDAE	<i>Peucaea cassinii</i>		
			<i>Aimophila ruficeps</i>	zacatonero corona rufa	
			<i>Ammodramus savannarum</i>	gorrión capulín	
			<i>Amphispiza belli</i>	zacatonero de artemisa	
			<i>Amphispiza bilineata</i>	zacatonero garganta negra	
			<i>Calamospiza melanocorys</i>	gorrión ala blanca	
			<i>Chondestes grammacus</i>	gorrión arlequín	
			<i>Junco hyemalis</i>	junco ojo oscuro	

Clase	Orden	Familia	Género y especie	Nombre común	NOM-059- SEMARNAT-2010
			<i>Melospiza melodia</i>		
			<i>Melospiza lincolni</i>	gorrión de Lincoln	
			<i>Passerculus sandwichensis</i>	gorrión sabanero común	
			<i>Pipilo chlorurus</i>	toquí cola verde	
			<i>Pipilo fuscus</i>	toquí pardo	
			<i>Pipilo maculatus</i>		
			<i>Poetes gramineus</i>	gorrión cola blanca	
			<i>Spizella atrogularis</i>	gorrión barba negra	
			<i>Spizella breweri</i>	gorrión de Brewer	
			<i>Spizella passerina</i>	gorrión ceja blanca	
			<i>Zonotrichia leucophrys</i>	gorrión corona blanca	
		CARDINALIDAE	<i>Cardinalis cardinalis</i>	cardenal rojo	
			<i>Cardinalis sinuatus</i>	cardenal pardo	
			<i>Piranga rubra</i>		
			<i>Piranga ludoviciana</i>		
		ICTERIDAE	<i>Agelaius phoeniceus</i>	tordo de charreteras	
			<i>Icterus bullockii</i>	bolsero calandria	
			<i>Icterus cucullatus</i>	bolsero encapuchado	
			<i>Icterus parisorum</i>	bolsero tunero	
			<i>Molothrus aeneus</i>	tordo ojo rojo	
			<i>Molothrus ater</i>	tordo cabeza café	
			<i>Euphagus melanocephalus</i>		
			<i>Quiscalus mexicanus</i>	chanate	

Clase	Orden	Familia	Género y especie	Nombre común	Nom-059- SEMARNAT-2010	
			<i>Sturnella magna</i>	tortilla con chile		
			<i>Sturnella neglecta</i>	alondra lanera		
			<i>Xanthocephalus xanthocephalus</i>	tordo de cabeza amarilla		
		FRINGILLIDAE	<i>Spinus pinus</i>			
			<i>Spinus psaltria</i>			
			<i>Spinus tristis</i>			
			<i>Carpodacus mexicanus</i>	gorrión mexicano		
Mamíferos						
Clase	Orden	Sub orden	Familia	Género y especie	Nombre común	Nom-059- SEMARNAT-2010
MAMÍFEROS	SORICOMORPHA		SORICIDAE	<i>Notiosorex crawfordi</i>	musaraña del desierto	
	CHIROPTERA	MICROCHIROPTERA	MORMOOPIDAE	<i>Mormoops megalophylla</i>	murciélago barba arrugada	
			PHYLLOSTOMIDAE	<i>Choeronycteris mexicana</i>	murciélago trompudo	A
			VESPERTILIONIDAE	<i>Corynorhinus townsendii</i>	murciélago mula	
				<i>Eptesicus fuscus</i>	murciélago moreno	
				<i>Euderma maculatum</i>	murciélago pinto	
				<i>Idionycteris phyllootis</i>	murciélago mula de Allen	
				<i>Lasiurus borealis</i>	murciélago cola peluda rojizo	

Clase	Orden	Sub orden	Familia	Género y especie	Nombre común	Nom-059- SEMARNAT-2010
				<i>Lasiurus cinereus</i>	murciélago cola peluda canoso	
				<i>Lasiurus xanthinus</i>	murciélago cola peluda de la Laguna	
				<i>Myotis californicus</i>	murciélago californiano	
				<i>Myotis ciliolabrum</i>	murciélago cara negra	
				<i>Myotis thysanodes</i>	murciélago bordado	
				<i>Myotis volans</i>	murciélago pata larga	
				<i>Myotis yumanensis</i>	murciélago de Yuma	
				<i>Pipistrellus hesperus</i>	murciélago del oeste americano	
				<i>Antrozous pallidus</i>	murciélago desértico norteño	
				<i>Eumops perotas</i>	murciélago de bonete	
				<i>Nyctinomops femorosaccus</i>	murciélago cola suelta de bolsa	
				<i>Nyctinomops macrotis</i>	murciélago cola suelta mayor	
				<i>Tadarida brasiliensis</i>	murciélago cola suelta brasileño	
CARNIVORA	CANIFORMIA	CANIDAE		<i>Canis latrans</i>	coyote	
				<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	zorra gris	
				<i>Vulpes macrotis</i>	zorra norteña o del desierto	A

Clase	Orden	Sub orden	Familia	Género y especie	Nombre común	Nom-059- SEMARNAT-2010
		FELIFORMIA	FELIDAE	<i>Lynx rufus</i>	gato montes	
				<i>Puma concolor</i>	león , puma	
		CANIFORMIA	MUSTELIDAE	<i>Mustela frenata</i>	comadreja	
				<i>Taxidea taxus</i>	tlalcoyote	A
			MEPHITIDAE	<i>Conepatus leuconotus</i>	zorrillo narigón occidental	
				<i>Mephitis macroura</i>	zorrillo listado del sur	
				<i>Mephitis mephitis</i>	zorrillo listado del norte	
				<i>Spilogale gracilis</i>	zorrillo manchado	
			PROCYNIDAE	<i>Bassariscus astutus</i>	cacomixtle norteño	A
				<i>Nasua narica</i>	tejón , coati	
				<i>Procyon lotor</i>	mapache	
	ARTIODACTYLA		CERVIDAE	<i>Odocoileus hemionus</i>	venado bura	
			TAYASSUIDAE	<i>Tayassu pecari</i>	jabalí, pecari	
	RODENTIA	SCIUROMORPHA	SCIURIDAE	<i>Spermophilus</i> <i>spilosoma</i>	ardillón punteado	
				<i>Spermophilus</i> <i>variegatus</i>	ardillón de roca	
		CASTORIMORPHA	GEOMYDAE	<i>Thomomys bottae</i>	tuza de bota	
				<i>Geomys arenarius</i>	tuza arenera	
			HETEROMYDAE	<i>Dipodomys merriami</i>	rata canguro Merriam	
				<i>Dipodomys ordii</i>	rata canguro común	
				<i>Dipodomys spectabilis</i>	rata canguro cola de bandera	
				<i>Chaetodipus eremicus</i>	ratón de abazones oriental	

Clase	Orden	Sub orden	Familia	Género y especie	Nombre común	Nom-059- SEMARNAT-2010
				<i>Chaetodipus hispidus</i>	Ratón de abazones crespo	
				<i>Chaetodipus intermedius</i>	Ratón de abrazones de roca	
				<i>Perognathus flavus</i>	ratón de abrazones sedoso	
				<i>Perognathus flavescens</i>	ratón de abazones de pradera	
	MYOMORPHA		MURIDAE	<i>Neotoma albigula</i>	rata cambalachera garganta blanca	
				<i>Neotoma mexicana</i>	rata cambalachera mexicana	
				<i>Onychomys arenicola</i>	ratón saltamontes arenero	
				<i>Peromyscus boylii</i>	ratón de arbusto	
				<i>Peromyscus difficilis</i>	ratón de roca	
				<i>Peromyscus eremicus</i>	ratón de cactus	
				<i>Peromyscus leucopus</i>	ratón de patas blancas	
				<i>Peromyscus maniculatus</i>	ratón norteamericano	
				<i>Reithrodontomys megalotis</i>	ratón cosechero común	
				<i>Reithrodontomys montanus</i>	ratón cosechero de pradera	
				<i>Sigmodon hispidus</i>	rata algodonera crespa	
				<i>Sigmodon ochrognathus</i>	rata algodonera raíz amarilla	

Clase	Orden	Sub orden	Familia	Género y especie	Nombre común	Nom-059- SEMARNAT-2010
		HYSTRICOMORPHA	ERETHIZONTIDAE	<i>Erethizon dorsatum</i>	puercu espin	P
	LAGOMORPHA		LEPORIDAE	<i>Lepus californicus</i>	liebre	
				<i>Sylvilagus audubonii</i>	conejo del desierto	
Reptiles y Anfibios						
Clase	Orden	Sub orden	Familia	Género y especie	Nombre común	Nom-059- SEMARNAT-2010
ANFIBIA	ANURA	MESOBATRACHIA	SCAPHIOPODIDAE	<i>Scaphiopus bombifrons</i>	sapo de espuelas de las planicies	
				<i>Scaphiopus couchii</i>	sapo de espuelas acolchadas	
				<i>Spea multiplicata</i>	sapo de espuelas mexicano	
			BUFONIDAE	<i>Anaxyrus debilis</i>	sapo verde	
				<i>Anaxyrus punctatus</i>	sapo manchas rojas	
				<i>Anaxyrus woodhousii</i>	sapo maderero	
			RANIDAE	<i>Lithobates berlandieri</i>	rana leopardo	
REPTILIA	TESTUDINES		EMYDIDAE	<i>Terrapene ornata</i>	tortuga de caja	Pr
	SQUAMATA	GEKKOTA	EUBLEPHARIDAE	<i>Coleonyx brevis</i>	lagartija texana	Pr
		IGUANIA	CROTAPHYTIDAE	<i>Crotaphytus collaris fuscus</i>	lagarto de collar	
			PHRYNOSOMATIDAE	<i>Cophosaurus texanus scilatus</i>	lagartija sorda mayor	
				<i>Gambelia wislizenii</i>	lagartija leopardo	Pr

Clase	Orden	Sub orden	Familia	Género y especie	Nombre común	Nom-059- SEMARNAT-2010
				<i>Holbrookia maculata approximans</i>	lagartija sorda menor	A
				<i>Sceloporus poiretii</i>	lagartija espinosa grieta	
				<i>Sceloporus bimaculosus</i>	lagartija escamosa del desierto	
				<i>Sceloporus undulatus undulatus</i>	lagartija del sur	
				<i>Urosaurus ornatus</i>		
				<i>Uta stansburiana</i>	lagartija costado manchado	
				<i>Phrynosoma cornutum</i>	lagartija cornuda texana	
				<i>Phrynosoma modestum</i>	lagartija cornuda cola redonda	A
			TEIIDAE	<i>Aspidoscelis exsanguis</i>	iguana chihuahuense	
				<i>Aspidoscelis uniparens</i>	iguana de pastizal desértico	
				<i>Aspidoscelis inornatus chihuahuae</i>	iguana adornada	
				<i>Aspidoscelis s neomexicanus</i>	iguana de nuevo méxico	
				<i>Aspidoscelis tessellatus</i>	iguana de cuadros	
				<i>Aspidoscelis marmoratus</i>	iguana cola de látigo	
			SCINCIDAE	<i>Plestiodon obsoletum</i>	lagarto de la gran planicie	
		SERPIENTES	LEPTOTYPHLOPIDAE	<i>Leptotyphlops dulcis</i>	serpiente lombriz texana	

Clase	Orden	Sub orden	Familia	Género y especie	Nombre común	Nom-059- SEMARNAT-2010
				<i>Leptotyphlops humilis</i>	serpiente lombriz occidental	
			COLUBRIDAE	<i>Thamnophis sirtalis dorsalis</i>	culebra de nuevo méxico	
				<i>Thamnophis marcianus</i>	culebra listonada manchada	A
				<i>Thamnophis cyrtopsis</i>	culebra listonada cuello negro	A
				<i>Heterodon nasicus kennerlyi</i>	culebra mexicana nariz de cerdo	pr
				<i>Diadophis punctatus</i>	culebra de collar	
				<i>Coluber flagellum</i>		
				<i>Masticophis taeniatus</i>	culebra chirriadora adornada	
				<i>Salvadora deserticola</i>	culebra parchada de big bend	
				<i>Pantherophis guttatus</i>	serpiente del maíz	
				<i>Arizona elegans</i>	culebra brillante	
				<i>Pituophis melanoleucus</i>	culebra sorda-toro	
				<i>Lampropeltis getula</i>	culebra real	A
				<i>aprendida</i>		
				<i>Lampropeltis triangulum</i>	culebra real coralillo	A
				<i>Sonora semiannulata</i>	culebra suelera semiamillada	

Clase	Orden	Sub orden	Familia	Género y especie	Nombre común	Nom-059- SEMARNAT-2010
				<i>Gyalopion canum</i>	culebra nariz ganchuda	Pr
				<i>Masticophis flagellum</i>	culebra látigo	A
				<i>Hypsiglena torquata</i>	culebra nocturna ojo de gato	Pr
				<i>Trimorphodon biscutatus</i>	culebra lira cabeza negra	
				<i>Thamnophis marcianus</i>	culebra (garter)	A
				<i>Tantilla atriceps</i>	culebra cabeza negra mexicana	A
				<i>Tantilla hobartsmithi</i>	culebra encapuchada del suroeste	
			VIPERIDAE	<i>Crotalus atrox</i>	serpiente cascabel diamante	Pr
				<i>Crotalus scutulatus</i>	serpiente cascabel del altiplano	Pr
				<i>Crotalus viridis</i>	serpiente cascabel occidental	Pr
				<i>Crotalus molossus</i>	serpiente cascabel cola negra	Pr
				<i>Crotalus lepidus</i>	serpiente cascabel variable	Pr

ESTUDIOS E INVESTIGACIONES

Dentro de las propuestas de proyectos de investigación se tienen:

Actualización del ordenamiento ecológico territorial Médanos de Samalayuca, con la participación de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez en conjunto con Gobierno del estado de Chihuahua, SEMARNAT, SEDESOL, PROFEPA y otras organizaciones, a partir de 2005.

Monitoreo de *Gambelia wislizenii* (especie en categoría de protección especial de acuerdo a la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-ECOL-2001) en la región de Samalayuca, por parte de A. Gatica, investigadora de la UACJ.

Estudio poblacional de la zorra del desierto *Vulpes velox neomexicana* (especie amenazada, NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-ECOL-2001) en Samalayuca, con la participación de la UACJ y Universidad de Sonora.

Diagnóstico de algunas especies de anfibios y reptiles del norte de México con estatus, en donde se incluyen los de la zona de Samalayuca, aprobado por CONABIO (CK007), a realizar por A. Gatica de la UACJ.

PARTICIPACIÓN

Este documento se realizó a través de una consulta pública, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas reconoce la colaboración de todas y cada una de las personas, comunidades e instituciones que participaron con la aportación de su conocimiento para la elaboración de este Programa de Manejo Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca.

Es posible que alguna o algunas personas que participaron en los trabajos de investigación y en la elaboración y revisión de este Programa de Manejo pudieran haber sido omitidas por deficiencias involuntarias. Valga la presente mención como un reconocimiento a todos y cada uno de los colaboradores, independientemente de su explícita mención en la siguiente relación.

SECTOR GUBERNAMENTAL

FEDERAL

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)

Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA)

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC)

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

Comisión Federal de Electricidad (CFE)

Vicente Aguinaco Bravo

Secretaría de Economía (SE)

Miguel Ángel Romero González

Margarita Lozada Nava

ESTATAL

Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología de Chihuahua

Dirección de Ecología

Silvia Castro Arreola

María Alfaro Martínez

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales Delegación Chihuahua

José Ignacio Legarreta Castillo

MUNICIPAL

Municipio de Juárez

Héctor Murguía Lardizábal

Municipio de Guadalupe

Tomás Archuleta Rodríguez

Ejido Samalayuca

José Ignacio Velador Porras

Juan Lerma Alvarado

Ejido Villa Luz

Gerardo Segura Godínez

Ejido El Vergel

Juan Castillo Ojeda

Ejido Ojo de la Casa

Javier Meléndez Cardona

SECTOR ACADÉMICO

Colegio de la Frontera Norte/ Dirección Regional Noroeste

María de Lourdes Romo Aguilar

Universidad Autónoma de Chihuahua

Facultad de Zootecnia y Ecología

Luis Raúl Escárcega Preciado

Toutcha Lebgue Kelleng

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias

Manuel Gustavo Chávez Ruíz

Mario Royo Márquez

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Ana Gatica Colima

Irma Delia Enríquez Anchondo

ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES

Confederación Nacional Campesina (CNC)

Martha Elizabeth Valdéz Martínez

PROFAUNA, A.C.

Alberto Lafón Terrazas

SECTOR PRIVADO

Grupo Cementos de Chihuahua, S.A. de C.V.

Gustavo Alejandro Gómez Casas

Samalayuca Cobre, S.A. de C.V.

Mayte del Campo Morelli

SECTOR SOCIAL

Consejo Asesor del APFF Médanos de Samalayuca

Gerardo Segura Godínez

INTEGRACIÓN, REVISIÓN Y SEGUIMIENTO A LA ELABORACIÓN Y EDICIÓN DEL PROGRAMA DE MANEJO

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas

Luis Fueyo Mac Donald

David Gutiérrez Carbonell

Jesús Alonso Duarte Moreno

Pablo Domínguez González

Ana Luisa Gallardo Santiago

Antonio Cruz Cruz

Jorge Carranza Sánchez

Pedro Jorge Mérida Melo

José Salvador Thomassiny Acosta

Mercedes Tapia Reyes

María de la Luz Rivero Vértiz

Rocío Janet González Hernández

Arturo Humberto Morales Álvarez

Luz Rocío Saucedo Martínez

Francisco Vargas Santamaría

FOTOGRAFÍAS

Pablo Domínguez González

Arturo Humberto Morales Álvarez

Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca

El tiraje consta de 500 ejemplares,

Se terminó de imprimir en el mes de diciembre de 2013.

En los Talleres de Amelia Hernández Ugalde/SEPRIM HEUA730908AM1

3a cda. de Técnicos y Manuales 19-52 Lomas Estrella, Iztapalapa, D. F.



El Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca, es un sitio de interés muy especial para el estado de Chihuahua, conforman una de las representaciones naturales más importantes de nuestro país, ecosistemas remanentes en donde se dan condiciones de aridez tales que permiten la formación de montículos de arena fina resultado de procesos erosivos milenarios que contienen gran variedad de grupos de plantas halófitas propias de dunas. Los médanos constituyen un sistema complejo único de dunas de arena compuestas por dióxido de sílice, reconocidas como las más altas de nuestro país, de las que dependen la existencia, transformación y desarrollo de alrededor de 248 especies de plantas, entre las que sobresalen tres especies, como el sotol (*Dasyllirion acrotiche*) y la choya (*Echinocactus paryii*) ambas endémicas y amenazadas, y el nopal de arena (*Opuntia arenaria*) sujeta a protección especial; catalogada en riesgo.

Este sitio posee una riqueza de 154 especies de fauna como: tortuga (*Terrapene ornata*) y lagartija-leopardo narigona (*Gambelia wislizenni*), ambas sujetas a protección especial; puercoespín (*Erethizon dorsatum*) considerada en peligro de extinción; zorra del desierto (*Vulpes velox neomexicana*) especie amenazada; aves rapaces, reptiles, lagartijas y víboras de cascabel.

El Programa de Manejo para el Área de Protección de Flora y Fauna Médanos de Samalayuca se integra como el instrumento rector de la planeación y regulación del manejo y la conservación de los recursos naturales, Con la participación y el consenso de las diversas comunidades y personas involucradas en la conservación este programa fue consultado tanto en el consejo asesor de la misma área protegida como en diversos foros académicos, los tres niveles de gobierno y del público en general.