



# Boletín Oficial



Gobierno del  
Estado de Sonora

Tomo CCII • Hermosillo, Sonora • Número 11 Secc. IV • Lunes 6 de Agosto del 2018

## Directorio

Gobernadora  
Constitucional  
del Estado de Sonora  
**Lic. Claudia A.**  
**Pavlovich Arellano**

Secretario de  
Gobierno  
**Lic. Miguel E.**  
**Pompa Corella**

Encargado de Despacho  
de la Subsecretaría de  
Servicios de Gobierno  
**Lic. Miguel Ángel**  
**TzinTzun López**

Director General del  
Boletín Oficial y  
Archivo del Estado  
**Lic. Raúl Rentería Villa**



**ESTATAL • COMISIÓN DE ECOLOGÍA Y DESARROLLO SUSTENTABLE  
DEL ESTADO DE SONORA • Programa de Manejo de la Zona sujeta a  
Conservación Ecológica Estero El Soldado.**

# Gobierno del Estado de Sonora

Garmendia 157, entre Serdán y  
Elías Calles, Colonia Centro,  
Hermosillo, Sonora  
Tel: (662) 217 4596, 217 0556,  
212 6751 y 213 1286  
[boletinoficial.sonora.gob.mx](http://boletinoficial.sonora.gob.mx)

La autenticidad de éste documento se puede verificar en  
[www.boletinoficial.sonora.gob.mx/boletin/publicaciones/validacion.html](http://www.boletinoficial.sonora.gob.mx/boletin/publicaciones/validacion.html) CÓDIGO: 2018CCII1IV-06082018-D9F6823E0



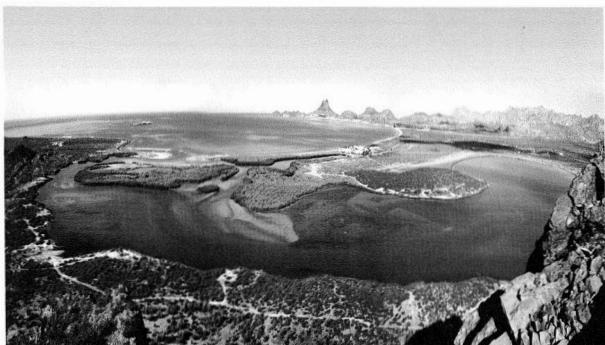


Gobierno del  
Estado de Sonora

## CEDES

Comisión de Ecología y Desarrollo  
Sustentable del Estado de Sonora

## PROGRAMA DE MANEJO



### Área Natural Protegida

Estero El Soldado, Zona sujeta a Conservación Ecológica

Hermosillo, Sonora  
Mayo de 2018

### Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

TEMA	Pag.
<b>PARTE I</b>	
<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>9</b>
1.1. ANTECEDENTES	10
1.2. JUSTIFICACIÓN	12
<b>2. OBJETIVOS DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA</b>	<b>18</b>
2.1. Objetivo general	18
2.2. Objetivos específicos	18
2.3. Objetivos de Conservación de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica (ZSCE) de la Declaratoria para Establecer un ANP.	19
2.4. Objetivos generales y específicos del Programa de Manejo.	19
<b>PARTE II</b>	
<b>3. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA</b>	<b>22</b>
3.1. DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA	22
3.2. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	23
a) Fisiografía y topografía.	24
b) Geología física e histórica.	25
c) Tipos de suelos.	26
d) Hidrología.	27
e) Factores climáticos.	30
3.3. CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS	30
a) Vegetación.	31
b) Fauna.	32
3.4. CONTEXTO ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO Y CULTURAL	34
a) Historia del Área.	34
b) Arqueología.	35
3.5. CONTEXTO DEMOGRÁFICO, ECONÓMICO Y SOCIAL	36
a) Pesca e Industria pesquera.	36
b) Turismo.	37
c) Agricultura.	37
d) Actividades avícola-ganaderas.	38
e) Industria.	39
f) Infraestructura y servicios	39
g) Salud.	39
3.6. USO DEL SUELO Y AGUAS NACIONALES	39
3.7. TENENCIA DE LA TIERRA	40
<b>4. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMÁTICA</b>	<b>43</b>
4.1. AMBIENTAL	43
4.1.1. Impactos.	45
4.1.2. Fuente de los impactos.	54
4.2. DEMOGRÁFICO Y SOCIOECONÓMICO	66
4.3. PRESENCIA Y COORDINACIÓN INSTITUCIONAL	72
4.4. GESTIÓN Y CONSENSO DEL PROGRAMA DE MANEJO	72

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

TEMA	Pag.
<b>PARTE III</b>	<b>74</b>
<b>5. SUBPROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO</b>	<b>75</b>
<b>5.1. SUBPROGRAMA PROTECCIÓN</b>	<b>76</b>
5.1.1. Componente inspección y vigilancia	77
5.1.2. Componente mantenimiento de regímenes de disturbio y procesos ecológicos a gran escala	78
5.1.3. Componente preservación de áreas núcleo, frágiles y sensibles	79
5.1.4. Componente protección contra especies invasoras y control de especies nocivas	81
5.1.5. Componente prevención y control de incendios y contingencias ambientales	83
5.1.6. Componente mitigación y adaptación al cambio climático.	84
<b>5.2. SUBPROGRAMA MANEJO.</b>	<b>85</b>
5.2.1. Componente manejo y uso sustentable de vida silvestre.	86
5.2.2. Componente manejo y uso sustentable de recursos costeros e intermareales	88
5.2.3. Componente mantenimiento de servicios ambientales	90
5.2.4. Componente conocimiento y cuidado del patrimonio arqueológico, histórico y cultural.	91
5.2.5. Componente turismo, uso público y recreación al aire libre.	93
<b>5.3. SUBPROGRAMA RESTAURACIÓN</b>	<b>95</b>
5.3.1. Componente conectividad e integridad del paisaje.	95
5.3.2. Componente recuperación de especies en riesgo y/o prioritarias	97
5.3.3. Componente conservación de agua, suelos y paisaje.	99
5.3.4. Componente reforestación y restauración de ecosistemas	100
5.3.5. Componente rehabilitación de corredores riparios y sistemas fluviales	100
<b>5.4. SUBPROGRAMA CONOCIMIENTO</b>	<b>103</b>
5.4.1. Componente inventarios, líneas de base y monitoreo ambiental y socioeconómico.	103
5.4.2. Componente fomento a la investigación y generación de conocimiento.	104
5.4.3. Componente sistemas de información.	105
<b>5.5. SUBPROGRAMA CULTURA</b>	<b>107</b>
5.5.1. Componente educación, capacitación y formación para usuarios y pobladores de la zona de influencia de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado (ZSCE-EES).	107
5.5.2. Componente difusión, identidad y divulgación	108
5.5.3. Componente sensibilización, conciencia ciudadana y educación ambiental	109

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

TEMA	Pag.
<b>5.6. SUBPROGRAMA GESTIÓN</b>	<b>110</b>
5.6.1. Componente administración y operación	111
5.6.2. Componente calidad y efectividad institucional	113
5.6.3. Componente concertación e integración regional y sectorial	114
5.6.4. Componente co-administración, concurrencia y vinculación local y regional	115
5.6.5. Componente contingencias y mitigación de riesgos	116
5.6.6. Componente cooperación internacional	117
5.6.7. Componente fomento, promoción, comercialización y mercados	118
5.6.8. Infraestructura (Centro de Visitantes y casa ecológica), señalización (letreros y senderos) y obra pública (accesos y divisiones).	119
5.6.9. Componente legal y jurídico.	122
5.6.10. Componente mecanismos de participación y gobernanza	123
5.6.11. Componente planeación estratégica y actualización del Programa de Manejo	124
5.6.12. Componente procuración de recursos e incentivos	125
5.6.13. Componente recursos humanos y profesionalización	127
5.6.14. Componente regulación, permisos, concesiones y autorizaciones	128
<b>PARTE IV</b>	<b>130</b>
<b>6. ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y ZONIFICACIÓN</b>	<b>131</b>
6.1. ORDENAMIENTO ECOLÓGICO	131
6.2. ZONIFICACIÓN	133
6.2.1. Criterios de sub-zonificación	133
6.2.2. Método de subzonificación	133
6.2.3. Zonas, Sub-zonas y políticas de manejo	134
6.2.3.1. La zona núcleo y las Sub-zonas de protección y uso restringido.	135
6.2.3.2. La zona de amortiguamiento y las Sub-zonas de uso tradicional, uso público y de recuperación.	142
6.2.3.3. Zona de influencia	151
6.3. Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT)	152
<b>7. REGLAS ADMINISTRATIVAS</b>	<b>154</b>
7.1. Reglamento del Consejo Asesor.	161
<b>8. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>169</b>
<b>ANEXO I. LISTADO FAUNÍSTICO Y FLORÍSTICO DEL ESTERO DEL SOLDADO</b>	<b>172</b>
<b>ANEXO II. ESTUDIOS E INVESTIGACIONES</b>	<b>182</b>
<b>ANEXO III. PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN DEL ESTERO DEL SOLDADO</b>	<b>184</b>

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

## INDICE DE TABLAS (1 de 2)

No.	Nombre	Pag.
1	Categorización de especies* y priorización en base a su condición Endémica (E) o No (NE)	12
2	Especies de flora con protección legal federal enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	13
3	Especies de fauna con protección legal federal enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	14
4	Ecosistemas asociados especies vegetales.	15
5	Distribución de objetivos específicos por tipo de componentes	19
6	Perímetro de las colindancias del ANP propuesta.	22
7	Especie de mangle y superficie	31
8	Eventos histórico-culturales acontecidos en el Municipio de Guaymas	35
9	Superficies con base en el decreto del Estado de Sonora del ANP Estero El Soldado bajo la categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica	40
11	Valoración de Impactos y Fuentes del ANP Estero El Soldado bajo la categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica.	43
12	Cuantificación de los Impactos y Fuentes del ANP Estero El Soldado bajo la categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica.	45
13	Valoración de Impactos contra Fuentes del ANP Estero El Soldado bajo la categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica.	48
14	Cuantificación de las Fuentes contra los Ecosistemas del ANP Estero El Soldado bajo la categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica.	56
15	Cuantificación de las Fuentes contra la Vegetación del ANP Estero El Soldado bajo la categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica.	57
16	Cuantificación de las Fuentes contra aves del ANP Estero El Soldado bajo la categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica.	58
17	Cuantificación de las Fuentes contra reptiles de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado.	59
18	Cuantificación de las Fuentes contra mamíferos de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado.	59
19	Jerarquización de las fuentes que generan los mayores impactos.	63
20	Jerarquización de los impactos que generan los mayores efectos en los objetos de conservación.	64
21	Especies prioritarias del ANP Estero El Soldado con base las fuentes y amenazas.	65
22	Datos demográficos de los últimos 20 años para la Zona Metropolitana de Guaymas	66
23	Estructura de edad 2010	66
24	Indicadores poblacionales de Guaymas, Son.	66
25	Datos demográficos para San Carlos nuevo Guaymas.	67
26	Tasas de participación económica por grandes grupos de edad y sexo.	67
27	Indicadores económicos.	68
28	Indicadores socioeconómicos para el Municipio de Guaymas.	68
29	Indicadores de marginación San Carlos nuevo Guaymas.	68
30	Grupos no gubernamentales que participan en el ANP.	69
31	Factores y prácticas que favorecen o inhiben la participación de las ONG y los grupos académicos ligados a la región y a la Reserva.	70
32	Factores y prácticas que favorecen o inhiben la participación de organizaciones no formalizadas ligadas a la región y a la Reserva.	71
33	Dependencias gubernamentales que participan en el ANP.	72
34	De intervalos temporales para el cumplimiento de actividades y acciones.	75
35	Actividades y acciones específicas para la inspección y vigilancia.	77
36	Actividades y acciones específicas para mantenimiento de regímenes de disturbio y procesos ecológicos a gran escala.	78
37	Actividades y acciones específicas preservación de áreas núcleo, frágiles y sensibles.	79

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

## INDICE DE TABLAS (2 de 2)

No.	Nombre	Pag.
38	Actividades y acciones específicas para la protección contra especies exóticas y control de especies nocivas.	81
39	Actividades y acciones específicas para prevención y control de incendios y contingencias ambientales.	83
40	Actividades y acciones específicas para mitigación y adaptación al cambio climático.	84
41	Actividades y acciones específicas para el manejo y uso sustentable de vida silvestre.	86
42	Actividades y acciones específicas para manejo y uso sustentable de recursos costeros e intermareales.	88
43	Actividades y acciones específicas para mantenimiento de servicios ambientales.	90
44	Actividades y acciones específicas para patrimonio arqueológico, histórico y cultural.	91
45	Actividades y acciones específicas para el turismo, uso público y recreación al aire libre.	93
46	Actividades y acciones específicas para conectividad e integridad del paisaje.	96
47	Actividades y acciones específicas para recuperación de especies en riesgo y/o prioritarias.	97
48	Actividades y acciones específicas para la conservación de agua, suelos y paisaje.	99
49	Actividades y acciones específicas para la reforestación y restauración de ecosistemas.	100
50	Actividades y acciones específicas para la rehabilitación de corredores riparios y sistemas fluviales.	102
51	Actividades y acciones específicas para la generación inventarios, establecimiento de línea base, monitoreo ambiental y socioeconómico.	104
52	Actividades y acciones específicas para el fomento a la investigación y generación de conocimiento.	105
53	Actividades y acciones específicas para la integración de sistemas de información.	106
54	Actividades y acciones específicas para la educación, capacitación y formación para usuarios y pobladores de la zona de influencia del ZSCE-EES.	108
55	Actividades y acciones específicas para la difusión, identidad, divulgación y la participación social en Guaymas y San Carlos y su zona de influencia.	109
56	Actividades y acciones específicas para la sensibilización y conciencia ciudadana.	109
57	Actividades y acciones específicas para la administración y operación.	112
58	Actividades y acciones específicas para la calidad y efectividad institucional.	113
59	Actividades y acciones específicas para la concertación e integración regional y sectorial.	114
60	Actividades y acciones específicas para la co-administración, concurrencia y vinculación local y regional.	115
61	Actividades y acciones específicas para contingencias y mitigación de riesgos.	116
62	Actividades y acciones específicas para la cooperación internacional.	117
63	Actividades y acciones específicas para el fomento, promoción, comercialización y mercados	118
64	Actividades y acciones específicas para la infraestructura (Centro de Visitantes y casa ecológica), señalización (letreros y senderos) y obra pública (accesos y divisiones).	120
65	Actividades y acciones específicas para los aspectos legal y jurídico.	123
66	Actividades y acciones específicas para los mecanismos de participación y gobernanza.	124
67	Actividades y acciones específicas para la planeación estratégica y actualización del Programa de Manejo.	125
68	Actividades y acciones específicas para la procuración de recursos e incentivos.	126
69	Actividades y acciones específicas para recursos humanos y profesionalización.	128
70	Actividades y acciones específicas para la regulación, permisos, concesiones y autorizaciones.	129
71	Síntesis de los criterios para la definición de zonas y sub-zonas.	134
72a	Sub-zonificación de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica del Estero El Soldado.	140
72b	Sub-zonificación de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica del Estero El Soldado.	142
73	Las actividades permitidas y no permitidas en la sub-zona de Uso Tradicional	150
74	Las actividades permitidas y no permitidas en la sub-zona de Uso Público.	150
75	Las actividades permitidas y no permitidas en la sub-zona de Recuperación.	151

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

## INDICE DE FIGURAS E IMÁGENES

No.	Nombre	Pag.
1	Diversas especies bajo categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	16
2	Diversas unidades de paisaje con sus componentes bióticos y abióticos.	17
3	Sub-cuenca de la Región de Guaymas y San Carlos a los alrededores del Estero.	28
3a	Mapa de la Micro-cuenca No. 8 y 9.	29
4	Ánáisis de la problemática en función de los ecosistemas y especies prioritarias.	44
5	Cuadro del personal de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica del Estero El Soldado.	111
6	Elementos de Identidad Gráfica para la instrumentación de Programa de Señalización.	185
7	Aviso de ingreso al Área Protegida	186
8	Información referente al área protegida y reglas de uso	186
9	Información relativa a los recorridos	187
10	Reglamento de acceso al área protegida.	187
11	Dimensiones, Medidas y Diseño de Colores para los letreros de los recorridos.	188
12	Dimensiones, Medidas y Diseño de Colores para los letreros de Reglamento de acceso al área protegida.	189
13	Recorrido Uno. Duna Costera y manglar. Muestra letrero con recorrido ubicación, acotación y leyenda descriptiva.	190
14	Recorrido dos. Acuático Estuarino. Muestra letrero con recorrido ubicación, acotación y leyenda descriptiva.	191
15	Recorrido Tres. Desierto - Montaña. Muestra letrero con recorrido ubicación, acotación y leyenda descriptiva.	192

## INDICE DE MAPAS

No.	Nombre	Pag.
1	Mapa decreto Zona Sujeta a Protección Ecológica	11
2	Mapa de distribución de manglar en la región del Golfo de California.	12
3	Mapa Área de Importancia para la Conservación de las Aves 212, Clave AICA No. 78	13
4	Mapa ubicación del Estero El Soldado.	22
5	Mapa de carreteras del Estero El Soldado.	23
6	Mapa tenencia de la tierra del Estero El Soldado.	40
7	Mapa Acuerdo que se destina la ZOFEMAT a CEDES 13 de abril 2009.	41
8	Mapa Impactos en la ZSCE del Estero El Soldado.	46
9	Mapa la Fuente de los impactos en la ZSCE del Estero El Soldado.	47
10	Mapa preservación de áreas núcleo, frágiles y sensibles.	80
11	Mapa de especies exóticas distribución de pasto buffel ( <i>Cenchrus ciliaris</i> ).	82
12	Mapa de manejo y uso sustentable de vida silvestre.	87
13	Mapa de manejo y uso sustentable de recursos costeros e intermareales	89
14	Mapa del patrimonio arqueológico, histórico y cultural.	92
15	Mapa de turismo, uso público y recreación al aire libre.	94
16	Mapa de conectividad e integridad del paisaje.	96
17	Mapa de recuperación de especies en riesgo y/o prioritarias.	98
18	Mapa de reforestación y restauración de ecosistemas.	101
19	Mapa de rehabilitación de corredores riparios y sistemas fluviales.	102
20	Mapa de infraestructura (Centro de Visitantes y casa ecológica), señalización (letreros y senderos) y obra pública (accesos y divisiones).	121
21	Mapa del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) Estatal.	131
21a	Mapa Unidad de Gestión Ambiental N° 21 del POET-Estatal, plano 8.	132
22	Mapa zona núcleo y dos sub-zonas: de protección y de uso restringido.	141
23	Mapa zona de amortiguamiento y tres sub-zonas: de uso tradicional, uso público y recuperación.	143
24	Sub-zonificación del Área Natural Protegida bajo la categoría de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica del Estero El Soldado.	149

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

## PARTE I

**Programa de Manejo**

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

**1. Introducción.**

El Estero El Soldado, es una laguna costera, cumple con diversas funciones en el ecosistema, unas de las más importantes son el refugio y la crianza de especies, sistemas naturales de protección contra tormentas y marejadas, proveen de alimentos y combustible, así como sitios de recreo, esparcimiento y educación. Las lagunas costeras tropicales tienen ecosistemas como los manglares y este tipo de vegetación es de las más productivas del planeta y el Estero El Soldado, no es la excepción.

Es importante destacar que las lagunas costeras donde se desarrollan los manglares, se produce la materia orgánica que aprovechan muchas especies costeras y marinas. La conservación y protección de lagunas costeras como el Área Natural Protegida (ANP) El Estero El Soldado, es fundamental para continuar con el desarrollo de actividades productivas, como el turismo, la pesca, la acuacultura, etc. Asimismo, la creación de Centros de Visitantes como el que se encuentra en el Estero El Soldado, que promueven la educación y el conocimiento ambiental son fundamentales, para que estas generaciones hereden, no solo los recursos naturales sino también el compromiso de su conservación y protección.

El Programa de Manejo (PM) es un documento que muestra de manera descriptiva los atributos Biofísicos, Socioeconómicos, Culturales y Legales, pero también es un instrumento de manejo y gestión que muestra, el esquema bajo el cual, se administran sus recursos naturales en pro de la conservación y protección del patrimonio natural de los pobladores locales, regionales y nacionales.

Para la integración del Programa de Manejo se realizó un diagnóstico y se analizó la problemática del área con base en información actualizada y considerando los impactos y sus fuentes, (anteriores y actuales), así como su priorización de acuerdo con su nivel de impacto y extensión. Se analizaron las acciones, con el fin de resaltar aquellas que han sido exitosas y que deben mantenerse, e identificaron las que requieren mejoras para tener mayor éxito en el manejo y la conservación de los recursos naturales del ANP.

Asimismo, se revisaron y actualizaron los listados de especies de flora y fauna. Todo analizado por especialistas, con el fin de brindar la información veraz, con el respaldo del conocimiento técnico científico regional. Es por ello, que el Programa de Manejo de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica del **Estero El Soldado** (ZSCE), representa el instrumento de conservación y manejo que garantiza la permanencia de los recursos naturales y sus procesos ecológicos.

**Programa de Manejo**

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

**1.1. Antecedentes.**

El estero "El Soldado" fue declarado como un Área Natural Protegida Estatal por el C. Gobernador de Sonora, el 18 de mayo de 2006, bajo la categoría de **Zona Sujeta a Conservación Ecológica**. El ANP El estero "El Soldado" abarca una superficie de 322 hectáreas, de las cuales 231 has corresponden a la Zona Núcleo, incluye principalmente el cuerpo lagunar y la zona federal marítimo terrestre (ZFMT), y las restantes 91 has a la Zona de Amortiguamiento (ver mapa No. 1). El estero "El Soldado" es único por las razones siguientes:

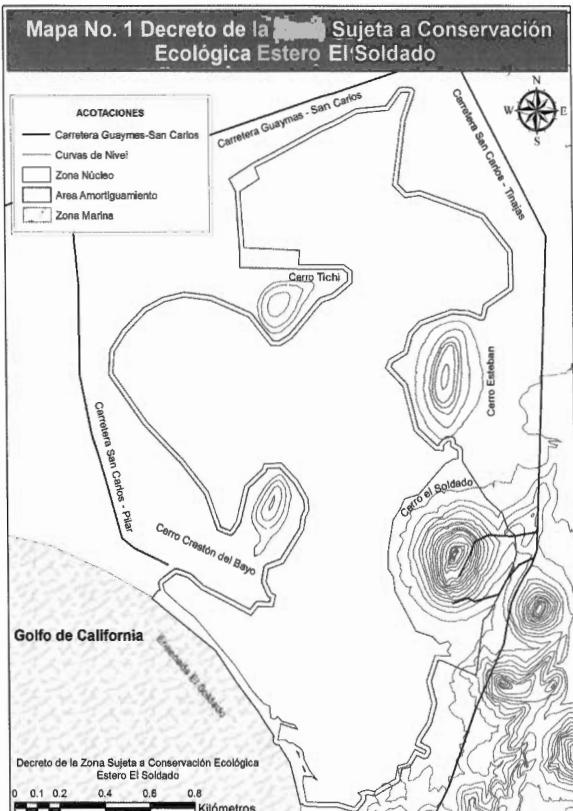
- I. Se considera un hito, en la conservación regional. Ahí se suspendió por primera vez un proyecto de desarrollo turístico de gran escala en 1990 que pretendía dragar el estero para hacer una marina.
- II. Es el límite de latitud más norteño donde se encuentra una comunidad de manglar con las tres especies de mangle más importantes: mangle rojo, mangle negro y mangle blanco.
- III. Humedal importante para las aves migratorias y residentes, especies protegidas, y como hábitat esencial de especies marinas de interés ecológico y comercial.
- IV. Posee un valor cultural y arqueológico muy importante por sus vestigios de asentamientos humanos asociados a etnias importantes de la región.
- V. Es un sitio de con gran significado para los pobladores de Guaymas y sus alrededores, dado que forma parte de su historia.

A pesar de sus reducidas dimensiones el estero alberga una alta diversidad biológica, que le ha valido el título de "único entre los esteros del Mar de Cortés". Es representativo de un humedal costero casi natural del océano pacífico mexicano, dentro de la región biogeográfica neotropical, y es considerado el más saludable y floreciente de su distribución en el extremo norte del Golfo de California

Por lo menos durante los últimos 40 años en la zona del Área Natural Protegida Estero el Soldado se viene incrementando el número de visitantes, entre lugareños, el turismo nacional y extranjero que llega a la región para propósitos recreativos e investigación, notándose mayor afluencia los fines de semana y días festivos. Asimismo, como en todo sitio de libre acceso, a lo largo de los años, los recursos naturales del ANP Estero El Soldado ha sido objeto de diferentes tipos de impactos causados por actividades humanas como la construcción de carreteras y otras irregulares: pesca artesanal, maricultura de ostión, extracción de sal, extracción de leña, pastoreo, tiradero de escombro y caminos de terracería, los cuales han causado impactos de diversa magnitud. No obstante lo anterior, el ANP Estero El Soldado presenta pocas perturbaciones irreversibles y sigue aportando importantes servicios ambientales, además se pueden apreciar elementos paisajísticos que lo hacen el único en Sonora y una joya en el área de San Carlos.

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado



Página 11

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

## 1.2. Justificación

A pesar de ser una pequeña laguna, en ella habita una gran cantidad de animales y plantas. Se tiene un registro de 408 especies: 121 invertebrados marinos, 80 peces, 75 aves, 11 reptiles, 9 anfibios, 9 mamíferos; y 103 plantas. Muchas de estas con algún estatus de protección legal por la NOM-059-SEMAR NAT-2010 (ver tablas No. 1 y 2 y figura No. 1). Este humedal está conformado por seis sistemas naturales, cuyo ensamble lo hace único: Lagunar costero, estuarino, comunidad de manglar, dunas costeras, matorral espinoso y parte de la zona litoral que corresponde a la bahía en la zona que colinda con el estero (ver tabla No. 3). La comunidad de manglar, representa la zona de la frontera de distribución de manglar más al norte de la región del Golfo de California. Ocurren tres especies de Mangle; el Mangle Negro (*Avicennia germinans*), seguido por el Mangle Rojo (*Rizophora mangle*) localizado adyacente al cuerpo de agua y el mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) (ver mapa No. 2)

**Tabla. No.1. Categorización de especies\* y priorización en base a su condición Endémica (E) o No (NE)**

E	P	En peligro de extinción
E	A	Amenazada
E	Pr	Sujeta a protección especial
E	E	Probablemente extinta en el medio silvestre
NE	P	En peligro de extinción
NE	A	Amenazada
NE	Pr	Sujeta a protección especial y Probablemente extinta en el medio silvestre
NE	E	

(\* ) NOM-059-SEMAR NAT-2010.

## Distribución de los manglares de México



**MAPA No. 2**  
CONABIO 2008. Distribución de Manglares en México.  
Escala 1:50 000 Proyecto DC056, Programa de Monitoreo de los manglares de México.  
Fuente: SPOT image, SEMAR, ASERCA-SAGARPA,  
INEGI 2005.  
Información cartográfica 2013 producida por:



Página 12

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

Tabla. No.2. Especies de flora con protección legal federal enlistadas en la NOM-ECOL-059-2010-SEMARAN.

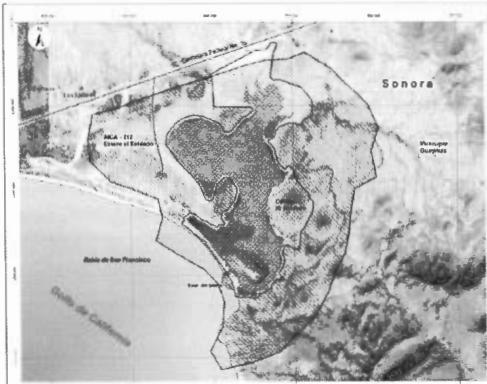
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	DISTRIBUCIÓN	CATEGORIA
<i>Avicennia germinans</i>	Mangle negro	NE	Pr
<i>Rhizophora mangle</i>	Mangle rojo	NE	A
<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangle blanco	NE	A
<i>Conocarpus erectus</i>	Botoncillo	NE	A
<i>Carnegiella gigantea</i>	Sahuaro	NE	A
<i>Oliveya tesota</i>	Palo fierro	NE	Pr

de Mazatlán, *Achirus mazatlanus*, la anchoa corta, *Anchoa curta*, la anchoa golifina, *Anchoa mundeoloides*, la anchoa de escama grande, *Anchovia macrolepidota*, la corvina, *Bairdiella icistia*, el jurel, *Caranx hippos*, el robalo, *Centropomus* sp., el lenguado tapadero, *Citarichthys gilberti*, la corvina de boca amarilla, *Cynoscion xanthulus*, la mojarra de aletas amarillas, *Dipterus peruvianus*, la lisa, *Mugil cephalus*, y la listeta, *Mugil curema*, entre otros.

La Comisión Nacional para la Conservación de la Biodiversidad (CONABIO), lo ha decretado Área de Importancia para la Conservación de las Aves No. 212 (Clave AICA No. 78) con la siguiente justificación:

"Constituye un sitio de refugio, alimentación, reposo y anidación para muchas especies de aves.

Como lo indica en el Mapa No. 3



Mapa No. 3 Área de Importancia para la Conservación de las Aves No. 212-Clave AICA No. 78

Fuente: CONANP, 2008. Estudio Previo Justificativo para el establecimiento del área natural protegida con la categoría de Monumento Natural "Estero El Soldado", en el Estado de Sonora, México, D.F., 43 páginas + 2 anexos, total 58 páginas.

El estero es visitado en verano por alrededor de 35 especies de aves migratorias en grupos de 500 a 800, y durante el invierno, se han registrado cerca de 115 especies diferentes en grupos de hasta 3000 individuos, las cuales son procedentes de países del norte como Canadá, Estados Unidos y Alaska o del sur desde Chile o Perú. Debido a su relativo aislamiento, a su ubicación dentro de la ruta de migración del Pacífico y a que

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

algunos de los humedales costeros cercanos de Miramar y San Carlos, han sido alterados o destruidos, el Estero del Soldado ejerce gran atracción sobre las aves migratorias y residentes.

El Estero Es Soldado es hábitat temporal para el crecimiento de tres especies de crustáceos de la población del Golfo de California. Dos de camarones: azul, *Litopenaeus stylostris*, y café, *Farfantepenaeus californiensis*, y uno de la jaiba conocida como azul o cuata, *Callinectes arcuatus*. Los camarones en su estadio de postlarva y las jaibas en el de megalopa, entran a la laguna a alimentarse y protegerse y permanecen en ella hasta su etapa juvenil y/o adulta, variando la dominancia de cada especie de acuerdo al mes en el que ingresan.

Tabla.No.3. Especies de fauna con protección legal federal enlistadas en la NOM-ECOL-059-2010-SEMARAN.

AVES MARINAS, PLAYERAS Y COLONIALES			
GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE	DISTR CAT
<i>Branta</i>	<i>bernicla</i>	ganso de collar	N E A
<i>Calidris</i>	<i>canutus</i>	playero canuto, playero rojo	N E P
<i>Charadrius</i>	<i>alexandrinus</i>	chorlito nevado, chorlito níveo	N E A
<i>Egretta</i>	<i>rufescens</i>	garza colorada, garza rojiza	N E Pr
<i>Haematopus</i>	<i>pallatus</i>	ostreiro americano	N E P
<i>Larus</i>	<i>heermanni</i>	gaviota ploma	N E Pr
<i>Larus</i>	<i>livens</i>	gaviota pata amarilla	N E Pr
<i>Mycteria</i>	<i>americana</i>	cigüeña americana	N E Pr
<i>Pelecanus</i>	<i>occidentalis</i>	pelícano café, pelícano pardo	N E A
<i>Rallus</i>	<i>limicola</i>	rascón limítcola	N E A
<i>Sterna</i>	<i>antillarum</i>	golondrina marina menor, charrán	N E Pr
<i>Sterna</i>	<i>elegans</i>	charrán elegante	N E Pr
<i>Sula</i>	<i>nebouxii</i>	bobo pata azul	N E Pr
REPTILES			
<i>Callisaurus</i>	<i>draconoides</i>	lagartija cacaña	NE A
<i>Crotalus</i>	<i>cerastes</i>	víbora de cascabel o cornuda	NE Pr
<i>Gopherus</i>	<i>agassizii</i>	tortuga de desierto	NE A
<i>Heloderma</i>	<i>suspectum</i>	lagarto de Gila	NE A
<i>Uta</i>	<i>stansburiana</i>	lagartija costado manchado común	E A
MAMÍFEROS TERRESTRES Y MARINOS			
<i>Dipodomys</i>	<i>merriami</i>	rata canguro de Merriam	E A
<i>Lepus</i>	<i>altieri</i>	liebre antílope	E Pr
<i>Peromyscus</i>	<i>eremicus</i>	ratón de cactus	E A
<i>Delphinus</i>	<i>dolphin</i>	delfín común de rostro corto	N E Pr
<i>Tursiops</i>	<i>truncatus</i>	delfín nariz de botella, tursión	N E Pr
<i>Zalophus</i>	<i>californianus</i>	lobo marino de California	N E Pr

El valor ecológico del Estero el Soldado, es regional para la conservación de la biodiversidad, es un sitio de reproducción, anidación y alimentación de especies; también es un criadero de especies de peces, algunos con valor comercial y de consumo; mantenimiento de germoplasma; estabilidad climática; conservación de ciclos biológicos, además de otros derivados de su valor escénico (ver figura No. 2). El estero es un sitio recreativo de importancia para los pobladores de la ciudad de Guaymas y sus alrededores. Mismos que defienden su conservación. El Estero el Soldado, también, se localiza dentro de la Región Hidrológica Prioritaria No. 15 Cajón del Diablo, con una superficie de 2,784.93 Km.<sup>2</sup>, en su parte terrestre y marina de 297 Km.<sup>2</sup>.



## Programa de Manejo

## Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

En 1992, se le designó como un humedal prioritario por organizaciones conservacionistas tales como Wetlands internacional, North American Wetlands Conservation Council, U.S. Fish and Wildlife Service, y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, actualmente SEMARNAT.

Tabla No. 4. Ecosistemas asociados a especies vegetales.

Ecosistemas	Especies	Nombre Común
1. Manglar	<i>Avicennia germinans</i>	mangle negro
	<i>Rhizophora mangle</i>	mangle rojo
	<i>Laguncularia racemosa</i>	mangle blanco
2. Marisma	<i>Tamarix gallica</i>	Tamarix
	<i>Atriplex canescens</i>	Chamizo
	<i>Matelea phylanthoides</i>	Mangle dulce
	<i>Salicornia virginica</i>	Salicornia
3. Pastizal o Zactal	<i>Distichlis spicata</i>	Pasto salado
	<i>Sporobolus virginicus</i>	Pasto salado
4. Matorral xerófita:		
Matorral desértico microfilo		
Matorral espinoso	<i>Prosopis juliflora</i> var. <i>velutina</i> ,	Mezquite
	<i>Prosopis j. var Torrevana,</i>	
	<i>Prosopis laevigata</i> ,	
	<i>Prosopis elandulosa</i>	
	<i>Pithecellobium sonorensis</i>	
Matorral halófita	<i>Acacia Farnesiana</i>	Acacia
5. Duna costera	<i>Lycium californicum</i>	Lycium
	<i>Monanthoclinus littoralis</i>	Zacatillo Salado
6. Laguna costera	<i>Batis maritima</i>	Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Sonora, que en el Título Tercero, de la Preservación, Conservación y Administración de la Biodiversidad, y que Capítulo I de los Tipos y Características de las Declaratorias para el Establecimiento, Conservación, Administración, Desarrollo y Vigilancia de las Áreas Naturales Protegidas, establece: en el artículo 59.- La Comisión o el Ayuntamiento,
	<i>Frankenia palmeri</i>	
	<i>Atriplex canescens</i>	
	<i>Euphorbia misera</i>	
	<i>Dalea emergens</i>	
	<i>Hilaria rigida</i>	
	<i>Sesuvium verrucosum</i>	
	<i>Suaeda nigra</i>	
	<i>Ipomoea pes-caprae</i>	
	<i>Abronia maritima</i>	
Algas		

según corresponda, dentro del plazo señalado por las declaratorias respectivas, formularán el programa de manejo del área natural protegida de que se trate, dando participación a los habitantes, propietarios y poseedores de los predios en ella incluidos y, en su caso, a organizaciones sociales, públicas o privadas y demás personas interesadas. Asimismo, designarán al Director del área el responsable de coordinar la ejecución y evaluación del programa de manejo correspondiente, de conformidad con lo dispuesto en esta ley y las disposiciones que de ella se deriven.

## Programa de Manejo

## Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

Figura No. 1. Diversas especies bajo alguna categoría de riesgo en la NOM-ECOL-059-2010-SEMARNA<sup>1</sup>.



*Rhizophora mangle* Mangle rojo  
Amenazada



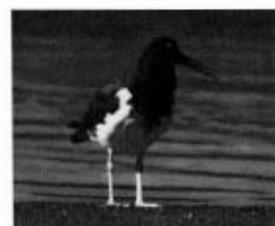
*Egretta rufescens* garza colorada, garza roja  
Sujeta a protección especial



*Lepus alleni* liebre antílope  
Sujeta a protección especial



*Guadaluco coulteri* Guayacán, palo santo  
Amenazada



*Haematopus palliatus* ostrero americano  
En peligro de extinción



*Gopherus agassizii* tortuga de desierto  
Amenazada

<sup>1</sup> Todas las fotografías son autoría de Mauricio Cervantes Á. y propiedad de Conservación y Desarrollo Sustentable de los Humedales de México A. C.

Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

Figura No. 2. Diversas unidades de paisaje con sus componentes bióticos y abióticos<sup>2</sup>.



Laguna Estuarina, manglar y Cerro Tetakawi.



Laguna interior dentro de manglar rojo.



Flores estacionales de verano.



Vista de la laguna desde el cerro el Soldado.



Vista de la laguna desde la duna costera.



Alimentación de especies de aves marinas.

Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

**2. Objetivos del Área Natural Protegida**

**2.1. Objetivo general.**

Mantener la integridad de los ecosistemas y sus elementos para preservar la diversidad genética de las especies silvestres de las que depende la continuidad evolutiva; así como asegurar el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad de la región, a través de una política incluyente y participativa de los diversos sectores sociales y de las comunidades locales.

**2.2. Objetivos específicos.**

1. Aplicar la **zonificación** del ANP, como base para la **toma de decisiones** y el desarrollo de **acciones** relacionadas con el manejo de sus recursos naturales.
2. Promover el **aprovechamiento sustentable** de los recursos bióticos y abióticos.
3. Desarrollar programas de **protección y conservación** de los recursos naturales de la ANP, con énfasis en las **especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial**.
4. Fomentar **actividades productivas alternativas y reforzar actividades tradicionales sustentables** en la ANP y su zona de influencia, que las hagan **ejemplos de sustentabilidad**.
5. Fortalecer procesos para el **reconocimiento y la valoración de los conocimientos empíricos**, la apropiación de los conocimientos científicos, así como el enriquecimiento de la apreciación de los valores naturales y culturales por los pobladores y los diversos sectores sociales presentes.
6. Consolidar los **programas de comunicación, difusión y educación ambiental** para impulsar una cultura conservacionista entre los visitantes y pobladores, así como instrumentar mecanismos para lograr la participación comunitaria en los proyectos que se desarrollen.
7. Fomentar la **investigación científica** basada en las necesidades detectadas para la conservación, el manejo, la recuperación y el aprovechamiento de los recursos naturales.
8. Coordinar la **instrumentación del ordenamiento ecológico** al nivel regional que norme el uso de suelo en la zona, con las instancias estatales y municipales.
9. Establecer **mecanismos públicos o privados de conservación a perpetuidad** en áreas núcleo, zonas frágiles o prioritarias.
10. Aplicar y difundir las políticas existentes, el marco legal y demás instrumentos de conservación del ámbito nacional e internacional.
11. **Proteger los entornos naturales de zonas, los monumentos y vestigios arqueológicos, históricos y artísticos**, y otras áreas de importancia para la recreación, la cultura y la identidad nacionales y de los pueblos indígenas (DOF, 2005).

<sup>2</sup> Todas las fotografías son autoría de Mauricio Cervantes Á. y propiedad de Conservación y Desarrollo Sustentable de los Humedales de México A. C.

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

**2.3. Objetivos de Conservación de la ZSCE de la Declaratoria para Establecer un ANP.**

1. Conservar, proteger y/o restaurar la biodiversidad existente dentro de su cuerpo de agua y terrenos aledaños y mantener su equilibrio ecológico.
2. Conservar los valores paisajísticos del sitio.
3. Propiciar el desarrollo de actividades de investigación y monitoreo científico sobre los recursos naturales del área, y
4. Fomentar la conciencia ecológica de los habitantes de Guaymas y San Carlos, mediante el establecimiento de programas de sensibilización y cuidado de flora y fauna silvestre, así como la creación de áreas destinadas a la educación e interpretación ambiental y el establecimiento de zonas de esparcimiento y recreación.

**2.4. Objetivos generales y específicos del Programa de Manejo.****Objetivo general.**

Constituir el instrumento rector de planeación y regulación que establece las actividades, las acciones y los lineamientos básicos para el manejo y la administración de la zona conocida con el nombre de Estero El Soldado como Área Natural Protegida con la categoría de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica.

**Objetivos específicos por componente de programa.**

**Tabla No. 5. Distribución de objetivos específicos por tipo de componentes.**

Componentes Biofísicos	Componentes Socioculturales
1   Protección	4   Conocimiento
2   Manejo	5   Cultura
3   Restauración	6   Gestión

**Componentes Biofísicos.**

**Protección.** Favorecer la permanencia y conservación de la diversidad biológica de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado a través del establecimiento y promoción de un conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar el deterioro de los ecosistemas.

**Manejo.** Fomentar la ejecución de actividades y acciones orientadas al cumplimiento de los objetivos de conservación, protección, restauración, capacitación, educación y recreación de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado, mediante proyectos alternativos y la promoción de actividades de desarrollo sustentable.

**Restauración.** Recuperar y restablecer las condiciones ecológicas previas a las modificaciones causadas por las actividades humanas o fenómenos naturales, para permitir la continuidad de los procesos naturales en los ecosistemas de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado.

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

**Componentes Socioculturales.**

**Conocimiento.** Generar y divulgar conocimientos, prácticas y tecnologías que permitan la preservación, la toma de decisiones y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica del Estero El Soldado

**Cultura.** Difundir acciones de conservación de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica del Estero El Soldado, y propiciar la participación activa de las comunidades aledañas que generen la valoración de los servicios ambientales, mediante la identidad, la difusión y la educación para la conservación de la biodiversidad que contiene.

**Gestión.** Establecer las formas en que se organizará la administración de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica del Estero El Soldado y los mecanismos de participación de los tres órdenes de gobierno, los individuos y las comunidades aledañas, así como de todas aquellas personas, instituciones, grupos u organizaciones sociales interesadas en su conservación y aprovechamiento sustentable.

## PARTE II

### 3. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA.

#### 3.1. DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA

a. Entidad federativa y municipios en donde se localiza el área.

El estero El Soldado, se encuentra ubicado en la zona Suroeste del Estado de Sonora, dentro del territorio del municipio de Guaymas, como se aprecia en el mapa 4. Las Latitudes extremas del Polígono del Área Natural son: 110° 58' 40".44 W y 27° 57' 11".12 N.

#### b. Superficie.

La superficie total propuesta a proteger es de 322 Has. El perímetro aproximado del área es de 12 Km, del cual el 19.16% pertenece al Gobierno Estatal y Federal, el 58.33% es propiedad privada, y el 22.5% es propiedad del Ejido Buenos Aires (ver tabla No. 6. Fuente: Gobierno del Estado de Sonora, Secretaría de Hacienda, Marzo 2008).

#### c. Vías de acceso.

Transitables todo el año se tiene la Carretera Federal No. 15 (Ruta México-Nogales), que se localiza a 5 kilómetros al este del sitio, constituye la vialidad primaria. Para llegar al estero El Soldado en el Km. 132 al norte, se toma la desviación hacia la carretera conocida como Boulevard escénico Manlio Fabio Beltrones que comunica a San Carlos con la ciudad de Guaymas, la cual se localiza en la porción norte del estero. Existen dos carreteras secundarias estatales que parten de la carretera San Carlos-Guaymas y recorren las márgenes oriental y occidental del estero (ver mapa No. 5).

Referente al tránsito moderado, son muy pocos los accesos al estero de forma peatonal, salvo aquellos que lo realizan a través de caminatas a lo largo de la playa "Las Coloraditas" que en su mayoría son residentes de los condominios "Los Pilar", localizados en esa playa. De acceso restringido, de tránsito moderado existen seis caminos al lado noreste del estero, a distintas alturas de la carretera estatal pavimentada Tinajas-San Carlos, Nuevo Guaymas, el acceso es restringido por estar localizados en propiedad privada, sin embargo al menos dos de estos accesos no son respetados y se tiene afluencia media de turismo local y regional.

Tabla No. 6. Perímetro de las colindancias del ANP propuesta.

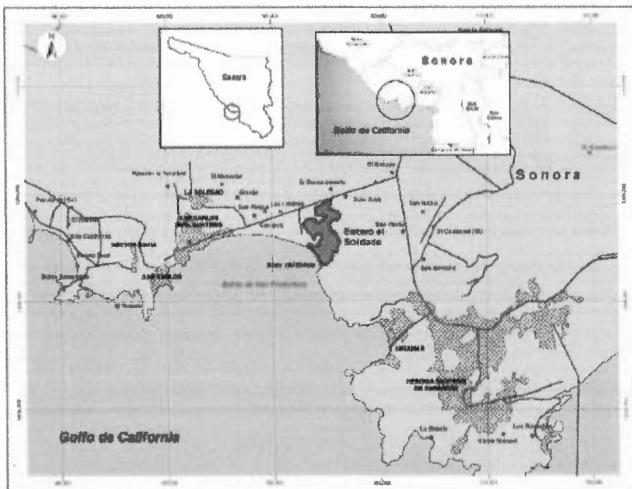
	Gobierno Estatal y Federal	Ejidal	Propiedad privada	Perímetro Total
	2.30 Km	2.7 Km	7 Km	12 Km

Mapa 4. Ubicación del Estero El Soldado



## Programa de Manejo

## Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

**Mapa No. 5 Carretas del Estero El Soldado.**

Fuente: CONANP, 2008. Estudio Previo Justificativo para el establecimiento del área natural protegida con la categoría de Monumento Natural "Estero El Soldado", en el Estado de Sonora. México, D.F., 43 páginas + 2 anexos, total 58 páginas.

**3.2. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS**

El área pertenece a una unidad geomorfológica de cerros volcánicos localizada en el Valle de Guaymas, originada por procesos volcánicos que conformaron conos aislados de escasas dimensiones; las rocas que forman esta unidad son basaltos y piroclásticas básicas.

Los rasgos de degradación sobre el continente son escasos, los más importantes son las terrazas aluviales en la planicie más baja y dunas en la planicie costera. Estas formas topográficas están constituidas por conglomerados continentales y costeros, que se observan en las faldas de los cerros de la península de Guaymas, así como en el Cerro Bacochibampo que colinda con el litoral, en el Cerro El Babiso y en la Loma El Crestón hasta Punta Paredones y Punta Las Cuevas. En los esteros, el Soldado, Bacochibampo, el Rancho, Guásimas, el Cardonal y Santa Cruz, los procesos costeros han formado tómbolas por acumulación de arena.

Los rasgos más importantes de degradación se manifiestan en las costas de abrasión separadas por pequeñas zonas de playa acumulativa con depósitos litorales.

## Programa de Manejo

## Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

Estratigrafía. En la región afloran rocas cuya edad varía del Paleozoico al Reciente. La unidad más antigua, que corresponde al Paleozoico está constituida por sedimentos calcáreos marinos [rocas sedimentarias del tipo de las calizas P(cz)] La expresión morfológica de esta secuencia es una pequeña serranía conocida como Loma El Crestón. El Mesozoico está representado por Granito K(Gr) con textura de grano grueso, fuertemente fracturado e intemperizado cuya edad data del Cretácico. La morfología que presentan estas rocas intrusivas, es de lomeríos bajos, aflora escasamente al sur oriente del Cerro Bacochibampo.

Del Cenozoico afloran rocas con edades que varían del Terciario Superior al Terciario inferior, este sistema es el más ampliamente representado en el área, con rocas sedimentarias y extrusivas.

De las primeras, el conglomerado T(cg) está formado por conglomerados polimórficos y lentes de areniscas conglomeráticas, depositados en ambientes continentales. Se localizan hacia la Bahía de San Carlos, del Cerro El Babiso a la Loma El Crestón y hasta península de Guaymas; también se observan al norte. Cerca de la Bahía de San Carlos, la litología indica un depósito probable en forma de corrientes de lodo, en forma de escarpes casi verticales, cimas agudas y topografía baja.

Del Terciario Superior afloran rocas extrusivas, pertenecientes a la Unidad Riolita y Toba Ácida, formadas durante el vulcanismo ácido terciario. Esta unidad se presenta en la Cañada La Cantera y en las lomas al oriente del cañón El Guálamo, donde predominan las Tobas y en la loma al norte de la Bahía San Carlos, donde predominan las Riolitas. El Cuaternario está representado por dos tipos de rocas: extrusivas correspondientes a la Unidad Brecha volcánica Básica y sedimentarias de la Unidad Conglomerado, además de material aluvial.

El material aluvial o suelo de aluvión, está formado por depósitos de granulometría y composición sumamente diversa, es la unidad más ampliamente distribuida en el área y se le encuentra formando el relleno de los valles y la capa más superficial de la Subprovincia de los Deltas, a la cual pertenece el área de estudio. Estas planicies presentan una ligera inclinación hacia el mar y se extiende por toda el área de estudio.

**a) Fisiografía y topografía.**

Los principales rasgos topográficos de la región son las zonas de planicies inter montañas y los macizos montañosos. Las planicies más extensas se localizan al norte y este de la Ciudad de Guaymas principalmente comprendiendo lo que son los valles agrícolas de Guaymas y Empalme, y la planicie costera a partir del poblado de Empalme hacia el sur hasta el valle del Yaqui.

Las zonas intermedias o semiplanas se limitan a ciertas áreas elevadas dentro de los macizos montañosos y algunas zonas adyacentes a la costa. Las áreas con topografía irregular se presentan en la mayor parte de la actual zona urbana de Guaymas especialmente en la zona centro y hacia el sur, norte, noroeste y oeste de la misma. Las elevaciones máximas de macizos localizados dentro de la mancha urbana alcanzan hasta los 350 m.s.n.m. como lo es el caso del Cerro del Vigía y un poco menores en la zona de la península de Guaymas.

**Programa de Manejo****Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado**

Más alejada de la zona urbana se ubican varios macizos montañosos que alcanzan alturas de hasta 450 m.s.n.m., que incluyen las sierras del Bacatete, Santa Úrsula, La Ventana, Libre, y El Aguaje, localizadas hacia el norte y noroeste. En la zona de la Península de Guaymas y la de San Carlos encontramos que la topografía se hace sumamente abrupta llegando hasta la línea de costa produciendo en muchos casos espectaculares acantilados intercalados con bahías someras y algunas playas.

El estero El Soldado pertenece a la provincia florística de la planicie costera del noreste (Rzedowski, 1981), que abarca las costas de los estados de Sonora, Sinaloa y una fracción de California, formando parte de la Región Neártica. Además, este sitio ha sido perfilado por los procesos costeros que han formado tómbolos por acumulación de arena. La topografía es compleja, con algunas formas alineadas este-oeste. Existen cerros bajos aislados de pendientes pronunciadas, topografía baja con valles limitados por sierras altas cercanas al mar.

**b) Geología física e histórica.**

La edad de las rocas que pertenecen a la Sub-provincia Desierto Sonorense varía del Cretácico al cuaternario, y están representadas por cuerpos ígneos intrusivos de composición ácida y productos volcánicos de ácidos a básicos, los cuales fueron afectados por los movimientos tectónicos del Cretácico al Terciario Superior; eventos que produjeron montañas complejas y conos volcánicos aislados, ambos con fallas normales y fracturamientos de orientación noroeste-sureste y noreste-suroeste. Estas condiciones estructurales propician la red de drenaje dendrítico sub-paralela integrada y con corrientes intermitentes (INEGI 1983a).

Las unidades geológicas en el área varían en edad desde el Paleozoico Superior hasta el Reciente. La unidad más antigua se localiza al norte de la Ciudad de Guaymas y está constituida por meta-sedimentos que Jonhpeer (1977) clasifica como "hornfels" y cuya edad probable data del Carbonífero.

La secuencia Mesozoica está representada por cuerpos intrusivos, cuya edad varía del Cretácico Superior al Terciario Inferior, así como por rocas volcánicas de composición intermedia. El Terciario es el sistema más ampliamente representado en el área y está formado por rocas volcánicas predominantemente sílicas, aunque en algunas zonas pequeñas la base está constituida por volcanismo máfico. Las unidades del sistema Cuaternario están representadas por acumulaciones pequeñas de basaltos y brechas volcánicas, arenas, gravas y, principalmente, por unidades de suelos transportados y residuales (INEGI 1982)3.

El área pertenece a la unidad geomorfológica de cerros volcánicos localizada en el Valle de Guaymas, originada por procesos volcánicos que conformaron conos aislados de escasas dimensiones; las rocas que forman esta unidad son basaltos y piroclásticas básicas. Se han formado diversas unidades de suelos, algunas de las más importantes son Xerosol, Regosol, Yermosol, Litosol, Solonchak, Vertisol, Feozem y Fluvisol.

<sup>3</sup> Propuesta de declaratoria de Zona Sujeta a Conservación Ecológica. Secretaría de Desarrollo Económico y Productividad Secretaría de Infraestructura Urbana y Ecología, Mayo de 1994.

**Programa de Manejo****Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado****c) Tipos de suelos.**

De acuerdo a la clasificación propuesta por INEGI (1992) y modificada por INEGI (1983), las tierras adyacentes al cuerpo de agua se han clasificado como del tipo Solonchak Órtico (Zo) y una combinación de Litosol y Regosol Calcárico.

Solonchak-Órtico (Zo). Este tipo de suelos se encuentra bordeando toda la cuenca del estero y a lo largo del litoral que se extiende hacia el oeste y sur desde la boca del estero. Los Solonchak son suelos profundos ( $> 100$  cm de espesor) y muy poco desarrollados; tienen una textura gruesa y un contenido alto de sales en algunas partes o en todo. Destaca el exceso de sodio intercambiable, elemento cuya presencia elevada de sales provoca que estos suelos tengan una estructura del tipo prismático, altamente endurecida e impermeable. Se consideran de origen palustre y producto de los materiales aluviales arrastrados que fueron depositados en la cubeta aluvial antigua.

Los suelos que rodean al estero del Soldado tienen un color pardo claro; textura arenosa y arenoso-limosa con gran cantidad de gravas; estructura friable en húmedo y suelta en seco; adhesividad y plasticidad moderadas; estructura débilmente moderada; porcentaje de materia orgánica mayor a 0.8% y menor del 2%; capacidad de intercambio catatónico moderada; reacción fuertemente alcalina con un pH mayor a 8.6 y una reacción fuerte al ácido clorhídrico y un drenaje deficiente. Por lo anterior y considerando su ubicación, la fertilidad natural de estos suelos es nula (PROGRESA 1990).

El tipo Litosoles (1) son suelos sin desarrollo y someros con una profundidad menor a los 10 cm. Desde el punto de vista morfológico, no presentan un horizonte superficial de diagnóstico, e incluso las capas superficiales presentan gran cantidad de elementos rocosos que limitan cualquier tipo de uso. En el margen oriental y en la parte noreste del estero se localiza este tipo de suelo, pero asociado a suelos secundarios como Regosol Calcárico (Rc) de textura media. Por lo general, se les ubica en terrenos con pendientes abruptas ( $>30\%$ ) o moderadas (15-30%). La susceptibilidad a la erosión en estos suelos depende de la pendiente del sitio.

El tipo Regosol Calcáricos (Re), son también suelos someros y con muy poco desarrollo. La profundidad depende de su ubicación. Por ejemplo, estos suelos alcanzan un espesor menor de 30 cm. en los cerros que se localiza en la margen oriental del estero. Sin embargo, en los valles y hondonadas, debido a la acumulación y deposición del material aluvial, la profundidad puede ser mayor a 90 cm. Los Regosoles son suelos claros, con capas distintas, y se parecen a la roca, que les dio origen. Son terrenos de tipo gravoso. La fertilidad es variable y su uso para las actividades agrícolas está condicionado a su profundidad. La susceptibilidad a la erosión es también muy variable y depende en gran parte de la pendiente del terreno.

La Unidad de material no consolidado con posibilidades bajas, está formada por depósitos lacustres, palustres y eólicos que se localizan a todo lo largo de la zona costera, en los valles intermontanos y al pie de las sierras formadas por conglomerados, suelos residuales y aluviales. Estos materiales pertenecen al Cuaternario. Los suelos lacustres y palustres son impermeables. El suelo eólico es permeable. El conglomerado aunque

### Programa de Manejo

#### Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

presenta buenas características de permeabilidad funciona como zona de recarga de los valles. Los suelos residuales por su alto contenido de arcillas son impermeables<sup>4</sup>.

El tipo de suelo predominante en la micro región es el denominado Yermosol Lúvico, el cual se encuentra en la zona costera. Este suelo es pobre en materia orgánica y presenta acumulación de arcilla con textura arenolimosa, con retención de agua y pocos nutrientes, lo cual propicia las condiciones de drenaje interno y facilita su manejo para actividades agrícolas.

Se presenta asimismo el suelo tipo Sierosem y Chestnut, apto para el cultivo de hortalizas, granos y forrajes en los valles. El suelo tipo volcánico se presenta especialmente en las sierras y un litoral volcánico arenoso en la costa. Por sus condiciones irregulares con relación a la pendiente dentro es lo que se considera como el Centro de Población de Guaymas se presentan zonas de elevada erosión del suelo motivado por los acarreos durante las lluvias provocando un aporte de suelo hacia las zonas habitadas.

#### d) Hidrología.

El área de estudio pertenece a la Región Hidrológica No. 9 denominada Sonora Sur, correspondiente a la Vertiente del Pacífico y a la Cuenca del Río Mátape, Sub-cuenca C, con 242 kilómetros cuadrados, siendo sus principales escurrimientos el Arroyo San Marcial, Los Cuates, San José y El Toro.

Por los pendientes del terreno, 105 tipos de roca, de suelos y la cobertura vegetal, el área de estudio corresponde a una unidad hidrogeomorfológica del tipo de planicies donde las pendientes máximas alcanzan un 10 %, los afloramientos de roca son escasos y el suelo es casi continuo.

En el área se presentan dos unidades de escurrimiento superficial, la primera con un coeficiente de 5 a 10 %, se observan las serranías y cerros, donde el terreno es de baja permeabilidad y la densidad de la vegetación es mediana. La segunda con un coeficiente de escurrimiento de 0 a 5 %, se presenta en las llanuras que rodean a estos cerros donde la permeabilidad es alta y la densidad de la capa vegetal es baja.

No existen corrientes superficiales permanentes, sin embargo se presenta una gran cantidad de escurrimientos superficiales de tipo intermitente, que tienen su origen en la serie de cerros y lomeríos que rodean la zona y que drenan a las distintas bahías y esteros. Debido a la alta permeabilidad del suelo, muchos de estos escurrimientos no alcanzan a llegar al Mar de Cortés, ya que se infiltran en los suelos de origen aluvial y eólico, con alto contenido de arena. En la figura No. 1, se observan las sub-cuenca 8 y 9 que rodean a la Zona Sujeta a Conservación Ecológica del Estero El Soldado, como una importante zona de influencia hidrológica.

Además de los factores anteriores, es importante mencionar las barreras artificiales que forma la carretera federal No.15, la línea del ferrocarril y recientemente el libramiento lo

### Programa de Manejo

#### Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

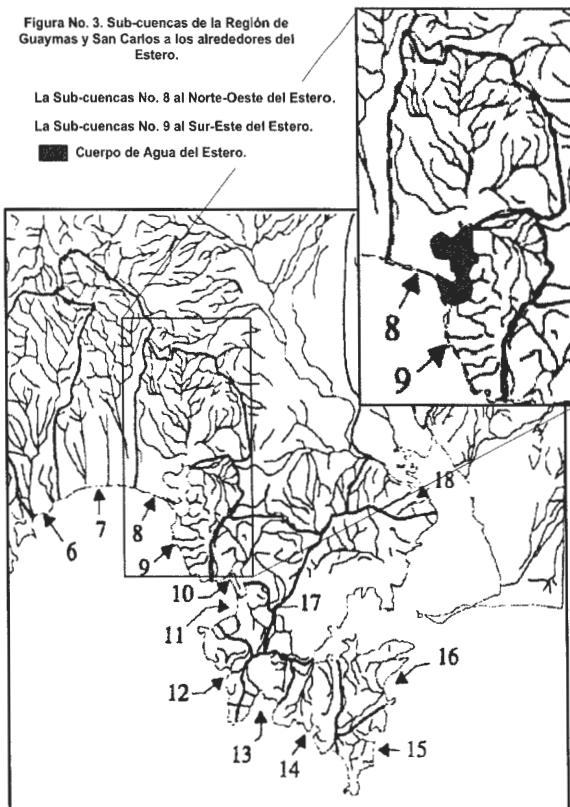
cual ha interrumpido deslizamiento virgen del agua, afectando el abastecimiento a los distintos esteros, ya que las dos alcantarillas construidas son insuficientes para el tipo de magnitud y corrientes abruptas, debido a la falta de vegetación los escurrimientos son rápidos, por lo cual hay poca infiltración al subsuelo.

Figura No. 3. Sub-cuenca de la Región de Guaymas y San Carlos a los alrededores del Estero.

La Sub-cuenca No. 8 al Norte-Oeste del Estero.

La Sub-cuenca No. 9 al Sur-Este del Estero.

■ Cuerpo de Agua del Estero.



<sup>4</sup> Propuesta de declaratoria de Zona Sujeta a Conservación Ecológica. Secretaría de Desarrollo Económico y Productividad Secretaría de Infraestructura Urbana y Ecología Mayo de 1994.

## Programa de Manejo

## Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

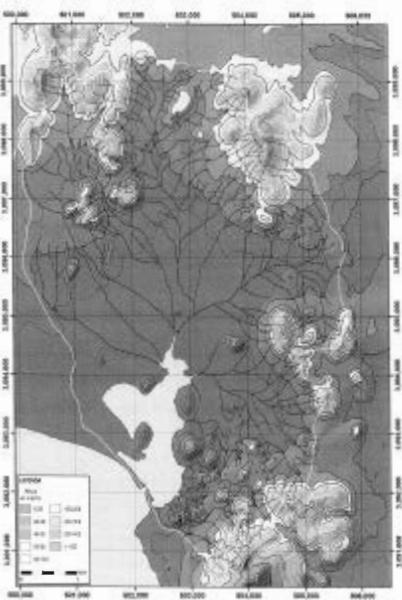
Hacia el oriente, el estero recibe importantes aportaciones pluviales de las escorrentías que drenan de los Cerros Bacochibampo, El Soldado, La Ventana, San Martín y Los Pajaritos. Estos escorrentimientos, son los únicos que mantienen la dinámica natural de la laguna y de la conservación de estos depende el equilibrio ecológico del estero.

Los arroyos que drenan al estero son de origen pluvial, razón por la cual son arroyos muy escasos, algunos de ellos se pierden en las planicies antes de salir al mar. El sistema hidrológico de esta pequeña región es del tipo exorreico. El área se encuentra contenida en la región hidrológica RH-9 Sonora Sur, con tres cuencas hidrográficas, la del Río Yaqui, Río Sonora y Mátape, ubicándose en este, la presa "Ignacio Alatorre", la cual irriga el distrito de riego del Valle de Guaymas<sup>5</sup>.

El patrón de corrientes costeras varía dependiendo de la exposición al mar abierto. Los vientos dominantes frente al estero son en dirección Noroeste-Sureste, con velocidades medias aproximadas de 11 m/seg. La temperatura del agua tiene un promedio de 27° C, con extremas en el mes de enero de 15°C y en agosto de 31°C en superficie, la cual varía de los 12 a los 29°C en los primeros 50 metros de profundidad. Respecto a la marea, es de tipo mixto con un rango medio de 0.80 m. y el máximo de 0.95 m. y mínimo de -1.15 m. con respecto al nivel del mar, ocasionando con esto, un rango de fluctuación de -0.5 a +1.5 m. En cuanto al régimen de oleaje, este es del noroeste, con frecuencias del 42%, del oeste, 26% y del norte 9.3%; con una altura máxima de ola de 2 m. con una media de 1.4 m. en períodos de 6 segundos.

Figura 3.a. Micro-cuenca No. 8 y 9.

Fuente: Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular para el Proyecto "Obras y actividades para la conservación de la biodiversidad del Estero "El Soldado"



<sup>5</sup> Diagnóstico ambiental región Guaymas-Empalme-San Carlos

## Programa de Manejo

## Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

## e) Factores climáticos.

El estero El Soldado posee un clima (según Kooper y modificado por García) muy seco y cálido [BW(h)] con temperatura máxima promedio mensual de 31.6°C en los meses de julio y agosto, y una temperatura mínima promedio mensual de 15°C en los meses de enero y febrero. La temperatura promedio anual es de 21°C. La aridez de esta zona, se debe a los efectos de una celda de alta presión durante la mayor parte del año, el clima seco es debido a la influencia de una corriente marina fija, que proviene de la costa occidental de la Península de Baja California, y a la dominancia de vientos alisios que anulan la humedad procedente del Océano Pacífico.

La zona tiene un régimen inestable en cuanto a precipitación pluvial, cuyo porcentaje de variación alcanza valores que fluctúan entre el 25% y el 40%, existiendo dos períodos definidos de lluvias, de julio a septiembre y de diciembre a febrero, las lluvias de verano van aumentado su caudal por las perturbaciones ciclónicas frecuentes en esa etapa; las invernales son producto de las masas de aire polar modificado. Los valores promedio anuales de precipitación pluvial van desde los 200 mm hasta los 400 mm esto representa un factor limitante para la obtención de aguas de corrientes superficiales.

Dentro de los valles y mesas, se observa un gran surcamiento de corrientes intermitentes que como se mencionó, tienen su origen dentro de las serranías y que en la época de lluvias forman pequeños arroyos que son afluentes de las corrientes permanentes. Así mismo debido a la poca pendiente que presenta en esta región y aunado a su cercanía con el mar y a las depresiones existentes, dan lugar a la inundación de ciertas áreas.

Por lo que se refiere al comportamiento de las perturbaciones ciclónicas en el Mar de Cortés, se observa que a partir de la segunda mitad del mes de Julio y, que de acuerdo a su registro, durante el período de 1952 -1999 se presentaron en el área de influencia de la región, depresiones tropicales con abundantes lluvias<sup>6</sup>. La Presión atmosférica varía poco en el año con un período de 760 mm de Hg, y la insolación media anual es de 2400 horas por mes, se estima que durante el año ocurren 22 días despejados y 43 nublados en promedio. La humedad relativa media anual alcanza 45% con una media mínima mensual durante Marzo, equivalente a 33% y máxima de 58% en el mes de julio y agosto<sup>7</sup>.

Los vientos dominantes son del Oeste y en menor intensidad los del Sur y Suroeste, en verano. La incidencia ciclónica es poca, con mayor riesgo relativo en Septiembre ya que durante este tiempo se pueden presentar trombas o cizallones de diferentes intensidades.

## 3.3. CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS

El estero El Soldado ha sido reconocido como un sitio especial por su valor ecológico, paisajístico, cultural y científico, debido a su significativa diversidad biológica (ver en tabla 4 las especies registradas, en tabla 5 los sistemas naturales). En 1992, se le designó como un humedal prioritario por organizaciones conservacionistas tales como Wetlands International, North American Wetlands Conservation Council, U.S. Fish and Wildlife Service, y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

<sup>6</sup> Diagnóstico ambiental región Guaymas-Empalme-San Carlos

<sup>7</sup> Diagnóstico ambiental región Guaymas-Empalme-San Carlos

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

**a) Vegetación.**

La cubierta vegetal en el estero se caracteriza por un número considerable de formas biológicas adaptadas a condiciones de extrema aridez, siguiendo patrones de distribución en función de la altitud y los sustratos presentes (ver anexo 1).

Manglar es la comunidad vegetal leñosa, densa y frecuentemente arbustiva o arborescente, de 2 a 5 m. de altura, de hojas perennes y con alta presión osmótica en sus tejidos que se desarrolla en las márgenes de los esteros, se distribuye

Tabla No. 7. Especie de mangla y superficie\*.

Tipo mangla	Superficie (ha)
<i>Avicennia germinans</i>	4.872
<i>Laguncularia racemosa</i>	1.942
<i>Rhizophora mangle</i>	20.298
Total	27.112

(\*) Güereca, 1994

tómboles que forman la boca de entrada de agua salina de los esteros. En el estero se cuenta con la presencia de tres tipos de mangla (ver tabla 7) con una extensión de 27 has, los cuales, considerando el valor de producción anual de hojarasca y la extensión que ocupa el manglar, el estero aporta alrededor de 70 ton. de materia orgánica que se incorpora a la trama trófica del cuerpo de agua y de la zona costera adyacente.

La especie *Avicennia germinans* (mangle negro) es la más abundante de las tres que se encuentran en esta zona, prospera formando bosquecillos o matorrales a lo largo de una franja situada tierra adentro en suelos emergidos durante la mayor parte del tiempo. La parte densa interior, adyacente al cuerpo de agua está formada por *Rhizophora mangle* (mangle rojo), en comunidades puras que son las más sumergidas y más expuestas a cambios de nivel del agua y de salinidad. *Laguncularia racemosa* (mangle blanco) se encuentra ocasionalmente junto a los árboles de mangle rojo en aguas menos profundas. Los matorrales xerofílicos, son las comunidades mejor representadas con una amplia cobertura de distribución dentro del área de estudio, siendo de particular relevancia el matorral sarcocaula que define la fisonomía de la vegetación regional.

El matorral desértico micrófilo, son comunidad vegetal que se identifica por la presencia de arbustos de hoja pequeña, con altura homogénea, su cobertura puede ser total en condiciones favorables de humedad o solo del 5 % en condiciones extremas de aridez. Se establece en suelos con alto contenido de sales solubles como Xerosoles, Regosoles y Solonchak, estos últimos propios de las zonas costeras.

El matorral espinoso, es un tipo de vegetación característico de terrenos planos o poco inclinados, aunque también se distribuye sobre lomeríos y laderas bajas de los cerros. Se observa a lo largo de la planicie costera formando asociaciones con los matorrales micrófilo, subinerme, así como con los mezquitales y huizachales. Las especies que lo conforman generalmente son caducifolias, con espinas, de hojas pequeñas o ausentes, de 1 a 4 m. de altura, los troncos frecuentemente se ramifican desde la base, siendo frecuentes las cactáceas candelebriformes.

El matorral de mezquite o mezquital, es una comunidad dominada por *Prosopis juliflora* var. *velutina*, *Prosopis juliflora* var. *Torreana*, *Prosopis laevigata*, *Prosopis elandulosa* y *Pithecellobium sonorae*, que se desarrolla en suelos aluviales profundos, tolerante a suelos con condiciones de drenaje deficiente y con cierta salinidad. Tiene una distribución

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

discontinua y con cierta frecuencia presenta un estrato inferior de gramíneas (*Andropogon saccharoides*, *Andropogon hirtiflorus*, *Aristida divaricata* y *Aristida adscensionis*).

El huizachal es el matorral de *Acacia Farnesiana* se establece como comunidad secundaria en suelos profundos, donde el matorral espinoso ha sido removido y cuyo clímax corresponde al matorral de *Prosopis* (mezquital).

La vegetación de dunas costeras está conformada por comunidades que presentan una composición florística variada que incluye especies de amplia distribución, que se reproducen vegetativamente y con alta presión osmótica como: *Frankenia Palmeri* (hierva de la reuma) *Atriplex canescens* (costilla de vaca), *Euphorbia misera* (herba lechosa), *Dalea Emergi* (engordacabras), *Hilaria rigida* (zacate salado), *Sesuvium verrucosum* (verdolaga de playa) y *Suaeda nigra* (romerito).

El pastizal o zacatal, es una comunidad vegetal conformada principalmente por especies de gramíneas, que incluye biocenosis o tipos diversos, tanto por su composición florística y sus condiciones ecológicas, como por su papel en la sucesión y su dependencia de las actividades humanas.

La Vegetación de Marisma es característica del NO de México. En la costa de Sonora se ha observado pastos marinos como *Zostera marina*, *Ruppia maritima* y *Halodule wrightii* (Ramírez-García y Lot, 1994).

**b) Fauna.**

De invertebrados marinos, más de 170 especies constituyen a este grupo, algunos de ellos con valor comercial o para consumo humano, como almeja (*Chione californiensis*), ostion (*Ostrea spp.*), camarón café y azul (*Penaeus californiensis* y *P. stylirostris*) y jaiba (*Callinectes belllicosus* y *C. arcuatus*) (ver Anexo I).

Respecto a peces, se han registrado más de 110 especies en los diferentes ambientes que existen en el estero, de las cuales 20 son consideradas con importancia comercial. Thomson (1973) menciona que en zona rocosa se observaron tres especies de cabrillas (*Paralabrax maculatofasciatus*, *Epinephelus analogus* y *Mycteroperca jordanii*). Otras especies importantes para el consumo humano son las lisas (*Mugil cephalus* y *M. curema*), mojarras (*Gerres cinereus*, *Diapterus peruvianus* y *Eucinostomus spp.*), jureles (*Caranx spp.*), pámpano (*Trachinotus paftensis*), pargos (*Lutjanus spp.*), burritos (*Anisotremus interruptus*, *Otoplites reddingi* y *Pomadasys spp.*), mojarrón (*Calamus brachysomus*) y corvinas (*Cynoscion parvipinnis* y *C. orthopterus*), robalo (*Centropomus sp.*) y cazón (*Rhizopionodon longirostris*) (Thomson 1973; Findley et al.).

La herpetofauna presente, consiste en ocho especies de lagartijas, por lo menos dos de serpientes terrestres y una especie marina. La mayor parte de las especies que se han registrado en esta área se hallan ampliamente distribuidas en la franja costera del desierto Sonorense (Potess, 1988).

Con relación a las aves, el estero constituye un sitio de refugio, alimentación, reposo y anidación para muchas especies, se han observado más de 120 especies de las cuales el 73% corresponde a aves acuáticas. Debido a su relativo aislamiento, a su ubicación

**Programa de Manejo****Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado**

dentro de la ruta de migración del Pacífico, y a que algunos de los humedales costeros cercanos han sido alterados o destruidos, este sitio ejerce gran atracción sobre las aves migratorias y las residentes. En la temporada invierno-prIMAVERA cuando se registra el mayor número de especies de aves acuáticas (Tordesillas, 1996). Considerando su tamaño relativamente pequeño, el estero alberga a una comunidad de aves acuáticas muy diversa (ver anexo 3). Tanto las aves acuáticas como las terrestres utilizan de manera importante la vegetación de manglar, algunas reposan entre el follaje o las raíces, otras se alimentan de los organismos que se resguardan entre el mangle y otras más se reproducen.

En el verano de 1992, se detectó por primera vez, para esta región del estado de Sonora, una colonia de anidación pequeña, de 10 a 15 nidos, de la golondrina marina menor (*Sterna antillarum*) en la porción norte del estero (Tordesillas, 1996). Los nidos se construyeron en una llanura de inundación, a unos 300-500 m de la orilla durante la bajamar. El sitio corresponde al delta fósil norte de la laguna y se le conoce también como la cabeza del estero. Desafortunadamente, la presencia de vehículos motorizados y ganado representa un peligro inminente para la especie en este lugar.

En la costa de Sonora la golondrina marina menor se conocía antes de reproducirse en la porción norte del estado, entre El Desemboque y El Golfo de Santa Clara (Russell y Lamm 1978, Mellink y Palacios 1993). Existen observaciones de probable anidación para la Isla Montague, en la desembocadura del Río Colorado (Palacios y Mellink 1992). Sin embargo, hacia el sur hasta la fecha, no existen reportes de anidación confirmados (Van Rossem y Hachisuka 1937, Van Rossem 1945). Cabe señalar que deben realizarse estudios que verifiquen la subespecie ya que, según Van Rossem y Hachisuka (1937), el rango de distribución de *S. antillarum* mexicana comprende las costas del sur de Sonora (desde Guaymas) hasta el sur de Sinaloa<sup>6</sup>.

La diversidad de la fauna silvestre que habita en el área del estero presenta una distribución discontinua marcada principalmente por la orografía y los tipos de vegetación. Las clases zoológicas mejor adaptadas a las extremas condiciones de aridez son los mamíferos, reptiles y artrópodos, la mayoría de ellos cosmopolitas y algunos endémicos. En cuanto a la dominancia de especies de mamíferos los roedores son los más abundantes y mejor distribuidos en la zona.

La avifauna reportada para esta región consiste de especies marinas y migratorias de otras regiones, las cuales se establecen en diversos hábitats. De hábitos diurnos o nocturnos y de acuerdo a su alimentación se identifican especies litoráneas, insectívoras, ictiófagas, carnívoras y carroñeras.

La fauna herpetológica que habita en el área incluye pocos géneros con numerosas especies, la familia Iguanidae del Orden Squamata es la más abundante, en particular la especie *Callisaurus draconoides inquisitus*, reptil que habita en las áreas pedregosas de las laderas de los cerros. La familia Viperidae cuyas especies de serpientes se distribuye

**Programa de Manejo****Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado**

desde las zonas costeras hasta las cerriales, tiene como especie representativa *Crotalus cerastes cercobombus*.

Además de la fauna silvestre antes descrita, el estero presenta una amplia variedad de artrópodos e insectos, que proliferan preferentemente durante el verano al verse favorecida su reproducción con la escasa lluvia estacional y la inusual floración de la vegetación xerofítica que les sirve de alimento y refugio.

En términos generales, la fauna silvestre presenta una distribución discontinua, debido principalmente a la gran diversidad de hábitats. Sin embargo, los cambios de uso del suelo, causados por la apertura de vías de comunicación terrestre y el establecimiento de zonas urbanas, propicia el desplazamiento de la fauna terrestre de esta región hacia las partes cerriales y montañosas en busca de refugio y alimento, quedando solo aquellas especies más cosmopolitas y menos amenazadas por la cacería furtiva.

La fauna Marina de esta zona del Golfo de California es una de las más ricas en especies. Estos recursos marinos forman parte importante dentro de la economía de la región, entre las más importantes de tipo comercial se pueden mencionar a la Sardina, Camarón, Calamar, Caracol, Corvina, Cazón, Jurel, Cabrilla, Baqueta, Lisa, Pargo, Pulpo, Sierra y Tiburón. Las de tipo turístico - deportivo las encabezan los Picudos, como el Marlin, Pez Espada, así como otras especies como el Dorado, El Pargo, Cabrilla, Jurel y la Lobina Rayada entre otros.

**3.4. CONTEXTO ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO Y CULTURAL.****a) Historia del Área.**

El estero El Soldado ha sido proveedor de alimento, agua y refugio a lo largo del tiempo de algunas comunidades indígenas. Los nómadas o Conca'ac, que llevan al menos dos mil años habitando lo que actualmente se conoce como la costa central del desierto sonorense, la Isla Tiburón, la Isla San Esteban y otras islas cercanas, siendo el Golfo de California fuente de alimentos y ruta marítima. Los Guáimas eran cazadores-recolectores del grupo conca'ac que recorrían la costa desde El Cochorit hasta el actual San Carlos. En esos lugares y también en Bacochibampo y en San José de Guaymas, obtenían buena parte de sus alimentos pues podían encontrar almejas, ostiones, jáibas, pescados y algunas otras especies marinas.

A partir de la conquista española y del avance del Estado mexicano, los Conca'ac fueron diezmados junto con su territorio casi al punto de su exterminio a principios del siglo XX. En la actualidad la comunidad Conca'ac ya no habita por la región del estero del Soldado, están asentados en las localidades de Punta Chueca, municipio de Hermosillo y El Desemboque, municipio de Pitiquito, Sonora, tiene cerca de 1,000 habitantes y su territorio contempla la isla Tiburón y una parte de territorio continental. El canal del Infiernillo y los litorales de dicha isla fueron reconocidos por decreto presidencial como zona de exclusividad pesquera de la comunidad Conca'ac.<sup>9</sup>

<sup>6</sup> Propuesta de declaratoria de Zona Sujeta a Conservación Ecológica. Secretaría de Desarrollo Económico y Productividad Secretaría de Infraestructura Urbana y Ecología, Mayo de 1994.

<sup>9</sup> Robles, A., D. Morales, J. Robles, D. Lugo y R. Noriega 2002. Propuesta metodológica para el ordenamiento ecológico del territorio Conca'ac. Documento presentado al Instituto Nacional de Ecología. [http://www.ine.gob.mx/ueaje/publicaciones/gacetas/399/descubriendo.htm?id\\_pub=399](http://www.ine.gob.mx/ueaje/publicaciones/gacetas/399/descubriendo.htm?id_pub=399)

## Programa de Manejo

## Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

Tabla. No. 8. Eventos histórico-culturales acontecidos en el Municipio de Guaymas.

Año	Hecho histórico
1617	Fundación de las misiones de los pueblos Yaquis: Natividad del Sr. de Vicam, San Ignacio de Torim, Santísima Trinidad de Potam, Asunción de Ráhumb, Santa Bárbara de Huiribis y San Miguel de Belém.
1703	Fundación la misión de San José de Guaymas.
1767	España reconoce la Bahía de Guaymas para la expedición en Sonora.
1769	Decreto la fundación de Guaymas.
1811	Autorización tráfico comercial marítimo en el puerto.
1823	Establecimiento de la aduana marítima.
1825	Se le da categoría de municipio.
1837	Confirmación como puerto de altura.
1854	El Gral. José María Yáñez encabezó la defensa de Guaymas contra los franceses.
1859	El 13 de julio se otorga el título de ciudad.
1862	El congreso local decreta el nombre oficial del puerto "Guaymas de Zaragoza."
1865	Ocupación francesa.
1935	Se le concede el título de Heroica Guaymas.

Los eventos histórico-culturales que a continuación se detallarán, corresponden a lo sucedido en el Municipio de Guaymas, y en algunos casos en la Ciudad de Guaymas (Anónimo 1988).

**b) Arqueología.**

El estero El Soldado es un sitio de gran valor histórico-cultural y arqueológico ya que existen muchas evidencias de la presencia y utilización de este cuerpo de agua y tierras adyacentes por los grupos (culturales) étnicos importantes de la región, como los Yaquis, Seris, Pimas Bajos, y sus ancestros (Bowen 1965 y 1969, Fay 1968, Thomson 1973, Findley 1976, Cervantes et al 1992).

En 1972, como parte del inventario biológico desarrollado por investigadores de la Universidad de Arizona, se reconocieron superficialmente cinco áreas diferentes en el estero en donde se hallaron acumulaciones de conchas, denominadas también conchales. Estos depósitos son restos de los recursos utilizados como alimento por los indígenas nativos, y están constituidos principalmente por pedazos o conchas enteras de bivalvos y huesos de peces. Su importancia radica en que permiten determinar la dieta probable de los antiguos pobladores del lugar, así como las estaciones en que aprovechaban tales recursos del estero y aspectos de la paleoecología del estero. También, se encontraron restos de instrumentos y alfarería, lo que puede permitir un análisis arqueológico de la ocupación del área de Guaymas por los grupos indígenas (Thomson 1973, Findley et al, en prep.; Findley y Ochoa, en prep.).<sup>10</sup>

Los conchales se localizan en casi todo lo largo de la línea de costa y en terrenos adyacentes, su grosor varía entre algunos centímetros a un poco más de un metro. El análisis preliminar de las cinco áreas principales de conchales antes mencionados indica que los indígenas aprovecharon al menos 19 especies de moluscos, incluyendo mejillones, almejas, ostiones

<sup>10</sup> Propuesta de declaratoria de Zona Sujeta a Conservación Ecológica. Secretaría de Desarrollo Económico y Productividad. Secretaría de Infraestructura Urbana y Ecología Mayo de 1994.

## Programa de Manejo

## Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

*californiensis*) resultó la especie predominante en las capas superficiales de algunos conchales, mientras que en los niveles más profundos expuestos en arroyos se encontró un posible mayor número de especies. Esto podría ser el reflejo de que los habitantes indígenas más antiguos del estero encontraron una mayor diversidad de especies o que su dieta era más heterogénea en comparación con los pobladores más recientes (Findley 1972; Thomson 1973; Findley y Ochoa, en prep.). En los conchales también se hallaron diversos artefactos como restos de cerámica, manos de metate y algunos pedazos de puntas de flecha o proyectiles. Desafortunadamente, la arqueología del área de Guaymas ha sido poco estudiada y las publicaciones existentes son inadecuadas para la zona costera. Además, arrojan muy poca información sobre el tiempo y el lugar preciso de la presencia de los grupos indígenas que habitaron la región (Findley 1976; Thomson 1973; Bowen 1965 y 1969).

**3.5. CONTEXTO DEMOGRÁFICO, ECONÓMICO Y SOCIAL**

El estero El Soldado, como se mencionó antes, se localiza en el municipio de Guaymas, siendo la cabecera municipal Guaymas de Zaragoza, la cual se ha catalogado como ciudad media, de prestaciones de servicios estatales y de impulso turístico. Sin embargo, también son importantes las principales actividades económicas que pertenecen al sector primario. El comercio, los servicios de apoyo al turismo y la industria están adquiriendo cada vez mayor importancia (Gobierno de Sonora, 1989).

**a) Pesca e Industria pesquera.**

En el estero El Soldado se realizaba el cultivo y explotación de ostión, almeja y camarón por la cooperativa "Ostioneros de Bacochibampo", actividades que dejaron de realizarse ya que la concesión fue retirada. Esta actividad de acuacultura no fue intensa y se ignora si causó algún deterioro ecológico. Ocasionalmente se observan pescadores de jaibas, lenguado y "escama" en general, dentro del cuerpo de agua, los cuales resultan ilegales. También los habitantes de Guaymas y San Carlos visitan el estero para recolectar almeja y pata de mula.

El estero El Soldado tiene importancia para la pesca artesanal ya que en él habitan en forma permanente o estacional un gran número de especies, muchas de las cuales son de importancia económica, organismos que pueden utilizar al estero como zona de alimentación, refugio y reproducción (Thomson 1973, Cervantes et al., 1992). Algunos ejemplos son: almejas (*Chione californiensis* C. *fluctifraga* y *C. gnidea*), ostiones (*Ostrea spp.*), camarón café (*Penaeus californiensis*), camarón azul (*P. stylostris*), jaiba (*Callinectes bellicosus*), róbalo (*Centropomus spp.*), cabrillas (*Myceteroperca jordani*, *Epinephelus analogus* y *Paralabrax maculatofasciatus*), lisas (*Mugil spp.*), mojarras (*Gerres cinereus*, *Diapterus peruvianus* y *Euchromis spp.*), jurel (*Caranx sexfasciatus*), pámpano (*Trachitonotus paftensis*), pargos (*Lutjanus spp.*), burritos (*Anisostremus interruptus*, *Orthopristis reddingi* y *Pomadasys spp.*), mojarrón (*Calamus brachysomus*) y corvinas (*Cynoscion parvipinnis* y *C. uthoneopterus*). Estas especies pueden utilizar al estero como zona de alimentación, refugio y reproducción (Thomson 1973; Cervantes et al. 1992; Findley et al., en prep.).

En el Municipio de Guaymas, la pesca es la actividad más importante y una de las principales fuentes de ingresos; con gran capacidad instalada para captura, transformación y comercialización. Según datos del Gobierno del Estado de Sonora

**Programa de Manejo****Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado**

(2008), la pesca guaymense ocupa a 11,800 personas en la captura y otras 325 se dedican a la acuacultura. Aporta el 70 por ciento de la producción pesquera total estatal, siendo las principales especies capturadas, la sardina, el camarón y el calamar.

Se tiene 175 kilómetros de litoral donde se forman Bahías importantes como la de Guaymas, Lobos, San Carlos y la Herradura. El municipio cuenta con más del 83% de los muelles que operan en el Estado. La flota está compuesta de 359 embarcaciones camaronesas, 32 sardineras, 3 escameras y 910 embarcaciones menores, para un total de 1,304.

El 55 por ciento de las capturas se comercializa en el Estado y el resto, es decir, el 45 por ciento tiene como destino final el mercado nacional y el exterior, a este último, se envía principalmente camarón que tiene un alto precio en el mercado internacional, lo que hace a la pesca guaymense muy dependiente de las condiciones de este mercado. La población de pescadores en comunidades ribereñas tiene su ascendencia en un 80 por ciento en la misma región en que se localiza la comunidad; el resto proviene de otras localidades del Estado y alrededor del 5 por ciento de otros estados, particularmente de Sinaloa y Nayarit.

**b) Turismo.**

La zona costera Miramar-San Carlos-Algodones concentra gran parte de la infraestructura turística del estado y constituye por su gran potencial escénico (desierto, mar y montañas) un importante atractivo turístico. Las playas más importantes, cercanas a la ciudad de Guaymas, a las cuales acude turismo local, regional e internacional son las playas de Miramar, Algodones y Las Coloraditas. Guaymas cuenta con una oferta de hospedaje consistente en 24 establecimientos, entre hoteles, moteles y casas de huéspedes; con un total de 1,801 habitaciones. Cuenta además, con 4 condominios turísticos, 2 marinias con espacios para dar albergue a 798 embarcaciones y 5 campos para remolques con un total de 729 espacios. La actividad turística genera más de 8,000 empleos, de los cuales 2,700 son directos. (Gobierno de Sonora, 2008). Las Coloraditas es una playa extensa que se localiza en la bahía de San Francisco e incluye al estero del Soldado, sitio que ha despertado un gran interés y atención por parte de los desarrolladores turísticos e inversionistas nacionales y extranjeros. Existen dos marinias (Marina San Carlos y Marina Real) en el área de San Carlos-Algodones que ofrecen más de 500 posiciones de fondeo para embarcaciones menores. (Gobierno de Sonora, 1989).

**c) Agricultura.**

En 1970, alrededor del 40% era de propiedad ejidal y el 60% pertenecía a particulares, posteriormente aumentó la superficie ejidal hasta un 70%, y el resto de propiedad privada, proporción que se mantuvo hasta 1989 (Gobierno de Sonora 1989). La superficie de cultivo en esos años era de 250,000 ha; sin embargo en 1980, la escasez de agua provocó que sólo se cultivaran el 33% de superficie total.

Según el Gobierno del Estado de Sonora (2008), la infraestructura de riego para la agricultura además de los 186 pozos, cuenta con la Presa Ignacio Alatorre que se ubica en el Valle de Guaymas con capacidad total de 27 millones 700 mil metros cúbicos; y el represo de agua caliente en Vicam con capacidad de extracción de 15 millones 300 mil metros cúbicos de agua y 345 kilómetros de canales de conducción revestidos. La

**Programa de Manejo****Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado**

agricultura en el municipio se desarrolla en una superficie total de 42,291 hectáreas de las cuales 22,000 hectáreas se ubican en las comunidades Yaquis y el valle de Guaymas cuenta con 17,296 hectáreas de riego y 2,995 hectáreas de humedad o temporal. Los principales cultivos son: trigo, soya, cártamo, maíz, algodón y algunas hortalizas y frutales como la calabaza y la sandía.

La superficie cultivada presentó un decremento del 2.3 por ciento en promedio anual durante los últimos 5 años, pasando de 51,850 hectáreas a 42,291 en el ciclo 1993-1994, comportamiento que se vio influenciado principalmente por la disminución en los cultivos de cártamo y ajonjoli en ese orden de importancia.

No obstante que la superficie agrícola cultivada decreció en los últimos 5 años, el volumen de la producción creció a una tasa media anual de 2.5 por ciento al pasar de 233 mil 980 toneladas en el ciclo 1989-1990 a 258 mil 525 toneladas en el ciclo 1993-1994, crecimiento que se fundó en mejores rendimientos de cultivos, tales como: soya y maíz entre otros.

Hoy en día, el municipio de Guaymas cuenta con dos grandes zonas agrícolas constituidas por dos distritos de riego y algunas áreas de temporal. La superficie agrícola se ha mantenido y en el 95% el aporte de agua es por riego. Predominan los cultivos de trigo, cártamo, ajonjoli, garbanzo, sorgo, algodón, frijol, cebada, soya, chile, jitomate, hortalizas y maíz (Anónimo 1988). Sin embargo, los principales problemas que enfrenta esta actividad tienen relación con el manejo del agua, entre los que destacan el abatimiento de los mantos acuíferos y su contaminación por intrusiones salinas y la baja eficiencia de conducción. Esto ha ocasionado desplazamiento de empleo hacia las actividades del sector terciario y aumento en el nivel de desocupación ejidal (Gobierno de Sonora 1989).

**d) Actividades avícola-ganaderas.**

En el municipio, las principales actividades ganaderas son la cría de ganado vacuno, la avicultura y la porcicultura (anuario Estadístico de Sonora 1984 y 1992).

En la actividad pecuaria, la ganadería bovina con 72,875 cabezas es la más importante, siguiéndole la explotación de ganado caprino con 20,088 vientes, aves y otras especies menores. La producción de carne bovina, leche y huevo presentaron un decremento entre 1990 y 1995, al decrecer los primeros, de 81,830 a 72,875 cabezas, en tanto que la producción de carne porcina y de ave crecieron.

La producción de ganado vacuno es la principal actividad ganadera y comprende más del 70% de toda la producción pecuaria municipal, seguida por el ganado caprino y caballar. El cultivo y explotación de chivos y cabras ocupa el segundo lugar en la producción pecuaria municipal. El tipo de infraestructura ganadera con que contaba el municipio en 1983 era dos corrales de engorda, 12 establecimientos lecheros y 106 baños garrapaticidas (INEGI 1984). La falta de disponibilidad de agua dulce, las condiciones fisiográficas de la región, la baja capacidad forrajera de los agostaderos y el sobre pastoreo han ocasionado que la producción de ganado vacuno se hayan visto seriamente afectadas, dando como resultado ganado de baja calidad y una nula diversificación en su producción (Gobierno

### Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado de Sonora 1989). En 1980, la producción avícola (carne y huevos) del municipio constituyó casi el 9% de la producción estatal. (INEGI 1984).

#### e) Industria.

La industria manufacturera de producción de alimentos de origen pesquero, tanto para consumo humano como animal, sobresale como la principal rama de actividad en el municipio. La planta industrial pesquera consiste de 5 enlatadoras, 8 harineras y 12 congeladoras, todas ubicadas en el Puerto de Guaymas. En los últimos 3 años la ocupación de esta rama de actividad disminuyó de 4,153 empleos a 2,153, es decir, presentó una tasa decreciente del 28 por ciento en promedio anual. Así mismo, operan 4 maquiladoras, de las cuales 2 son de la rama de componentes electrónicos, una del vestido y la otra de componentes automotrices, generando un total de 760 empleos.

En la industria de la construcción existen 32 empresas que se dedican a la edificación de viviendas e inmuebles en general y otras 10 a la construcción y reparación de embarcaciones; las primeras generan un total de 300 empleos y las segundas 559 empleos, entre mano de obra de planta y eventual. (Gobierno del Estado de Sonora, 2008).

#### f) Infraestructura y servicios.

La infraestructura y servicios, que a continuación se detallarán, se localizan en el centro urbano y poblados cercanos al área propuesta. La única construcción cercana, algunos metros del cuerpo de agua, son los "Condominios Pilar." Cerca de la boca o parte sur del estero, existen los restos de una palapa. Las vías de acceso se detallarán en secciones posteriores.

#### g) Salud.

El Municipio cuenta con 33 establecimientos de salud, de los cuales 23 son para la población abierta y 10 de seguridad social. De los establecimientos para población abierta 18 son unidades de salud. Los principales indicadores del sector demuestran que se ha logrado avances significativos en las acciones de salud, sin embargo, en otras aún existen rezagos.

### 3.6. USO DEL SUELO Y AGUAS NACIONALES

Las colindancias del estero El Soldado son: al Noreste con el ejido Buenos Aires, al Sureste con predios propiedad del Gobierno del estado de Sonora, y más al sur los terrenos son propiedad privada. En su porción Noroeste el área completa es de propiedad privada, como se observa en el Mapa No. 6.

### Programa de Manejo

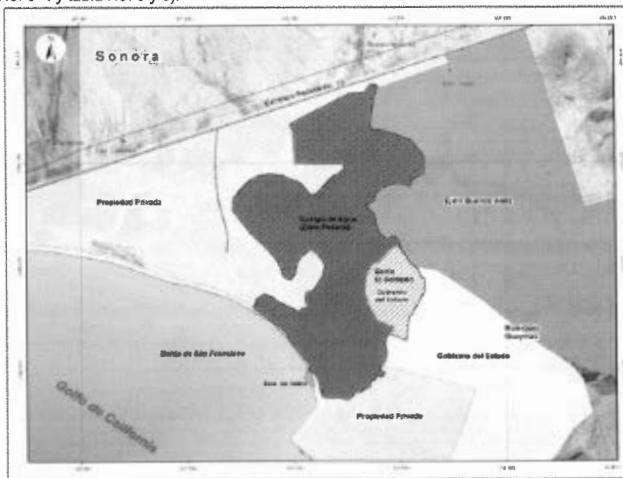
Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

#### 3.7. TENENCIA DE LA TIERRA

La situación de la tenencia del área que aquí se menciona es de carácter descriptivo, por lo que evita crear o generar derechos de cualquier tipo a favor de ejido, comunidad o particular alguno. La tenencia de la tierra en el área está dividida en régimen ejidal, propiedad privada y propiedad pública. El Estero presenta la siguiente ubicación y colindancias: al Noreste se ubica el ejido Buenos Aires, al Sureste se localizan predios propiedad del Gobierno del estado de Sonora, los terrenos localizados al Noroeste y sur del área son propiedad privada. El perímetro aproximado de colindancia del área es de 12 Km, del cual el 19.16% pertenece al Gobierno Estatal y Federal, el 58.33% colinda con propiedad privada, y el 22.5% colinda con propiedad del Ejido Buenos Aires (Ver mapa No. 6<sup>11</sup>, y tabla No. 6 y 9).

Tabla No. 9. Superficies del decreto del Estado de Sonora del Estero El Soldado de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica.

Área	Hectáreas
La superficie total	322.01-40.00 Has
La superficie total del cuerpo de agua	231-03.30 Has
La superficie terrestre	90-98-10.00 Has



Mapa No. 6. Tenencia de la tierra en las colindancias del Área decretada como Parque Estatal del Estero El Soldado.

<sup>11</sup> Fuente: CONANP, 2008. Estudio Previo Justificativo para el establecimiento del área natural protegida con la categoría de Monumento Natural "Estero El Soldado", en el Estado de Sonora. México, D.F., 43 páginas + 2 anexos, total 58 páginas.

#### Programa de Manejo

##### Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

Además de la tenencia de la tierra, un aspecto importante a considerar es la zona federal marítimo terrestre, la cual, el estado a través de la CEDES, no tenía elementos jurídicos para su administración, por tal razón, se gestionó por parte de la CEDES la administración de la zona federal marítimo terrestre, alrededor del Estero del Soldado, con el objeto de asegurar el manejo total de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado.

Publicado el lunes 13 de abril de 2009, en el Diario Oficial de la Federación la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales establece el Acuerdo por el que se destina al servicio de la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora, la superficie de 377,892.39 metros cuadrados, de zona federal marítimo terrestre, ubicada en el Estero del Soldado, San Carlos Nuevo Guaymas, Municipio de Guaymas, Estado de Sonora, con el objeto de utilizarla para actividades recreativas y educativas.



Mapa No. 7. Acuerdo por el que se destina la Zona Federal Marítimo Terrestre a la CEDES 13 de abril de 2009.

#### Programa de Manejo

##### Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

Tomando en consideración los anteriores aspectos sobre la tenencia de la tierra, la ZFMT, es determinante formalizar la condición legal del manejo de la tierra y en consecuencia del Programa de Manejo ANP y las atribuciones de la CEDES, para ello se propone:

1. Formalizar ante la Dirección de Bienes y Concesiones del Gobierno del Estado de Sonora, la legal posesión de los predios parte del decreto y aquellos para desarrollar un manejo efectivo.
2. Resolver la controversia entre el acuerdo donde la SEMARNAT, le entrega al servicio de la CEDES la administración de la ZOFEMAT a todo alrededor del Estero El Soldado y la Concesión a la Sociedad Cooperativa para la explotación de ostío dentro del ANP del Estero El Soldado. Dicha concesión se encuentra de Zona Núcleo y contrapone todas las directrices que implica el manejo de un ANP.
3. Regularizar ante el municipio de Guaymas, en el Registro Público de la Propiedad, la situación del uso y propiedad de suelo dentro del ANP y en las zonas de influencia. Particularmente aquellas que no son congruentes con los objetivos del ANP.

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

**4. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMÁTICA****4.1. AMBIENTAL**

Como parte de este apartado se tomaron en cuenta sólo los **impactos** y **fuentes** de impacto a nivel general del ANP respecto a tres aspectos: ecosistemas, flora y fauna.

**Tabla No. 11. Valoración de Impactos y Fuentes del ANP Estero El Soldado bajo la categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica.**

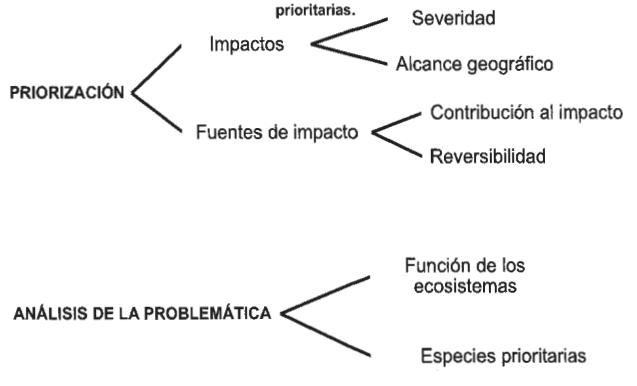
		IMPACTOS	Severidad
Muy alto	La presión probablemente va a destruir o eliminar el objeto de conservación en una porción de su localización en el sitio (1,000 puntos).		
Alto	La presión probablemente va a degradar seriamente el objeto de conservación en una porción de su localización en el sitio (100 puntos).		
Medio	La presión probablemente va a degradar moderadamente el objeto de conservación en una porción de su localización en el sitio (10 puntos).		
Bajo	La presión probablemente va a degradar levemente el objeto de conservación en una porción de su localización en el sitio (1 punto).	Alcance	Impactos
Muy alto	El alcance geográfico de la presión es muy amplio y afecta al objeto de conservación en todas sus localizaciones en el sitio (1,000 puntos).		
Alto	El alcance geográfico de la presión es amplio y afecta al objeto de conservación en muchas de sus localizaciones en el sitio (100 puntos).	Contribución	Fuentes de impacto
Medio	El alcance geográfico de la presión es limitado y afecta al objeto de conservación en algunas de sus localizaciones en el sitio (10 puntos).		
Bajo	El alcance geográfico de la presión es muy limitado y afecta al objeto de conservación en una pequeña porción de su localización en el sitio (1 punto).		
		FUENTES	Irreversibilidad
Muy alto	La fuente es el principal contribuyente de la presión particular (1,000 puntos).		
Alto	La fuente es una de las principales contribuyentes de la presión particular (100 puntos).		
Medio	La fuente es un contribuyente moderado de la presión particular (10 puntos).		
Bajo	Bajo La fuente es un contribuyente menor a la presión particular (1 punto).		
Muy alto	La fuente produce una presión que no es reversible (1,000 puntos).	Contribución	Severidad
Alto	La fuente produce una presión que es reversible, pero en la práctica no es costeable (100 puntos).		
Medio	La fuente produce una presión que es reversible si se compromete una cantidad razonable de recursos adicionales (10 puntos).	Irreversibilidad	Alcance geográfico
Bajo	La fuente produce una presión que es reversible fácilmente y a un costo relativamente bajo (1 punto).		

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

Para lograr la **priorización** de impactos y fuentes de impacto se evaluaron distintos aspectos. Para los **impactos** se evaluó la severidad y el alcance geográfico. Para las **fuentes** se evaluó su contribución al impacto que genera y su reversibilidad. Para lograr dicha priorización se utilizó la metodología de PCA (Planeación para la Conservación de Áreas) de The Nature Conservancy. El **análisis de la problemática** se examinó en función de los ecosistemas y especies prioritarias antes descritas en este PM. Para los cuatro aspectos evaluados se utilizaron los siguientes valores, en la figura No. 2.

**Figura No. 4. Análisis de la problemática en función de los ecosistemas y especies prioritarias.**



Se consideran como **impactos** aquellos efectos derivados de una o más actividades antropogénicas que destruyen, degradan, alteran o modifican de manera negativa:

- Ecosistemas naturales de la Reserva,
- Las especies de flora y fauna prioritarias y sus hábitats naturales.

Por otro lado, se consideran como **fuentes** de impacto aquellas actividades o prácticas antropogénicas que producen impactos negativos en:

- Ecosistemas naturales de la Reserva,
- Las especies de flora y fauna prioritarias y sus hábitats naturales.

En la tabla 3 se observa la matriz de impactos y las fuentes que los generan, de tal manera que es posible identificar los diversos efectos de las actividades antropogénicas que se desarrollan en la Reserva y su zona de influencia.

Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

#### 4.1.1. Impactos

Los impactos tienen diferentes niveles de efectos en los diversos ecosistemas y especies prioritarias, los cuales se muestran en la tabla No. 19. Asimismo, la valoración entre los impactos y las fuentes con respecto al ANP Estero El Soldado bajo la categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica.

Tabla No. 12. Cuantificación de los Impactos y Fuentes del ANP Estero El Soldado bajo la categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica.

Sujeta a Conservación Ecológica.					
PRIORIZACIÓN	Problemática	Tipo	Magnitud	Valor	Descripción
	IMPACTO	Severidad	MA*	100	La presión va a destruir el OC*
			A*	100	Degradar seriamente el OC*
			M*	10	Degradar moderadamente el OC*
			B*	1	Degradar levemente el OC*
	FUENTE	Alcance Geográfico	MA*	100	El alcance al OC* muy amplio
			A*	100	El alcance al OC* amplio
			M*	10	El alcance al OC* limitado
			B*	1	El alcance al OC* muy limitado
	FUENTE	Contribución	MA*	100	Es la principal fuente de presión
			A*	100	Es una de las principales fuentes
			M*	10	Es moderada fuente de presión
			B*	1	Es la menor fuente de presión
	FUENTE	Reversibilidad	MA*	100	Produce un presión irreversible
			A*	100	Produce una presión reversible pero incosteable
			M*	10	Produce una presión reversible y costeable
			B*	1	Produce una presión reversible y muy costeable

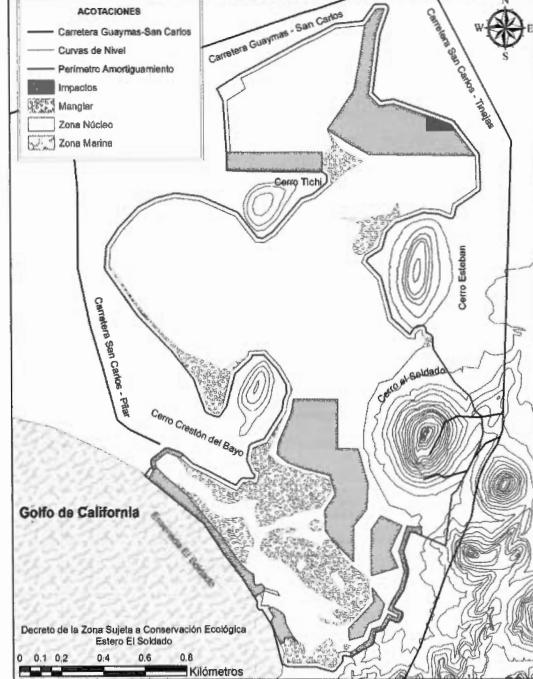
(MA) Muy alto; (A) Alto; (M) Medio; (B) Bajo y (OC) Objeto de Conservación.

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

En el mapa No. 8 se muestran geográficamente, los Impactos de Alteración del régimen hidrológico; Azolvamiento; Disminución de las poblaciones (flora), como: Comunidades vegetales de marisma, de manglar, de Matorral xerófilo y Vegetación de duna costera; Fragmentación y deterioro del hábitat, Pérdida de vegetación nativa / pérdida de hábitat; Disminución del potencial reproductivo.

## **Mapa No. 8 Impactos de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado**



FUENTES		IMPACTOS														14. Disturbios de la biodiversidad		15. Disturbios de la flora y fauna		16. Disturbios de la vegetación		17. Disturbios de las aguas superficiales		18. Disturbios de los suelos		19. Disturbios de los ecosistemas		20. Extracción selectiva		21. Disturbios de energía	
		1. Alteración régimen hidrológico	2. Azote	3. Contaminación orgánica por desechos sólidos	4. Contaminación química	5. Disminución de población de fauna	6. Disminución de población de flora	7. Fragmentación o destrucción del hábitat	8. Pérdida de vegetación nativa	9. Desecación costera	10. Disminución del potencial productivo	11. Obras de infraestructura	12. Disturbios alimentación	13. Disturbios de comportamiento	14. Disturbios de la biodiversidad	15. Disturbios de la flora y fauna	16. Disturbios de la vegetación	17. Disturbios de las aguas superficiales	18. Disturbios de los suelos	19. Disturbios de los ecosistemas	20. Extracción selectiva	21. Disturbios de energía									
a. Practicables	b. Inaccesibles	c. Construcción de carreteras	d. Construcción o desarrollo de centros turísticos	e. Construcción o desarrollo de infraestructura turística	f. Construcción o desarrollo de hidrocarburos	g. Construcción o desarrollo de turismo	h. Construcción o desarrollo de industrias	i. Construcción o desarrollo de servicios y diques	j. Construcción o desarrollo de turismo	k. Construcción o desarrollo de hidrocarburos	l. Construcción o desarrollo de turismo	m. Construcción o desarrollo de turismo	n. Extracción selectiva	o. Extracción selectiva	p. Extracción selectiva	q. Extracción selectiva	r. Extracción selectiva	s. Extracción selectiva	t. Extracción selectiva	u. Extracción selectiva	v. Extracción selectiva	w. Extracción selectiva	x. Extracción selectiva	y. Extracción selectiva	z. Extracción selectiva	aa. Extracción selectiva	bb. Extracción selectiva				

Tabla No. 13. Valoración de impactos contra Fuentes del ANP Estero El Soldado bajo la categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica.

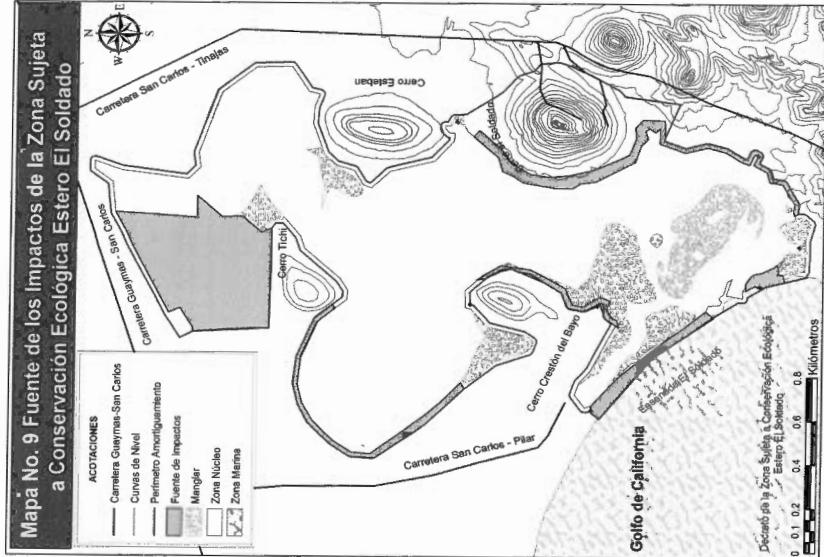
Programa de Manejo

Zonas Sujetas a Conservación Ecológica Estero El Soldado

#### Programa de Manejo

**Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado**

En el mapa No. 9 se muestran geográficamente, las Fuentes de los impactos, tales como incendios; la construcción de caminos, brechas y puentes; la basura (urbana, turista y pesca); las zonas de potencial para el cracimient y desarrollo urbano; la construcción o mantenimiento de infraestructura turística y las zonas de influencia del turismo.



## Programa de Manejo

## Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

**1. Alteración del régimen hidrológico.**

La alteración de factores que controlan el régimen de salinidad pueden inducir un cambio en la composición de especies de plantas, e incluso conducir a una rápida mortalidad de vegetación sujeta a inundaciones. Los manglares son muy sensibles al cese de flujo y refugio, y al estancamiento de las aguas superficiales. El estancamiento de las aguas altera el intercambio gaseoso radicular, ocasiona la acumulación de toxinas y sales y favorece la sedimentación. La construcción de carreteras sin alcantarillas y de bordos perpendiculares a la costa interrumpe el flujo normal de agua y altera su calidad, que depende de manera directa del régimen hidrológico. La zona de manglar más impactada por la alteración de su régimen hidrológico se ubica en el costado Este de la laguna que corre de manera paralela a la carretera de doble carril, que comunica el Delfinario.

La zona de influencia de las escorrentías, repercuten fuera del área natural protegida, los impactos generados fuera del área afectan directamente el vaso lagunar que representa el estero. Un canal principal, mantiene los flujos y su modificación altera totalmente el vaso lagunar. Otros canales subsidiarios influyen directamente y aportan grandes volúmenes de sedimentos, los cuales se depositan directamente en el vaso lagunar.

En septiembre de 2009 un fenómeno meteorológico: la Tormenta Tropical Jimena dejó por las torrenciales lluvias que sumaron 711 milímetros en Guaymas; un récord histórico para el estado. Adicionalmente, las lluvias acareenan sedimentos, no se ha evaluado cuantitativamente el impacto tal fenómeno, sin embargo, el impacto cualitativo es muy grave.

**2. Azolve.**

Recientemente el estero ha sufrido de un severo proceso de azolvamiento, en la zona más importante del cuerpo lagunar se registró un incremento de 30 cm de sedimento en agosto de 2009 que con respecto al 13 de septiembre de 2009. El efecto del incremento de sedimento has modificado los canales y el movimiento de la hidrodinámica al interior de la laguna.

Además, es más frecuente la exposición de sedimentos ante el fenómeno de bajamar lo que incrementa la temperatura de las aguas superficiales, así como la evaporación de las aguas de la laguna y en consecuencia su productividad y abundancia de algas.

**3. Contaminación orgánica y por desechos sólidos.**

Hoy en día se puede observar exceso de desechos sólidos, principalmente en el matorral xerófito, la duna costera y los manglares. Aunque los desechos orgánicos son limitados, eventuales y mínimos, su impacto se acumula en el corto plazo.

Por el contrario, los desechos sólidos no orgánicos de acumulan periódicamente en el largo plazo. Plásticos de muy diverso tipo, maderas y residuos variados imperecederos son los principales desechos sólidos no orgánicos que se acumulan entre los manglares, las costas arenosas y las zonas de marisma.

## Programa de Manejo

## Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

**4. Contaminación química.**

La acumulación de la basura orgánica y los lixiviados que se forman a partir de la lluvia o las mareas de la basura orgánica acumulada, genera las principales fuentes de contaminación química orgánica **No Puntuales** que drenan a la laguna del Estero El Soldado.

**5. Disminución de las poblaciones (flora).**

Se refiere a la disminución de las poblaciones naturales de diversas especies de flora. Entre los ecosistemas más afectados se encuentran:

- **Comunidades vegetales de marisma:** como Tamarix (*Tamarix gallica*), el Chamizo (*Atriplex canescens*), el Mangle dulce (*Meyterus phyllanthoides*) y la Salicornia (*Salicornia virginica*). Las 4 especies se distribuyen bajo patrones establecidos, los cuales son alterados principalmente por actividades humanas asociadas al tránsito de vehículos todo terreno, como cuatrimotos y la alteración de las áreas de inundación, las cuales son altamente sensible a las variaciones de pendiente (Meling, 2008).
- **Comunidades de manglar:** mangle rojo (*Rhizophora mangle*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), botoncillo (*Conocarpus erectus*), mangle negro (*Avicenia germinans*). Las cuatro especies que abundan de manera general en la zona tropical de las costas de México y que el Estero El Soldado determina el punto más norteño de distribución en la costa de Golfo de California y que mantiene el mismo patrón de distribución perpendicular a la costa. A lo largo de toda la zona perimetral de la laguna, se han generado accesos al cuerpo lagunar-estuarino, perdiendo superficie el mangle rojo y negro, derivado del tránsito de los vehículos todo terreno: motos y autos (Meling, 2008).
- **Matorral xerófito.** Dentro de éste grupo el matorral halófita de *lycium* y *zacatillo* (Meling, 2008), es el más afectado por la alteración del hábitat. Básicamente por la compactación del terreno derivado del tránsito de los vehículos todo terreno: motos y autos.
- **Vegetación de duna costera.** Una de las comunidades mayormente alterada en el Área Natural Protegida del Estero el Soldado es la vegetación de duna costera. Una de las características de la vegetación es la alta presión osmótica para aprovechar la salinidad del agua marina y un sustrato de textura arenosa. Que por sus características es de mayor utilidad para las actividades de turismo de playa.

**6. Disminución de las poblaciones (fauna).**

La disminución de poblaciones de animales está directamente relacionada con la disminución de la superficie de la vegetación para las cuatro comunidades vegetales más importantes: el matorral xerófito, la duna costera, la marisma y los manglares. Tanto especies terrestres como acuáticas, cuya ausencia tiene un impacto notable en el estero.

## Programa de Manejo

## Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

**7. Fragmentación y deterioro del hábitat.**

La fragmentación del hábitat es fuente de grandes impactos para las especies prioritarias, ya que cada vez tienen menos entorno continuo y disponible para mantener y recuperar sus poblaciones naturales. Existen diversas formas de perturbación del hábitat: Las principales causas de fragmentación son la construcción de carreteras, lotificación de terrenos y cambio de uso de suelo.

Por ejemplo, la **construcción de carreteras**. El Estero El Soldado, está rodeado de 3 carreteras, excepto el frente costero, pero inclusive ahí, existe tránsito de vehículos todo terreno.

- La carretera al Norte de 8 carriles del Boulevard Beltrones limita el intercambio especies terrestres y solo tiene una coladera que permite comunicación con zona de influencia hidrológica superficial.
- La carretera al Este de doble carril, que comunica el Delfinario, limita también el intercambio especies terrestres, con el Cerro de Bacochibampo, una de las zonas que mayormente provee de fauna silvestre al Estero El Soldado. Esta tiene 3 coladeras grandes que permite comunicación con zona de influencia hidrológica superficial y que puede realizar también intercambio especies terrestres
- La carreta al Oeste de doble carril, es el camino más antiguo y que comunica el Boulevard Beltrones con los condominios Pilar solo posee un par de coladeras muy pequeñas, las cuales ante lluvias torrenciales son rebasadas.

Entre las 3 carreteras se ha aislado al Estero El Soldado del resto de los ecosistemas silvestres que lo rodean y solo tiene pequeños vínculos de comunicación a través de las coladeras o por la misma carretera que en ocasiones representa ser el mayor depredador de la fauna silvestre, al ser víctimas de atropellamiento. Entre junio de 2010 y mayo de 2011 en la carretera al Este que comunica el Delfinario fueron atropellados 17 animales, dentro de los que destacan (3) zorrillos, (3) serpientes, (2) iguanas, (2) juancitos, (2) monstros de Gila, (1) coyote, (1) mapache, (1) zopilote de cabeza negra, (1) ardilla y (1) correcaminos. Com. Pers. Mauricio Cervantes, 2011.

Otro factor determinante, es la apertura de brechas y caminos de terracería a lo largo del litoral de la laguna costera, lo que fragmentado amplias zonas de la vegetación de manglar, vegetación de duna costera, vegetación de marisma y vegetación de matorral xerófilo. Su efecto es la disminución de cobertura vegetal, el corte de corredores (pasillos) de comunicación de fauna local, eliminación de zonas de anidamiento y alimentación y finalmente en el incremento de zonas de perturbación.

Para el caso de las playas y la duna costera:

- La **playa de San Francisquito**. El tránsito de vehículos todo terreno, de personas y de mascotas, principalmente perros, modifica el declive, compacta el suelo, y altera el sistema radicular, el cual le da anclaje a las plantas y evita la erosión de la duna, lo que implicaría una alteración de sus procesos naturales. Por otra parte, ha aumentado la división de terrenos en las playas aledañas, que requieren de ciertas condiciones de suelo y vegetación. Además, estos ecosistemas albergan especies que son presa para

## Programa de Manejo

## Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

las especies depredadoras; sin embargo, debido a las actividades pesqueras de playa o litoral, su hábitat se ve alterado al entrar en conflicto con las actividades que "invaden" sus áreas de alimentación, descanso y desplazamiento.

## En el caso de zonas y ecosistemas de Marismas:

- La zona de inundación entre la **cabeza del estero en su parte Norte** y los límites con el ANP, con la carretera de 8 carriles del Boulevard Beltrones, se encuentra un extensa zona de marisma, la cual ha sufrido una serie de alteraciones que la han reducido, tanto en su cobertura vegetal, como en su capacidad de amortiguamiento y filtración de sedimentos y agua al vaso de la laguna. A través de la creación de un canal, vasos de desecación y desde hace algunos años como un estacionamiento de vehículos que realizan actividades diversas en la zona.

Finalmente, el hábitat de los **pastos marinos** sufre de perturbación causada por el paso de embarcaciones con motores fuera de borda, los cuales provocan turbidez, alteran la calidad del agua y el paso de luz indispensables para este tipo de vegetación sumergida.

**8. Pérdida de vegetación nativa / pérdida de hábitat.**

Históricamente, la tala de vegetación es una práctica común. Así, la pérdida de cobertura vegetal ha afectado a manglares, duna costera y matorral xerófilo. En gran medida, las causas han sido el crecimiento urbano de los poblados más grandes (Guaymas y San Carlos) y el cambio de uso de suelo. Considerada la totalidad del ANP, de 1992 a 2010 se perdió un 12 % de la vegetación natural; esto afecta principalmente, por orden de perturbación, al matorral xerófilo, el manglar y la vegetación de duna costera y la zona de marisma.

La pérdida del hábitat es un efecto común derivado del cambio del uso del suelo. El entorno es de gran importancia para la permanencia de la vida silvestre. Diversas especies dependen de hábitats acuáticos y especies pesqueras de valor comercial. Para éstas, la transformación de áreas inundables (manglares y matorral xerófilo), ha implicado la disminución de áreas disponibles para sostener poblaciones silvestres sanas.

**9. Erosión costera.**

La pérdida de dunas y los taludes muy pronunciados son signos de cambios en la geomorfología costera, muy localizados y evidentes en ciertas zonas de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado y su zona de influencia.

**10. Disminución del potencial reproductivo.**

Existen evidencias cualitativas sobre la disminución del potencial reproductivo, específicamente las zonas de anidación, para al menos una clase taxonómica de fauna silvestre: **Las Aves**:

- Aves playeras. La principal aves playera que anida en el Estero El Soldado es el Ostrero americano (*Haematopus palliatus*), la cual se encuentra bajo la categoría de Peligro de extinción.

## Programa de Manejo

### Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

- Aves Coloniales. Las garzas son el principal grupo de aves anidantes y particularmente la garza rojiza (*Egretta rufescens*), la cual se encuentra bajo la categoría de protección especial

#### 11. Obstrucción de zonas de alimentación.

Las aves marinas (pelícanos y gaviotas), aves acuáticas (patos), coloniales (garzas) y en general aves depredadoras principalmente el gavilán pescador se alimentan en zonas estuarinas, marinas y de marisma. Sin embargo, debido a la disminución de la cobertura vegetal, la fragmentación y la alteración de éstos, existe menor disponibilidad de alimento para estas aves, lo que afecta a sus poblaciones naturales (Com. Pers. Mauricio Cervantes).

#### 12. Disminución del tiempo de alimentación.

Este impacto se hace más evidente en las aves marinas (pelícanos y gaviotas) y aves acuáticas (patos) y coloniales (garzas) en general y aves de presa principalmente el gavilán pescador, para los cuales el tiempo de alimentación es crucial. Las actividades turísticas emplean lanchas para dirigirse a los sitios de observación, y el problema se presenta cuando algunos prestadores de servicios turísticos y visitantes no respetan la distancia máxima de acercamiento (50 m ), ni el tiempo de estancia permitido (30 min ), lo que provoca cambios en el comportamiento alimenticio de las aves, estrés y abandono de las zonas. El problema se agrava durante la temporada alta de turismo, ya que entre 20 y 30 personas por día pueden visitar los sitios de alimentación.

#### 13. Disminución de la disponibilidad de alimento.

Una de las funciones ecológicas básicas de una laguna costera es la protección de las especies durante su etapa de crecimiento, se les conoce como criaderos. Los reptiles, las aves, los pequeños mamíferos y los peces estenohalinos y eurihalinos se alimentan y crecen en estas zonas. Sin embargo, debido a la disminución de la superficie de la cobertura vegetal, la fragmentación de los hábitats silvestres y la alteración de éstos por actividades humanas asociadas a la recreación y al turismo que no han planificado sus actividades mediante los preceptos de un Área Protegida. Tales factores afectan la disponibilidad de alimento para estos grupos de especies, lo que afecta a sus poblaciones naturales.

## Programa de Manejo

### Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

#### 4.1.2. La Fuente de los impactos.

Las lagunas costeras sub-tropicales, se caracterizan por ser sitio de conjunción entre dos flujos hidrológicos: la descarga de agua continental proveniente de los arroyos tributarios y las intrusiones marinas. A su vez son sistemas extremadamente someros y por lo tanto son particularmente sensibles a la acción del viento sobre los sedimentos. Aunque la resuspensión de sedimento disminuye la disponibilidad de luz en la columna de agua, contribuye con nutrientes, materia orgánica, bacterias y micro-algas. De esta forma se pueden identificar cuatro fuentes de variabilidad que actúan en diferentes escalas temporales: re-suspensión de sedimentos (escala horaria), régimen hidrológico (semanas a meses), estacionalidad (meses) e impactos antrópicos y cambios naturales de mediano a largo plazo (años a décadas).

Las fuentes tienen diferentes niveles de importancia en los impactos que afectan los diversos ecosistemas y especies prioritarias del ANP, a continuación se analizan las 13 fuentes de impactos.

##### a. Prácticas pesqueras incompatibles con la conservación.

En la actualidad se utilizan artes de pesca no selectivas, que causan fuertes impactos en las poblaciones de especies comerciales, tales como el chinchorro y la atarraya, de uso común dentro del ANP. Dentro de las prácticas pesqueras incompatibles, también se incluyen la generación de desechos pesqueros que son arrojados a las playas y las dunas.

Las prácticas pesqueras incompatibles también afectan de manera directa a la jaiba (*Callinectes bellicosus*) por la captura intencional de estas especies. Aunado a esto, el desperdicio de sedal, tramos de redes (pesca mayor, como de chinchorros) tienen fuertes efectos negativos sobre muchos individuos de diferentes especies de aves. Esto debido a que se enredan, se confunden o simplemente se enmullan. Lo que incrementa la mortalidad por causas no naturales o antropogénicas de especies categorizadas bajo algún criterio de protección como la gaviota ploma o mexicana (*Larus heermanni*), la gaviota de patas amarillas (*Larus livens*) ambas endémicas para el Golfo de California, la cigüeña americana (*Mycteria americana*) y particularmente pelícano café, pelícano pardo (*Pelecanus occidentalis*) y el Cormorán orejudo (*Phalacrocorax auritus*).

Por otro lado, el paso de embarcaciones no se realiza de manera ordenada y el constante tránsito provoca turbidez, fragmentación y disminución de las poblaciones de vegetación acuática. Es difícil que la vegetación pueda recuperarse de las cicatrices debido a que las embarcaciones no permiten su recuperación natural. Aunado a esto, las artes de pesca como chinchorros jalan plomos lo que ocasionan la pérdida de cobertura; los pescadores pueden dañar la vegetación acuática al arrastrar los trasmallos desde el agua.

##### b. Incendios

Los incendios naturales suelen derivarse de la extrema sequía y eventos fortuitos rayos que impactan sobre árboles en zonas silvestres. Sin embargo, actualmente la mayoría de los incendios son provocados por el hombre de manera intencional o por descuido. Adicionalmente, esto se incrementa por el proceso de desertificación de algunas zonas

### Programa de Manejo

#### Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

derivados del cambio de uso de suelo y aguas superficiales o por la invasión de especies tendientes a incrementar la incidencia de incendios como el pasto buffel (*Cenchrus ciliaris*).

Los incendios alteran principalmente el interior del matorral xerófilo y derivan en la pérdida del hábitat y la alteración de su estructura y composición, así como en la disminución de poblaciones silvestres. No obstante, los efectos por los incendios son mínimos, ya que el suelo de la Reserva es pobre pues el sotobosque contiene poca materia orgánica. Sin embargo, no hay que descartar su incremento en la medida del incremento de la superficie del pasto buffel, el cual una vez culminado el incendio ocupa los espacios libres y tiende a desplazar a las especies nativas de pastos. Los incendios también afectan de manera directa a las especies.

#### c. Construcción de caminos, brechas y puentes.

Actualmente, los caminos ya están regularizados y no existen planes para desarrollar otros nuevos. Sin embargo, los caminos cortan el flujo de las aguas superficiales que corren en las cuencas costeras inundables, provocan estancamiento de las aguas, alteran el intercambio gaseoso radicular y de los sedimentos, favorecen la sedimentación, e inducen el deterioro y muerte de ciertas extensiones de manglares y zonas de marisma. Todo esto provoca que se transformen en áreas pantanosas desprovistas de vegetación y frecuentemente con malos olores, o en zonas totalmente desérticas, tal es el caso, de la zona norte del estero o la cabeza del estero, donde se ha despivo de vegetación, se ha compacto el suelo por el tránsito y se han estancado aguas por la disminución del flujo por las mareas.

Por otro lado, se ha incrementado el paso de tormentas tropicales en la región, lo que ha incrementado los escorrentimientos en el Estero El Soldado. Consecuentemente, los procesos asociados a la sedimentación aumentaron considerablemente en el estero en las 4 coladeras asocias a la carretera al Este de doble carril, que comunica el Delfinario y a los canales de comunicación directa a la laguna del Estero El Soldado. Lo que incrementó el fenómeno de azolvamiento y redujo el volumen de agua lo que incrementa su temperatura. Ante la abundancia de nutrientes, el incremento de temperatura favorece el crecimiento explosivo de algas generando el fenómeno de eutrofización y exacerbando la demanda biológica de oxígeno en la columna de agua. Lo que limita la abundancia de especies marinas en el cuerpo de agua.

#### d. Cacería y captura.

La cacería no es una práctica tradicional dentro del ANP pero en ocasiones se presenta, básicamente por falta de conocimiento.

### Programa de Manejo

#### Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

Tabla No. 14. Cuantificación de las Fuentes contra los Ecosistemas del ANP Estero El Soldado bajo la categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica.

Fuente	Ecosistemas						TOTAL
	Manglar	Marisma	Pastizal	Matorral xerófilo	espínoso	Duna costera	
a. Prácticas pesqueras incompatibles	100	100	1000	100	100	1000	100
b. Incendios	1000	100	10	100	10	10	4300
c. Construcción de caminos, brechas o plenes	100	100	100	10	10	10	230
d. Cacería o captura	100	100	100	10	10	10	350
e. Búsqueda (turismo urbana y pesca)	100	100	100	100	100	100	300
f. Crecimiento o desarrollo urbano	1000	1000	100	10	10	10	1250
g. Infraestructura turística	100	100	10	10	10	10	150
h. Tránsito	1000	1000	1000	1000	1000	1000	2000
i. Extracción selectiva	1000	1000	1000	1000	1000	1000	3000
j. Contaminación por hidrocarburos	100	100	100	100	100	100	600
k. Fauna feral							200
l. Inundaciones							200
m. Descargas (urbanas o domésticas, no industriales )	1000	1000	10	10	10	1000	3040
<b>TOTAL</b>	<b>4500</b>	<b>3300</b>	<b>1220</b>	<b>450</b>	<b>450</b>	<b>1350</b>	<b>3420</b>

Tabla No. 15. Cuantificación de las Fuentes contra la Vegetación del ANP Estero El Soldado bajo la categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica.

Fuente	Especies de Vegetación Amenazadas								TOTAL
	<i>Avicennia germinans</i>	<i>Rhizophora mangle</i>	<i>Laguncularia racemosa</i>	<i>Conocarpus erectus</i>	<i>Carnegiea gigantea</i>	<i>Guaiacum coulteri</i>	<i>Olivea tessota</i>		
a. Prácticas pesqueras incompatibles	10	10			10				3030
b. Incendios	10	10	1000	1000					2020
c. Construcción de caminos, brechas o puentes	1000	1000	1000	1000	100	100	100		4300
d. Cacería o captura	1	1	1	1	1	1	1		7
e. Basura (turismo, urbana y pesca)	1000	1	1	1	1	1	1		1006
f. Crecimiento o desarrollo urbano	100	100	100	100	1	1	1		403
g. Infraestructura turística	100	100	100	100	100	100	100		700
h. Turismo	1000	100	100	100	1000	1000	1000		1600
i. Extracción selectiva	10	100	10	10	1000	1000	1000		3130
j. Contaminación por hidrocarburos	100	100	100	100	100	100	100		700
k. Fauna feral	1	1	1	1	1	1	1		7
l. Inundaciones	10	10	10	10	1	1	1		43
m. Descargas (urbanas o domésticas, no industriales )	100	100	100	100	100	100	100		700
<b>TOTAL</b>	<b>3442</b>	<b>1633</b>	<b>2523</b>	<b>2533</b>	<b>2505</b>	<b>2505</b>	<b>2505</b>		

Página 57

## Programa de Manejo

## Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

Tabla No. 16. Cuantificación de las Fuentes contra aves del ANP Estero El Soldado bajo la categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica.

Fuente	Especies de aves bajo alguna categoría de riesgo							TOTAL
	<i>Calidris canutus</i>	<i>Egretta rufescens</i>	<i>Haematopus palliatus</i>	<i>Larus heermanni</i>	<i>Pelecanus occidentalis</i>	<i>Mycteria americana</i>	<i>Sterna antillarum</i>	
a. Prácticas pesqueras incompatibles	10	100		100	100	100	100	510
b. Incendios	10	100				100	100	310
c. Construcción de caminos, brechas o puentes	1000	1000	100	1000	1000	1000	1000	5100
d. Cacería o captura	10	100	10	10	10	10	10	150
e. Basura (turismo, urbana y pesca)	100	100	100	100	100	100	100	600
f. Crecimiento o desarrollo urbano	1000	1000	100	100	100	100	100	2400
g. Infraestructura turística	1000	1000	100	100	100	100	100	2400
h. Turismo	1000	100	100	100	100	100	100	1500
i. Extracción selectiva	10	10	10	10	10	10	10	60
j. Contaminación por hidrocarburos	10	1	1	1	1	1	1	15
k. Fauna feral	1000	1000	100	100	1000	1000	10	3210
l. Inundaciones	10	10	10	10	10	10	10	60
m. Descargas (urbanas o domésticas, no industriales)	10	1	1	1	1	1	1	15
<b>TOTAL</b>	<b>5170</b>	<b>4522</b>	<b>732</b>	<b>1632</b>	<b>2632</b>	<b>1642</b>		

Página 58

Tabla No. 17. Cuantificación de las Fuentes contra reptiles del Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado.

Fuente	Especies de reptiles bajo alguna categoría de riesgo				
	<i>Callosaurus draconoides</i>	<i>Crotalus cerastes</i>	<i>Gopherus agassizii</i>	<i>Holodactylus horridum</i>	<i>Uta stansburiana</i>
a. Prácticas pesqueras incompatibles	100	100	100	100	100
b. Incendios	100	100	1000	1000	100
c. Construcción de caminos, brechas o puentes	100	100	100	100	3300
d. Cacería o captura	100	100	100	100	500
e. Basura (turismo, urbana y pesca)	10	10	100	100	320
f. Crecimiento o desarrollo urbano	100	100	100	100	600
g. Infraestructura turística	100	100	1000	1000	100
h. Turismo	10	10	10	10	10
i. Extracción selectiva	1000	1000	1000	1000	1000
j. Contaminación por hidrocarburos	100	100	100	100	100
k. Fauna feral	10	10	10	10	10
l. Inundaciones	10	1000	1000	1000	10
m. Descargas urbanas, no industriales)	10	10	10	10	10
<b>TOTAL</b>	<b>1650</b>	<b>2640</b>	<b>4530</b>	<b>4530</b>	<b>1540</b>

Tabla No. 18. Cuantificación de las Fuentes contra mamíferos del Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado.

Fuente	Especies de mamíferos bajo alguna categoría de riesgo		
	<i>Dipodomys merriami</i>	<i>Lepus alleni</i>	<i>Petromyscus eremicus</i>
n. Prácticas pesqueras incompatibles	1000	1000	1000
o. Incendios	100	100	100
p. Construcción de caminos, brechas o puentes	100	100	100
q. Cacería o captura	100	100	100
r. Basura (turismo, urbana y pesca)	100	100	100
s. Crecimiento o desarrollo urbano	100	100	100
t. Infraestructura turística	100	100	100
u. Turismo	10	10	10
v. Extracción selectiva	10	10	10
w. Contaminación por hidrocarburos	10	10	10
x. Fauna feral	100	1000	100
y. Inundaciones	10	10	10
z. Descargas urbanas o domésticas, no industriales)	10	10	10
<b>TOTAL</b>	<b>1630</b>	<b>3230</b>	<b>1630</b>
			<b>2500</b>

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

## e. Basura (urbana, turismo y pesca).

La basura tiene fuertes impactos sobre los recursos naturales, ya que degrada los ecosistemas naturales, genera contaminación química al crear lixiviados que van al suelo y subsuelo, afecta los mantos freáticos y provoca efectos visuales negativos al paisaje natural, entre otros.

Por más de 25 años se ha depositado basura en los alrededores del Estero, principalmente del litoral Oeste, donde se localizan los Condominios Pilar y donde tradicionalmente acceden visitantes y turistas.

En esa zona residuos inorgánicos como latas, botellas de vidrio, empaques de cartón, plásticos de todo tipo y de carácter orgánico como residuos de la jardinería y desperdicios que fueron depositados consistentemente por los visitantes y turistas a las playas de San Franciscuito y por los Condominios Pilar.

Entre el 2007 y el 2010 se extrajeron de ésta región cerca de 20 toneladas de residuos y desperdicios acumulados en las inmediaciones del litoral Oeste del estero, los cuales actualmente no están dentro de los límites del Área Natural Protegida. Sin embargo, durante 20 años el impacto es el mismo.

## f. Crecimiento y desarrollo urbano.

Históricamente el crecimiento urbano ha causado la pérdida de la extensión de duna costera y matorral; sin embargo, actualmente ya se tienen definidos los límites para el crecimiento de los terrenos vecinos de la ANP a excepción de los terrenos ejidales y particulares. Sin embargo, es necesario establecer una congruencia en el uso de suelo entre los objetivos del ANP, lo que implica que se puede saber de antemano las zonas que permanecerán al margen de este impacto. Aunque limitada, la expansión de la mancha urbana aún genera efectos negativos indirectos en los recursos, como la disminución de la calidad del agua, del suelo y del hábitat, además de promover que las actividades económicas se acerquen más a los ecosistemas naturales y sus zonas vulnerables.

## g. Construcción o mantenimiento de infraestructura turística.

Dadas las características del ANP, el turismo es una actividad frecuente y atractiva. Misma que requiere infraestructura para su desarrollo. Todo proyecto turístico en un ANP, requiere de una revisión rigurosa de la capacidad del sitio y del tipo de infraestructura turística, para conocer las dimensiones del impacto y desarrollar una estrategia de remediación. Particularmente, los ecosistemas frágiles como los litorales costeros. Los principales impactos ambientales negativos generados por el desarrollo de infraestructura turística son:

- Modificación y destrucción del hábitat de flora y fauna terrestre y acuática.
- Cambios de uso de suelo forestal.
- Generación de residuos peligrosos.
- Contaminación de suelos y cuerpos de agua por emisiones líquidas (descargas de aguas residuales, aceites, lubricantes e hidrocarburos).
- Introducción de especies exóticas.
- Emisión de ruidos y vibraciones por el empleo de maquinaria pesada.

**Programa de Manejo****Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado**

7. Alteración de dunas costeras.
8. Obstrucción de cuerpos de agua superficiales y subterráneos.
9. Remoción de vegetación de manglar por la apertura de caminos, zonas de tiro, bancos de explotación e instalación de campamentos y oficinas.

Desde el punto de vista patrimonial, el desarrollo turístico ha generado:

1. Ocupación ilegal de la zona federal marítimo terrestre (ZOFEMAT) y los terrenos ganados al mar (TGM), tanto por nacionales como por extranjeros.
2. Incumplimiento a lo establecido en los instrumentos que amparan el uso, goce o aprovechamiento de la ZOFEMAT y los TGM.
3. Propiedades que, por la falta de acceso, convierten a las playas públicas en privadas.
4. Empresas de bienes raíces, que no orientan a sus compradores acerca de las obligaciones que establece la ley y el título de concesión con respecto de la ZOFEMAT.

[http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/v430/1mx/impacto\\_de\\_desarrollos\\_turisticos.html](http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/v430/1mx/impacto_de_desarrollos_turisticos.html)

**h. Turismo**

Los procesos de planeación del turismo han sido dirigidos preferentemente a la promoción del turismo masivo de playa y sitios de gran belleza natural, como el Estero El Soldado. Este proceso de planeación y su seguimiento, con cierta frecuencia ha tendido a ignorar la base ambiental que sustenta la actividad turística con la consecuente pérdida de recursos naturales, erosión y contaminación de playas, así como la pérdida del mercado turístico.

- La investigación en turismo ha tendido a enfatizar los beneficios económicos y a menudo la dificultad en relacionar impactos ambientales negativos a los beneficios, ya que los mismos no conducen a la evaluación económica, en particular los que se refieren a los efectos sociales y ambientales intangibles.
- No existe aún una prioridad para evitar los impactos negativos que surgen de la explotación de los recursos con perspectivas de lograr ganancias en el corto plazo. La planificación en el largo plazo no sólo evita los impactos negativos, sino también proporciona la oportunidad de optimizar los impactos positivos y asegurar la viabilidad en el largo plazo.
- La creación de una industria viable de largo plazo y sustentable, requiere del análisis y planificación del lado de la oferta, así como también de la inteligencia del mercadeo. Se debe reconocer que el turismo es dependiente del ambiente y el proceso de desarrollo cambia la base de recursos. Dentro de esta perspectiva, el desarrollo del turismo en esta región, está fuertemente ligado al manejo de recursos y al manejo ambiental.

Las actividades turísticas han tomado fuerza en la zona. Con el fin de ofrecer diversos servicios a los turistas, hoy en día se ofrecen paseos en kayaks, observación de aves, entre otros. Sin embargo, el uso de sitios, de un turismo sin control, altera el hábitat de aves, así como sus zonas de anidación y alimentación. Para el caso de las dunas costeras, el turismo de la región es fuente de impacto por el uso de vehículos motorizados en la playa y el mar y la contaminación por basura.

**Programa de Manejo****Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado**

Según la Organización Mundial del Turismo, en las ANP se debe aspirar a alcanzar el Turismo Sostenible, que dice el desarrollo del turismo sostenible satisface las necesidades de los actuales turistas y regiones de destino, al mismo tiempo que protege y promueve su posible expansión en el futuro. Su finalidad consiste en determinar el manejo de todos los recursos, de manera que pueda cubrir las necesidades económicas, sociales y estéticas asegurando a su vez, la integridad cultural, los procesos ecológicos esenciales, la diversidad biológica y los sistemas de sustentación de la vida.

**i. Contaminación por hidrocarburos.**

La contaminación está asociada al tránsito de vehículos y a los lubricantes que utilizan, tanto vehículos terrestres como acuáticos, los cuales afectan indirectamente especies y ecosistemas.

**j. Fauna feral.**

Existen animales domésticos que, debido a malos cuidados o abandono de sus dueños, son abandonados y se convierten en animales ferales (asilvestrados) este es el caso de algunos perros y gatos que se han convertido en una verdadera plaga para la fauna local.

Asociado a esta problemática, se encuentran los dueños de perros que a pesar de que tienen el cuidado de sus dueños, estos últimos han sido incapaces de mantener a sus mascotas bajo su cuidado y se ha repetido en diversas ocasiones causando severos daños a la fauna local, particularmente a las aves coloniales y marinas.

**k. Inundaciones.**

Las inundaciones son resultado de eventos meteorológicos que afectan severamente a los distintos ecosistemas, algunos de los cuales poseen cierta capacidad de **resiliencia** que les permite recuperarse de este tipo de impactos, sin embargo, debido a la alteración antropogénica de los mismos, su capacidad disminuye haciéndolos más vulnerables.

De esta forma, los eventos meteorológicos ponen en riesgo zonas de importancia para diversas especies de fauna silvestre. El impacto de las inundaciones ha sido notable, cuyos efectos son la sedimentación acelerada, azolvamiento de canales, la alteración del litoral estuarino y costero.

**i. Extracción selectiva.**

Esta extracción selectiva, aunque no representa pérdida del hábitat, si promueve la disminución de poblaciones de especies por individuo, lo que a la larga, representará la alteración de la estructura y composición del entorno para fauna silvestre.

Existe extracción de leña y piedra. El uso de leña y demás recursos forestales han sido parte de las costumbres de los pobladores cercanas al ANP. La intensidad de la explotación es muy baja y responde a la demanda social del recurso, lo que puede tener efectos sobre las condiciones de este tipo de vegetación. Es evidente que la extracción de madera deteriora el ecosistema y, dependiendo de su magnitud, provoca pérdida de la vegetación, y por lo tanto de hábitat para diversas especies; también genera fragmentación y otros impactos asociados.

## Programa de Manejo

## Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

Por otro lado, los suelos pedregosos ofrecen la oportunidad de extracción de piedra para ser utilizada para ornato, que se realiza como práctica local ocasional. La extracción de piedra implica la destrucción del sotobosque y la alteración de las condiciones naturales del suelo que permiten el crecimiento de diversas especies, tales como las cactáceas. Asimismo, altera la estructura del suelo que brinda las características y funciones específicas para el crecimiento de coberturas vegetales típicas de la región. Esto tiene fuertes implicaciones sobre la pérdida de hábitat, fragmentación e incluso disminución de poblaciones silvestres.

**m. Distribución de energía eléctrica.**

El impacto de los tendidos de energía eléctrica sobre los ecosistemas y las comunidades del ANP, han sido limitados, el único tendido son los condominios Pilar, los cuales están desde hace más de 25 años.

Recientemente se realizó un tendido subterráneo de 1, 600 metros para el Centro de Visitantes del Estero El Soldado, el cual evitó la alteración visual de paisaje natural.

**Resumen de la jerarquización de las fuentes y su relación con los impactos.**

Tabla No. 19. Jerarquización de las fuentes que generan los mayores impactos.

Construcción o mantenimiento de escuelas y diques	4420
Construcción de caminos, brechas o puentes	3311
Construcción o mantenimiento de Infraestructura turística	2530
Crecimiento o desarrollo urbano	1210
Incendios	1141
Extracción selectiva	1023
Contaminación por hidrocarburos	530
Basura (turismo, urbana y pesca)	450
Inundaciones	352
Prácticas pesqueras incompatibles	160
Fauna feral	142
Cacería o captura	130
Turismo	31
Distribución de energía eléctrica	23

reversible y costeable. Es notorio que las fuentes que causan mayor impacto en el ANP del Estero El Soldado son las construcciones, tomando en consideración que el objetivo general del ANP es *mantener la integridad de los ecosistemas y sus elementos para preservar la diversidad genética de las especies silvestres de las que depende la continuidad evolutiva*.

Por otro lado, la evaluación de los impactos generados por las fuentes, en el ANP del Estero El Soldado, ya sea por la severidad o el alcance de los impactos y que en el caso de la **severidad** la califican muy alto si es la principal presión que va a destruir o eliminar el objeto de conservación en una porción de su localización en el sitio o la califican bajo, si la presión probablemente va a degradar levemente el objeto de conservación en una porción de su localización en el sitio. Ahora bien, para el caso de **alcance** la califican muy alto si alcance geográfico de la presión es muy amplio y afecta al objeto de conservación

## Programa de Manejo

## Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

en todas sus localizaciones en el sitio o la califican bajo, si el alcance geográfico de la presión es muy limitado y afecta al objeto de conservación en una pequeña porción de su localización en el sitio.

Tabla No. 20. Jerarquización de los impactos que generan los mayores efectos en los objetos de conservación.

Fragmentación o deterioro del hábitat	3321
Alteración régimen hidrológico	3300
Pérdida de vegetación nativa/pérdida del hábitat	2334
Erosión costera	2300
Disminución del potencial reproductivo	1350
Disminución de poblaciones de fauna	532
Azolve	500
Disminución de poblaciones de flora	440
Disminución de disponibilidad de alimento	383
Obstrucción de zonas de alimentación	340
Contaminación orgánica y por desechos sólidos	330
Disminución del tiempo de alimentación	162
Contaminación química	161

El cruce de los impactos con respecto a las fuentes arroja que la fragmentación o deterioro del hábitat de las especies es el principal factor que impacta los objetos de conservación, como se muestra en la Tabla No. 20. El siguiente factor es la alteración del régimen hidrológico, considerando que el objeto de conservación es una laguna costera y en consecuencia los siguientes factores: pérdida de vegetación nativa/pérdida del hábitat y erosión costera, representan los siguientes niveles de prioridad.

La **priorización de los ecosistemas** basado en las **fuentes** que los impactan, los ecosistemas mayormente afectados son los manglares, después el cuerpo lagunar, subsecuentemente la marisma y finalmente la duna costera. Y las fuentes que mayores efectos causan en orden descendente son los incendios, la construcción de caminos, brechas y puentes, Descargas (urbanas o domésticas, no industriales) y la contaminación por hidrocarburos.

Es importante enfatizar que el **tamaño de la reserva, el aislamiento que se genera por su protección y el efecto borde** alrededor de sus límites son factores que exacerbán el impacto de las fuentes, lo que implica criterios más rigurosos en sus políticas de manejo. De igual forma, las capacidades del ecosistema tanto de resistencia, como de resiliencia están limitadas por su tamaño y el fenómeno de isla que se produce en su protección.

Los aspectos anteriormente mencionados son determinantes y deben de ser congruentes con los otros dos instrumentos: **Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Costa de Sonora**, decreto por el Gobierno del Estado de Sonora y las Políticas de Uso de Suelo que realiza el Ayuntamiento de Guaymas. Ambos aspectos son determinantes para alcanzar con éxito los objetivos del ANP Estero El Soldado.

A nivel de especies, los grupos más amenazados en el ANP del Estero el Soldado son las aves playeras y las aves coloniales (*Egretta rufescens* y *Haematopus palliatus*), éstos últimos, resaltan debido a que en el estero El Soldado realizan todo su ciclo de vida, se alimentan, se reproducen, anidan y crecen, además de que son especies que se encuentra bajo alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Asimismo, los reptiles principalmente la tortuga de desierto y los lagartos de Gila obtuvieron calificaciones altas en la evaluación del impacto de las fuentes e igualmente se encuentra bajo alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010

## Programa de Manejo

## Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

Finalmente, a nivel de animales silvestres la liebre de cola negra fue el único mamífero que alcanzo una alta calificación derivado de que los incendios amenazan su hábitat.

**Tabla No. 21. Especies prioritarias del ANP Estero El Soldado con base las fuentes y amenazas.**

<i>Calidris canutus</i>	5170
<i>Charadrius alexandrinus</i>	5170
<i>Gopherus agassizii</i>	4530
<i>Heloderma suspectum</i>	4530
<i>Egretta rufescens</i>	4522
<i>Haematopus palliatus</i>	4522
<i>Avicennia germinans</i>	3442
<i>Lepus alleni</i>	3230

Para el caso de la flora el mangle negro *Avicennia germinans*, resultó con una alta calificación principalmente por la construcción de caminos, brechas o puentes, basura (turismo, urbana y pesca) y el Turismo, debido a la forma de distribuirse en el ecosistema, el mangle negro se encuentra en tierra en zonas anegadas y detrás del mangle rojo. Dentro del ANP del Estero el Soldado es la planta que más ha sido afectada de la comunidad vegetal de manglar ya sea por la apertura de la mancha boscosa desde tierra o por la obstrucción de sus raíces (neumatóforos), los cuales son arrollados por vehículos, pisados por visitantes y pescadores u obstruidos por basura de diversa índole.

## Programa de Manejo

## Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

#### 4.2. DEMOGRÁFICO Y SOCIOECONÓMICO

**Demográfico.**

De 2000 a 2010, la población de la localidad de Guaymas tuvo un incremento de 19 000 habitantes como se muestra en la tabla No. 23 (Fuente: Grupo Interinstitucional con base en los Censos Generales de Población y Vivienda 1990 y 2000, y el Censo de Población y Vivienda 2010.). La superficie del municipio es 12,206 km<sup>2</sup> y la Densidad de Población es de 12.2 hab./km<sup>2</sup>

**Tabla No. 22. Datos demográficos de los últimos 20 años para la Zona Metropolitana de Guaymas**

Clave	Municipio	Población			Tasa de crecimiento medio anual (%)	Superficie <sup>1</sup> (km <sup>2</sup> )	DMU <sup>2</sup> (hab/ha)
		1990	2000	2010			
Zona metropolitana de Guaymas		175 109	180 316	203 430	0.3	1.2	8 543.9 52.3
26025	Empalme	46 017	49 987	54 131	0.8	0.8	593.2 42.5
26029	Guaymas	129 092	130 329	149 299	0.1	1.3	7 950.7 55.5

<sup>1</sup> El dato de Superficie se obtuvo de las Áreas Geostadísticas Municipales (AGEM), del Marco Geostadístico Nacional 2010.

<sup>2</sup> Densidad Media Urbana: El dato de superficie para el cálculo de la DMU se obtuvo a partir de las Áreas Geostadísticas Básicas (AGEB) urbanas, de la Cartografía Geostadística Urbana del Censo de Población y Vivienda 2010.

Nota: Los límites estatales y municipales fueron compilados del marco geostadístico del INEGI, el cual consiste en la delimitación del territorio nacional en unidades de áreas codificadas, denominadas Áreas Geostadísticas Estatales (AGEE) y Áreas Geostadísticas Municipales (AGEM), con el objeto de referenciar la información estadística de censos y encuestas. Los límites se apegan en la medida de lo posible a los límites político-administrativos.

Fuente: Elaborado por el Grupo Interinstitucional con base en los Censos Generales de Población y Vivienda 1990 y 2000, y el Censo de Población y Vivienda 2010.

Conforme al Conteo de Población y Vivienda de 2010 del INEGI, la ciudad de Guaymas contaba

con una población de 113,082 habitantes el 49,64 % de la población son hombres y el 50,36 % mujeres. La población total municipal cuenta con 149,299 habitantes en sus aproximadamente 42 localidades y aproximadamente 310 ejidos y rancherías. Como municipio destacan: 113,082 de su cabecera municipal (Guaymas) y San Carlos con 2,264. De los 113,082 habitantes que forman la población de Guaymas el promedio de escolaridad es de 9.76. La mayoría de la población municipal son jóvenes, los cuales representan un amplio potencial de recursos humanos (ver tabla No. 24).

**Tabla No. 23. Estructura de edad 2010**

Niños (0-14)	Adolescentes (15-19)	Jóvenes (20-29)	Adultos (30-64)	Adultos Mayores (65 y más)
42,057	13,940	23,543	60,004	9,755
28.2%	9.3%	15.8%	40.2%	6.5%

De esta forma más del 66 % de la población son menores de 30 años. El 82 % de la población total del municipio se asienta en las localidades urbanas, es decir, con población mayor de 2,500 habitantes, mientras que el 18 por ciento restante reside en las localidades rurales. La cabecera municipal por sí sola concentra el 68 % de la población

### Programa de Manejo

#### Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

total. Si comparamos los datos de **Guaymas** con los del Estado de **Sonora** concluimos que ocupa el puesto 6 de los 72 municipios que hay en el estado y representa un 5.6 % de la población total de éste. A nivel nacional, **Guaymas** ocupa el puesto 140 de los 2,454 municipios que hay en México y representa un 0.12 % de la población total del país.

San Carlos es una comisaría, dentro del municipio de Guaymas, ubicada 15 km. al norte de la ciudad. El ANP del Estero El Soldado está ubicado entre ambos asentamientos (Guaymas y San Carlos). El Poblado de San Carlos, tiene habitantes extranjeros, la mayoría estadounidense y canadiense que viven ahí durante el invierno, por su clima favorable. En

Septiembre de 1963, San Carlos se constituye en Comisaría de Guaymas por iniciativa del Lic. Luis Encinas, Gobernador del Estado de Sonora

**Tabla No. 25. Datos demográficos para San Carlos nuevo Guaymas.**

Clave Nombre de la localidad	260290025-San Carlos Nuevo Guaymas, Municipio Guaymas					
	Año		2005 2010			
Datos demográficos	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Total de población en la localidad	782	778	1,560	1,162	1,102	2,264
Viviendas particulares habilitadas			520			766

#### Social

La condición social del Municipio es la siguiente, aunque se considera que el grado de desarrollo humano es alto, ocupando el lugar 17 del estado y un grado de marginación muy bajo en Sonora ocupando el lugar 57, la pobreza alimentaria es de 10.41; la pobreza de capacidades es de 16.25 y el más significativo la pobreza patrimonio que es de 40.24.

Como ya se mencionó, la Reserva está distribuida en 4 categorías de tenencia de la tierra: propiedad privada, dotación ejidal, NCPE, terrenos nacionales y la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT). El hecho de que 2.7 Kilómetros de colindancia esté bajo dotación ejidal implica el riesgo de convertirse en tierras privadas, considerando la tendencia de la cambio de uso de suelo de los últimos años. En el mediano y largo plazo, esto tendría como resultado que los principales actores serían los dueños de tierras privadas. Sin embargo, en un área natural protegida, la aplicación de las regulaciones para las actividades, de acuerdo a la zonificación y subzonificación, se atienden por igual, independientemente del régimen legal de la tierra.

#### Económico.

Desde el punto de vista económico el municipio de Guaymas, su Población Económicamente Activa (PEA) representa un 53.6 % de su población total, lo que representa cerca del 62 mil personas de ambos sexos. Como se muestra en la tabla No. 26 "Tasas de Participación Económica por Grandes Grupos de Edad y Sexo".

**Tabla No. 26. Tasas de participación económica por grandes grupos de edad y sexo.**

Total	12 a 14	15 a 24	25 a 59	60 y más
PEA	53.6 %	2.7 %	41.5 %	71.0 %
Hombres	71.2 %	4.0 %	55.1 %	93.0 %
Mujeres	36.3 %	1.41 %	27.5 %	49.4 %

Fuente: Información Sociodemográfica elaborada por el COESPO-Sonora en base a los resultados del XIII censo de población y vivienda 2010. INEGI.

### Programa de Manejo

#### Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

En la tabla de "Indicadores Económicos", la Población Económicamente Activa, contempla 58 500 de personas ocupadas de ambos性es y 3 500 desocupados de ambos性es, es decir el 94.3 % tiene empleo y 5.7 % se encuentran desocupados. La Población ocupada por sector se representa en los siguientes porcentajes: Sector terciario 58.7 %; sector secundario el 28.5 % y el primario el 11.9 %.

**Tabla No. 27. Indicadores económicos.**

CONDICIÓN	PERSONAS
PNEA	53,109
PEA	61,978
Ocupados	58,475
Desocupados	3,503

Fuente: Información Sociodemográfica elaborada por el COESPO-Sonora en base a los resultados del XIII censo de población y vivienda 2010. INEGI.

**Tabla No. 28. Indicadores socioeconómicos para El Municipio de Guaymas**

% Pob. >15 años analfabeta	3.51%
% Pob. >15 años sin primaria completa	14.82%
% Ocupantes en viviendas sin drenaje	3.77%
% Ocupantes en viviendas sin electricidad	2.22%
% Ocupantes en viviendas sin agua	1.08%
% De viviendas con haciamiento	35.4%
% Ocupantes en viviendas con piso de tierra	10.76%
% Pob. En localidades de < 5 mil hab.	13.69%
% Pob. Ocupada que gana hasta 2.5 M.	25.34%

Fuente: Información Sociodemográfica elaborada por el COESPO-Sonora en base a los resultados del XIII censo de población y vivienda 2010. INEGI.

Para su parte, dentro de los indicadores socioeconómicos para el Municipio de Guaymas, destaca que una cuarta parte de la PEA gana hasta dos salarios mínimo, es decir más de 15 mil personas. Para el caso de San Carlos Nuevo Guaymas, uno de los valores significativos es el incremento de población de 700 habitantes y de viviendas particulares de 520 a 766, es decir en 5 años se incrementó 246 viviendas. Un 50 % más de casas con respecto al 2005. Como se muestra en la siguiente tabla los índices de marginación son realmente muy bajos.

**Tabla No. 29. Indicadores de marginación San Carlos nuevo Guaymas.**

	2005	2010
Población total	1,560	2,264
% Población de 15 años o más analfabeta	1.12	0.91
% Población de 15 años o más sin primaria completa	9.63	7.46
% Viviendas particulares habilitadas sin excusado	0.97	2.35
% Viviendas particulares habilitadas sin energía eléctrica	5.46	0.53
% Viviendas particulares habilitadas sin agua entubada	0.81	1.86
% Ocupantes por cuarto en viviendas particulares habilitadas	12.00	0.69
% Viviendas particulares habilitadas con piso de tierra	1.03	0.53
% Viviendas particulares habilitadas sin refrigerador	5.46	3.13
Índice de marginación	-1.74884	-1.57005
Grado de marginación	Muy bajo	Muy bajo
Lugar que ocupa en el contexto nacional		106,335

Fuente: Estimaciones del CONAPO, Índices de marginación 2005; y CONAPO (2011)

actualmente, cuenta con una importante industria pesquera. No obstante, derivado del difícil entorno económico desde 2009, la actividad inmobiliaria y turística se ha desacelerado de manera importante, impactando directamente la recaudación del

Guaymas es uno de los puertos marítimos más importantes del estado de Sonora. En los últimos años, el municipio ha trabajado en la diversificación de su economía dándole mayor énfasis a su sector turístico y,

### Programa de Manejo

#### Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

impuesto predial y del traslado de dominio. La expectativa es que la recuperación económica del municipio de Guaymas se dará de manera gradual en los próximos años.

Las actividades productivas más importantes cercanas al ANP del Estero El Soldado son la pesca y el turismo. Las pesquerías es una alternativa para la economía en la región. Aunque no es la única actividad económica, el ingreso generado coloca a la pesca como alternativa tradicional para las comunidades. Sin embargo, entre el año 2000 y el presente, se han abierto otras pesquerías y se ha ampliado el espectro de especies como la del pepino de mar; medusas y el fuerte incremento de caracol; la brutal captura de tiburón para comercialización de su aleta y las tradicionales como la jaiba, el pulpo, el camarón y la almeja, que para el caso del ANP del Estero El Soldado son prácticas pesqueras de subsistencia. Sin embargo, ante cualquier inconsistencia en la vigilancia, es posible la presencia de pescadores furtivos en el área. Esto demuestra el riesgo constante de los recursos naturales acuáticos, no sólo aquellas especies de importancia comercial, sino también otras, que sufre impactos derivados de las prácticas pesqueras.

El **ecoturismo** es considerado como una alternativa de las comunidades que realizan actividades turísticas como prestadores de servicios turísticos y se desarrolla brindando servicios de guías naturalistas, paseos en kayaks y actividades al aire libre. Por ello, es de reconocer su importancia en la economía local, sin menoscabo de reconocer la necesidad de desarrollarlo de manera sustentable, respetando la normatividad aplicable para el área natural protegida. En épocas pasadas, San Carlos fue testigo del peregrinar de las tribus indígenas que poblaron el territorio sonorense antes de la conquista de México por los españoles. Los Yaquis, los Guaimas y los Seris sobrevivieron en este hábitat natural, y el cerro Tetakawi era considerado su lugar de refugio. La región cuenta con varias playas de arena blanca, destacando "Los Algodones". Más de 9 hoteles de 2 a 4 estrellas, uno de 5 estrellas y un "Gran Turismo", restaurantes y bares, 3 marinas, campo de golf, áreas naturales como manantiales y cañones exóticos, un delfinario.

#### **Los principales actores en el ANP.**

En la siguiente tabla se muestran algunos de los actores en cuanto a Organizaciones No Gubernamentales, recientemente involucrados en el proceso de protección y conservación del ANP del Estero El Soldado, así como, las instituciones académicas involucradas en el proceso.

**Tabla No. 30. Grupos no gubernamentales que participan en el ANP.**

Organización	Tema de Incidencia
Humedales de México, Conservación y Desarrollo Sustentable, A. C.	Manejo y conservación de los recursos naturales, en humedales costeros. Cuyo personal tiene más de 20 años de experiencia en el Estudio del Estero el Soldado.
Guaymas Tu Puerto, A. C.	Está enfocada en el mejoramiento del puerto de Guaymas
SUMAR A. C.	Construir y fortalecer una cultura de conservación entre los habitantes del Golfo de California, inspirándolos a aprovechar sabiamente los recursos naturales para su beneficio espiritual, social y económico.

### Programa de Manejo

#### Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

#### Continuación

**Tabla No. 30. Grupos no gubernamentales que participan en el ANP.**

Organización	Tema de Incidencia
Centro de Investigaciones Biológicas del NO, Unidad Guaymas	Educación y conocimiento. Integrar de manera estrecha el trabajo y conocimiento científico.
Centro de Investigación Alimentos y Desarrollo, Unidad Guaymas	Educación y conocimiento. Integrar de manera estrecha el trabajo y conocimiento científico.
Centro de Estudios Tecnológicos del Mar	Educación y formación. Integrar de manera estrecha el trabajo y conocimiento científico.
Instituto Tecnológico de Sonora, Campus Guaymas	Educación y formación. Integrar de manera estrecha el trabajo y conocimiento científico.
Instituto Tecnológico de Guaymas	Educación y formación. Integrar de manera estrecha el trabajo y conocimiento científico.

Desde 1990 hasta nuestros días, se ha desarrollado una fuerte tradición en la

sociedad de Guaymas a través de grupos no gubernamentales legalmente organizados en el mejoramiento, cuidado y protección de nuestro entorno natural.

**Tabla No. 31. Factores y prácticas que favorecen o inhiben la participación de las ONG y los grupos académicos ligados a la región y a la Reserva.**

Favorecen	Inhiben
Información	Desinformación
Difusión	La oferta turística
Considerar necesidades e intereses de la población para definir planes	Ver a los pobladores como receptores de proyectos que los aceptan o no
Consultar y dar a conocer planes y proyectos	Informar sólo a autoridades sociales y comunitarias
Evaluación de planes y proyectos junto con los involucrados	Informar sólo de resultados sin la voz de los involucrados
Toma de decisiones horizontales	Toma de decisiones verticales
Diálogo	Imposición
Transparencia en manejo de recursos	Rumores en torno al manejo de los recursos

En la siguiente tabla se muestran algunos factores que determinan la participación de algunos de los grupos locales y que permiten la integración de estrategias para el mejor manejo de los recursos naturales. Para el caso, el Estero el Soldado hoy área natural protegida, se ha convertido en una bandera para los grupos locales interesados en la conservación y protección de su entorno natural.

También existen otras organizaciones que no han formalizado su constitución o bien no son organizaciones ambientalistas, sin embargo, existe un verdadero compromiso con el medio ambiente, con los recursos naturales silvestres y en particular con el presente y futuro del Estero El Soldado. Estas personas que integran éstas organizaciones, son miembros de la sociedad de la Ciudad del Guaymas y del poblado de San Carlos.

Los propietarios de terrenos y vecinos del ANP, también juegan un papel determinante en el presente y futuro de los objetivos de la conservación y protección de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado. El Ejido Buenos Aires, la empresa inmobiliaria Vista Arrecifes y los vecinos colindantes de los Condominios Pilar requieren un participan integral en la instrumentación del Programa de Manejo. Bajo esos términos se propone su participación a través de un espacio en el Consejo Asesor del la Zona Sujeta a Conservación Ecológica del Estero El Soldado

**Programa de Manejo****Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado**

Por otro lado, las autoridades locales, estatales y federales han tenido una participación variada, tomando en cuenta, que la participación depende del compromiso y/o interés de quién los representa. De igual, para algunas instituciones se propone su participación a través de un espacio en el Consejo Asesor de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado.

Finalmente, la participación de la sociedad en general, se remonta a décadas atrás, en las que familias enteras utilizaron al Estero como un sitio de recreación, un balneario natural, un lugar ideal para colectar almejas. Conforme se facilitó su acceso, también se incrementó su deterioro. Después de su decreto en 2006 y las limitaciones de acceso, de alguna manera afectó el vínculo de la sociedad con el Estero, sin embargo la relación cambió. Actualmente, ciertos grupos sociales reconocen su importancia y asumen la responsabilidad de conservarlo. Sin embargo, dado el carácter legal del ANP, existen factores intrínsecos que afectan la participación social, los cuales podrían manejararse de manera que causen menor confrontación con las comunidades. Dichos factores son:

- a) La prohibición de explotación de recursos naturales y que son de interés económico o tradicional y
- b) Sanciones por incumplimiento de leyes y normas que rigen al ANP.

Con la instrumentación del Programa de Manejo, los diversos sectores de la sociedad verán su participación reflejada en instrumentos de participación cercanos a la sociedad y al entorno natural que se pretende conservar y proteger.

**Programa de Manejo****Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado****4.3 PRESENCIA Y COORDINACIÓN INSTITUCIONAL**

En la tabla, se presentan las diversas dependencias gubernamentales que participan en la Reserva, así como los temas de interés de cada una de ellas.

**Tabla No. 33. Dependencias gubernamentales que participan en el ANP.**

Dependencia	Tema de Incidencia
1 Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación-SAGARPA	Proyectos productivos
2 Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)	Manejo y protección de recursos naturales
3 Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL)	Mejorar la calidad de vida de los habitantes
4 Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)	Manejo de los recursos forestales
5 Secretaría de Infraestructura Urbana y Ecología del Estado de Sonora(SIUE)	Manejo de recursos naturales
6 Secretaría de Turismo (SECTUR)	Promoción del turismo
7 Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA)	Vigilancia y aplicación de normas ambientales
8 Secretaría de Marina Armada de México (SEMAR)	Vigilancia de zona federal marítimo terrestre
9 Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA)	Vigilancia de zona federal marítimo terrestre
10 Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT)	Mantenimiento de caminos federales
11 Comisión Nacional del Agua (CNA)	Uso y manejo de cuerpos de agua y monitoreo meteorológico
12 Centro de Investigaciones Biológicas - Noroeste S.C. Unidad Guaymas	
13 Centro de Estudios Tecnológicos del Mar No. 03 Centro de Investigaciones Alimentarias y Desarrollo Unidad Guaymas	Investigación y monitoreo
14 Instituto Nacional de la Pesca (INP)	Aplicación de vedas y vigilancia de pesquerías
15 Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)	Dirección y administración de Área de Protección de Flora y Fauna de las Islas del Golfo CONANP
16 Gobierno municipal de Guaymas y comisaría de San Carlos, Nvo. Guaymas.	Administración de municipios y sus comisarías

**4.4. GESTIÓN Y CONSENSO DEL PROGRAMA DE MANEJO**

Como parte del proceso de elaboración del presente instrumento, se realizó un análisis de actores, para determinar los miembros del Consejo Asesor. Se formalizó la creación de un Consejo Asesor para el Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado. Posteriormente, se realizaron reuniones con los miembros del Consejo Asesor, para consultar el Programa de Manejo. Un primer producto fue el reglamento del Consejo Asesor y un segundo aspecto fue la realización de un Taller de Estándares Abiertos para identificar Objetos de Conservación, Las amenazas y las Estrategias de Conservación. Se realizaron 4 talleres de consulta a fin de complementar el Borrador del Programa de Manejo a partir de ello, se integró un documento actualizado del Programa de Conservación y Manejo de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado.

Los participantes en dichos procesos (elaboración y consulta del PM) involucran representantes de instituciones y organizaciones de los diferentes sectores involucrados en la conservación y manejo de la Reserva, como la CEDES, el Municipio y el Consejo de

#### Programa de Manejo

##### Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

Ecología Municipal, la CONANP, la PROFEPA, Instituciones Académicas como el Centro de Investigaciones Biológicas del NO, Unidad Guaymas (CIB-Nor), el Centro de Investigación Alimentos y Desarrollo, Unidad Guaymas (CIAD) y el CET-Mar; el municipio de Guaymas; El ejido Buenos Aires; las organizaciones Humedales de México, Conservación y Desarrollo Sustentable, A. C. Conciencia y Educación Ambiental A. C. Así, el Programa de Manejo de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado, representa la suma de esfuerzos por parte de los diferentes órdenes de gobierno, instituciones de educación superior, organizaciones civiles y sociales, y otras instituciones, personas y grupos interesados en el ANP.

#### Programa de Manejo

##### Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

## PARTE III

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

**5. SUBPROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO.**

El Programa de Manejo de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado, contiene las actividades y acciones para cumplir con los objetivos de conservación y manejo de los recursos naturales. El documento se apoya en herramientas de gestión, investigación, monitoreo, turismo de bajo impacto ambiental y difusión de las actividades culturales de los pobladores y visitantes, en mecanismos y estrategias en el manejo del área y en la observancia de lineamientos de sustentabilidad.

El Programa de Manejo está constituido por **seis subprogramas**, divididos a su vez en **componentes** los cuales definen **objetivos, metas<sup>12</sup>, actividades y acciones específicas**, como resultado del **diagnóstico de la problemática del área y del estado de conservación de la flora y fauna existente**. Los subprogramas de conservación que se incluyen, son:

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

**Tabla No. 34. De intervalos temporales para el cumplimiento de actividades y acciones.**

Acrónimo	Duración del periodo
C	Corto plazo (entre 1 y 2 años)
M	Mediano plazo (entre 3 y 4 años)
L	Largo plazo (5 ó más años) y
P	Permanente.

Cada componente establece intervalos temporales para el cumplimiento de actividades y acciones, que se reflejan en un cronograma, representados por letras mayúsculas:

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

**5.1. Subprograma Protección.**

El subprograma define los criterios y medidas de manejo para asegurar la promoción y evitar el deterioro de los ecosistemas representativos, lugares y objetos naturales, por su carácter único excepcional, de interés estético, valor histórico o científico que se encuentran en la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado (PE-ES).

Este subprograma está formado por cinco componentes que establecen acciones de protección:

- Inspección y vigilancia;
- Mantenimiento de regímenes de disturbio y procesos ecológicos a gran escala;
- Preservación del área núcleo, áreas frágiles y sensibles;
- Protección contra especies exóticas y control de especies nocivas;
- Prevención y control de incendios y contingencias ambientales, y
- Componente mitigación y adaptación al cambio climático.

**Objetivo general**

- Favorecer la permanencia y conservación de la diversidad biológica del PE-ES mediante el establecimiento y la promoción de un conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente natural y controlar el deterioro de los ecosistemas.

**Estrategias**

- Implementar las acciones de inspección y vigilancia necesarias para conservar la biodiversidad con base en la legislación ambiental vigente, en coordinación con la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) y las autoridades municipales y locales de San Carlos.
- Fortalecer la coordinación interinstitucional para mantener la integridad de la ZSCE-EES, sus recursos naturales, antropológicos y valores culturales.
- Incluir a la población de San Carlos y Guaymas y la zona de influencia, en la protección de los recursos naturales.

<sup>12</sup> Las metas se redactan en tercera persona (impersonal), en presente en modo indicativo y con la terminación “ado”.

## Programa de Manejo

## Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

**5.1.1. Componente inspección y vigilancia**

En la superficie territorial que ocupa el Estero El Soldado, no está permitido el aprovechamiento de los recursos naturales, salvo para la realización de actividades relacionadas con la preservación de la ZSCE-EES, la investigación científica, la recreación basada en el conocimiento de los recursos naturales y educación, previo permiso de la autoridad correspondiente. El cumplimiento de las disposiciones legales aplicables al uso y aprovechamiento del área es imprescindible para lograr su conservación. Este cumplimiento podrá alcanzarse mediante una estrategia que combine la inspección y la vigilancia, con un programa de participación interinstitucional y comunitaria.

**Objetivos particulares**

- Disminuir el número de ilícitos sobre patrimonio cultural y natural presentes en el ZSCE-EES.
- Fortalecer los mecanismos de coordinación entre las instancias encargadas de mantener la gobernabilidad en el área.

**Metas y resultados esperados**

- Realizar semanalmente, por lo menos dos recorridos terrestres y fluviales por cada zona crítica detectada.
- Anualmente se implementan tres operativos especiales: en semana santa, en verano y en época decembrina, en coordinación con la PROFEPA.
- En 2016 ha capacitado en un Sistema de Manejo de Contingencias, al personal de la Dirección del ZSCE-EES y a brigadas comunitarias.

**Tabla No. 35. Actividades y acciones específicas para la inspección y vigilancia.**

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Creación de grupos sociales para el desarrollo de las actividades de inspección y vigilancia</i>	
1. Elaborar un programa de inspección y vigilancia, en coordinación con la PROFEPA	C
2. Conformar grupos de vigilancia social participativa con el personal de los condominios Pilar, Bahía Delfín y Ejido Buenos Aires.	C
3. Identificar rutas y zonas críticas para la atención de contingencias	C
4. Ejecutar el programa de inspección y vigilancia que incluya la participación de grupos de vigilancia social y las autoridades federales, estatales y municipales	C
5. Realizar reuniones comunitarias para fomentar la participación de actores locales y conformar comités de vigilancia ambiental participativa y el personal de inspección y vigilancia dentro del PE-ES	C
6. Capacitar al personal de inspección y vigilancia y promotores comunitarios, en coordinación con la PROFEPA	C
7. Establecer la participación social mediante procesos de capacitación para integrar comités locales de vigilancia de los recursos naturales	M
8. Promover la gestión de los recursos necesarios para la operación de un programa de inspección y vigilancia	P
<i>Construir una red de radio comunicación efectiva</i>	
1. Establecer una red de radio comunicación entre los puntos de vigilancia	C
2. Operar un sistema de radio comunicación entre los sitios estratégicos para las actividades de inspección y vigilancia	C
<i>Promover la realización de operativos conjuntos con autoridades competentes</i>	
1. Establecer estrategias de participación con las instancias involucradas (PROFEPA, SEMARNAT, CONANP, SEDENA, SSP-municipal) para la inspección y vigilancia de los recursos naturales.	P

## Programa de Manejo

## Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

2. Planificar y coordinar las actividades de inspección y vigilancia durante la presencia de invasiones, grupos de turistas y visitas académicas	P
<i>Apojar el programa de señalización informativa, restrictiva y prohibitiva</i>	
1. Apoyar en la elaboración y colocación de la señalización respectiva	C
<i>Difundir la normatividad ambiental</i>	
1. Difundir las reglas administrativas del Programa de Manejo	P
<i>Vigilar la aplicación de la legislación ambiental vigente</i>	
1. Verificar que los proyectos cuenten con las autorizaciones que requieran y realicen las medidas de preventión y mitigación de impactos	P
2. Mantener el registro de visitantes, "Bitácora" de los usuarios e investigadores que realizan actividades en la ZSCE-EES	P
3. Participar en la elaboración de opiniones técnicas y consultas públicas de proyectos que impliquen impactos directos e indirectos a la ZSCE-EES	P

\* Las actividades se señalan con cursivas.

**5.1.2. Componente mantenimiento de regímenes de disturbio y procesos ecológicos a gran escala.**

Los ecosistemas del Estero El Soldado contribuyen a la producción de oxígeno y capturan CO<sub>2</sub> a través de sus masas forestales; proporcionan hábitat para aves migratorias y residentes; producen suelo fértil y contribuyen a la regulación climática regional. Estos ecosistemas se encuentran sujetos a diferentes niveles de disturbio, entendidos éstos como la modificación de la estructura de una población, comunidad o ecosistema, por causas de origen natural o humano, que afecta a los recursos, la disponibilidad de sustrato y el ambiente físico. El disturbio natural puede ser un proceso fundamental de los ecosistemas (Souza, 1984), no obstante, un disturbio de naturaleza humana se caracteriza por efectos e impactos raramente reversibles en los ecosistemas.

**Objetivos particulares**

- Conocer los regímenes de perturbación natural.
- Identificar y disminuir los factores y regímenes de disturbio antropogénico.
- Identificar la transformación de ecosistemas a partir de un disturbio.

**Metas y resultados esperados**

- En 2015 se cuenta con estimaciones y análisis precisos sobre los regímenes de disturbios naturales.
- Durante 2016 se aplica un proyecto de disminución de regímenes de disturbios antropogénicos.
- A través de proyectos alternativos anuales, se promueve evitar el régimen de disturbio crónico de los ecosistemas.

**Tabla No. 36. Actividades y acciones específicas para mantenimiento de regímenes de disturbio y procesos ecológicos a gran escala.**

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Integrar y operar un programa para la ubicación de áreas o ecosistemas frágiles y/o sensibles</i>	
1. Ubicar las áreas o ecosistemas frágiles y/o sensibles	C
2. Promover el estudio de la fragilidad ecológica de los ecosistemas de la ZSCE-EES	M
3. Monitorear las áreas con hábitat de relevancia o críticos para su protección, rehabilitación o restauración	P
4. Establecer un programa de evaluación de sitios frágiles y sensibles, de acuerdo a la magnitud y las características de los impactos generados por actividades humanas	M
<i>Promover la conservación de los ecosistemas frágiles</i>	

## Programa de Manejo

## Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

1. Identificar los elementos que afectan los sitios frágiles y establecer mecanismos de control	M
2. Promover la participación de la población local en la protección de las áreas donde se hayan identificado hábitats con relevancia ecológica o críticos	P
3. Difundir entre la población local, la importancia de evitar el cambio de uso de suelo y conservar áreas con hábitat de relevancia ecológica y hacer énfasis en los aspectos del ruido.	P

**5.1.3. Componente preservación de áreas núcleo, frágiles y sensibles.**

La fragilidad ecológica está íntimamente relacionada con las características intrínsecas de cada ecosistema (e. g., riqueza, biodiversidad, resiliencia, endemismo y carácter relict) y se define como la *susceptibilidad de los ecosistemas ante el impacto ocasionado por procesos naturales o acciones antropogénicas a que están expuestos* (Chiappy, 1996).

En la ZSCE-EES, el cuerpo de agua, las comunidades de hábitat riparios y los bloques forestales formados por bosque de manglar y el matorral requieren atención especial para su conservación y protección. Las regiones impactadas por la construcción de la carretera y recientemente por la construcción de coladeras, son sitios frágiles que se encuentran en proceso de recuperación y por ello constituyen zonas prioritarias de atención.

**Objetivos particulares.**

- Mantener la **conectividad** con otros ecosistemas fuera de la reserva, como el **ecosistema marino y el matorral xerófito** y evitar el avance de la frontera urbana y la infraestructura turística.
- Asegurar la permanencia y protección de los cuerpos de agua y los **hábitat riparios**.
- Disminuir el impacto de origen antropogénico en la **subzona de uso público**.
- Consolidar la **poligonal** de la ZSCE-EES con sus **amojonamientos** (ver mapa No. 10).

**Metas y resultados esperados**

- A partir de 2013 se mantiene el registro geográfico de las superficies frágiles y sensibles de la ZSCE-EES.
- Entre 2013 y 2016 se intensifica la presencia institucional en las rutas de tránsito, a partir de 2016 se promueve la clausura de rutas.
- En 2015 se mantiene la delimitación física y señalización de la ZSCE-EES.

**Tabla No. 37. Actividades y acciones específicas preservación de áreas núcleo, frágiles y sensibles.**

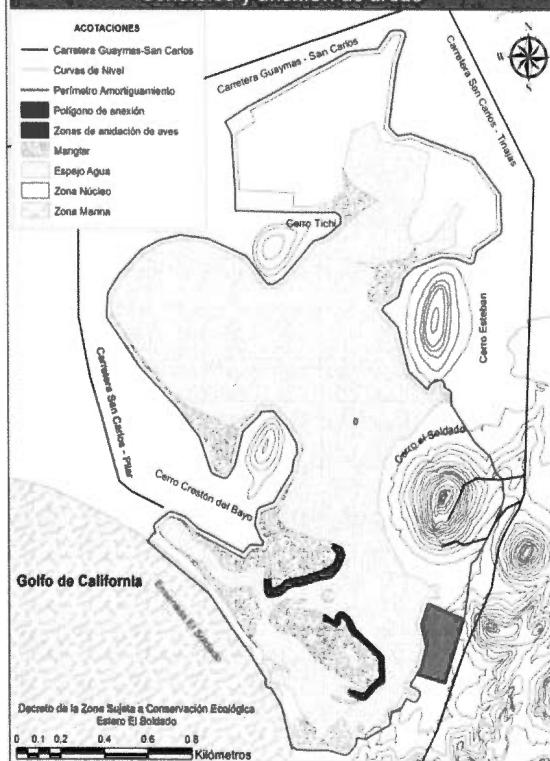
Actividades* y acciones	Plazo
<i>Integrar y operar un programa para la ubicación de áreas o ecosistemas frágiles y/o sensibles</i>	
1. Ubicar las áreas o ecosistemas frágiles y/o sensibles	C
2. Promover el estudio de la fragilidad ecológica de los ecosistemas de la ZSCE-EES.	M
3. Monitorear las áreas con hábitats de relevancia para su protección, rehabilitación o restauración	P
4. Establecer un programa de evaluación de sitios frágiles y sensibles, de acuerdo a la magnitud y las características de los impactos generados por actividades humanas	M
<i>Promover la conservación de los ecosistemas frágiles</i>	
1. Identificar los elementos que afectan los sitios frágiles y establecer mecanismos de control	M
2. Promover la participación de la población local en la protección de las áreas donde se hayan identificado hábitats con relevancia ecológica o críticos	P
3. Difundir entre la población local, la importancia de evitar el cambio de uso de suelo y conservar áreas con hábitat de relevancia ecológica	P

## Programa de Manejo

## Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

\*Las actividades se señalan en cursivas.

**Mapa No. 10 Preservación de Áreas Núcleo, Frágiles, Sensibles y anexión de áreas**



## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

**5.1.4. Componente protección contra especies exóticas y control de especies nocivas.**

La introducción de especies de flora y fauna silvestres ajenas a la ZSCE-EES puede provocar un disturbio en sus condiciones ecológicas; las especies exóticas, al competir por recursos, pueden llegar a desplazar a las especies nativas e incluso, a contribuir a la desaparición de una de ellas.

**Objetivos particulares**

- Disminuir la amenaza o perturbación que generan las especies invasoras, como el pasto buffel (*Cenchrus ciliaris*), exóticas y/o que no se tornan perjudiciales o nocivas.
- Realizar actividades de monitoreo de especies exóticas y que no se tornan perjudiciales (ver mapa No. 11).
- Informar a la población, sobre las especies que no se tornan perjudiciales y exóticas que afectan al ZSCE-EES, particularmente el pasto buffel (*Cenchrus ciliaris*).

**Metas y resultados esperados**

- Identificar, entre 2012 y 2016, las especies, exóticas y/o que no se tornan perjudiciales, su distribución, poblaciones e impacto.
- Instaurar, a partir de 2016, medidas de control de especies, exóticas y/o que no se tornan perjudiciales.
- Haber disminuido cuantitativamente, la afectación de especies exóticas y que se tornan perjudiciales, en 2017.

**Tabla No. 38. Actividades y acciones específicas para la protección contra especies exóticas y control de especies nocivas.**

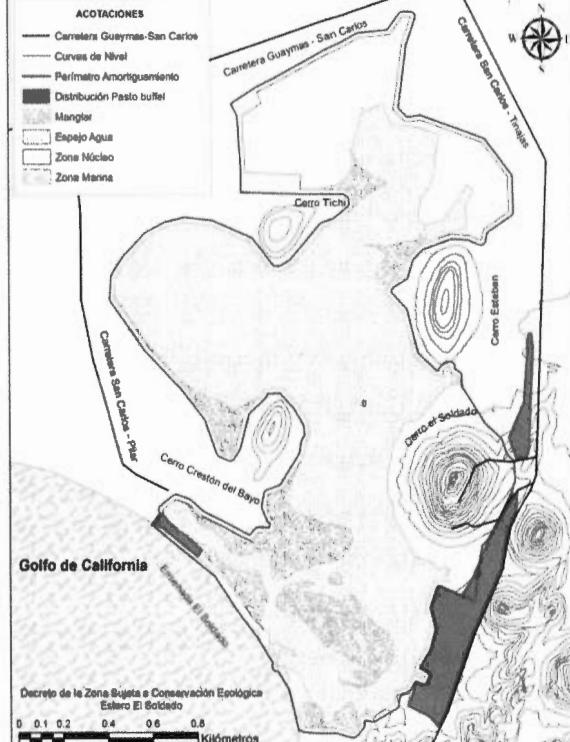
Actividades* y acciones	Plazo
<i>Contar con una lista de especies que se tornan perjudiciales y exóticas.</i>	
1. Contactar especialistas y centros de investigación que cuenten con información de especies que no se tornan perjudiciales y exóticas.	M
2. Desarrollar un programa de protección y erradicación el pasto buffel ( <i>Cenchrus ciliaris</i> ).	C
<i>Realizar acciones de prevención de introducción de especies que se tornan perjudiciales</i>	
1. Capacitar al personal encargado de la inspección y vigilancia en la detección y control de especies que se tornan perjudiciales y exóticas.	M
3. Promover soluciones que mitiguen y/o controlen el efecto de las especies exóticas y que no se tornan perjudiciales en los ecosistemas de la ZSCE-EES.	M
4. Elaborar estrategias de control de especies exóticas y nocivas.	M
5. Promover la participación social en el desarrollo de acciones de detección y control de especies exóticas y nocivas.	M
6. Informar a los habitantes de las zonas de amortiguamiento acerca de las especies exóticas y que no se tornan perjudiciales y sus efectos sobre la ZSCE-EES.	M
7. Organizar talleres con los habitantes de Bonampak y comunidades de las zonas de amortiguamiento para lograr acuerdos de no introducción de especie nociva .	M
<i>Establecer medidas de control de especies que se tornan perjudiciales y exóticos.</i>	
1. Aplicar propuestas de manejo y control de especies exóticas y que se tornan perjudiciales, derivadas de estudios e investigaciones en la ZSCE-EES.	M

\*Las actividades se señalan en cursivas.

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

**Mapa No. 11 Especies exóticas  
Distribución de pasto buffel (*Cenchrus ciliaris*)**



## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

**5.1.5. Componente prevención y control de incendios y contingencias ambientales.**  
 El fuego forestal y otras contingencias se pueden presentar en la ZSCE-EES con implicación de riesgo. Es necesario realizar acciones de prevención y control, fortalecer las campañas para el manejo de incendios, así como hacer énfasis en las actividades permanentes de prevención, participación social y coordinación interinstitucional.

**Objetivos particulares**

- Prevenir y mitigar los impactos ambientales generados por incendios forestales.
- Disminuir la amenaza de incendios forestales.
- Minimizar los riesgos e inseguridad hacia el visitante y el personal técnico y operativo.

**Metas y resultados esperados**

- Realizan, anualmente actividades de prevención de incendios a través de una campaña interinstitucional.
- Entre 2013 y 2016 se desincentiva el uso de fuego con fines agropecuarios en la zona de influencia.
- En 2016 disminución en 95% del número de incendios por causas antropogénicas en la zona de influencia.
- Elaborar anualmente un programa de acción de prevención y control de incendios forestales.

**Tabla No. 39. Actividades y acciones específicas para prevención y control de incendios y contingencias ambientales.**

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Elaborar y operar un programa regional de prevención y control de incendios forestales</i>	
1. Identificar las zonas y rutas críticas para la atención, control y combate de incendios forestales	C
2. Promover la formación de brigadas comunitarias y grupos voluntarios para la prevención, control y combate de incendios en los condominios Pilar y Bahía Delfín	P
3. Gestionar la capacitación de las brigadas contra incendios, en la detección, atención oportuna y técnicas de combate de incendios forestales	P
4. Mantener brechas cortafuego y caminos de acceso a áreas críticas para el control de incendios	P
<i>Fomentar la coordinación interinstitucional con autoridades gubernamentales competentes para la prevención de incendios</i>	
1. Diseñar e implementar un programa de contingencia ambiental para garantizar la protección civil de los visitantes, técnicos y operativos	P
2. Participar en los convenios de colaboración con dependencias federales, estatales y municipales para la implementación del Programa de Prevención y Control de Incendios	P
3. Coordinar acciones con las autoridades competentes de la detección y combate de incendios	P
4. Gestionar ante las autoridades competentes la dotación de equipo a las brigadas contra incendios para su atención oportuna	P
<i>Generar acciones de prevención de incendios forestales</i>	
1. Elaborar un programa de prevención, control y combate de incendios forestales	P
<i>Atender otras contingencias ambientales</i>	
1. Promover la atención coordinada de las contingencias ambientales en el área	P
2. Gestionar la coordinación institucional para la atención de contingencias sociales y naturales	P
3. Elaborar un programa general de atención de contingencias ambientales	P
<i>Apojar en la detección de contingencias</i>	
1. Verificar los puntos vulnerables y/o susceptibles de calor, incendios u otras contingencias ambientales, a través de herramientas de percepción remota	P

\*Las actividades se señalan con cursivas.

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

**5.1.6. Componente mitigación y adaptación al cambio climático.**

La capacidad del Municipio de Guaymas donde se localiza el Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado para adaptarse al cambio climático y anticipar o mitigar sus efectos dependerá en gran medida de sus políticas adoptadas. La Dirección de la ZSCE-EES promueve la adopción de políticas en torno al cambio climático y sus efectos en la región, como estrategia para salvaguardar nuestra biodiversidad. Aunque los impactos globales no sean muy dramáticos en el corto plazo es importante trabajar hoy tanto a nivel local para reducir las consecuencias en el futuro.

**Objetivo particular**

- Promover ante diferentes actores que inciden y residen en las comunidades ubicadas en la zona de influencia de la ZSCE-EES, en la difusión y adopción de políticas públicas respecto al cambio climático en la costa de Sonora y particularmente la de Guaymas, con promoción de alternativas energéticas y reducción de emisiones de gases invernadero, pero con mayor énfasis en las medidas de adaptación, reducción de vulnerabilidad y los factores en que derivan.

**Metas y resultados esperados**

- Consolidar en 2016 una campaña permanente sobre las acciones locales de mitigación y adaptación al cambio climático.

**Tabla No. 40. Actividades y acciones específicas para mitigación y adaptación al cambio climático.**

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Fomentar la información a distintos actores</i>	
1. Divulgación de informes sobre temas de economía, políticas e impacto ambiental	P
<i>Se implementan acciones para la mitigación de las emisiones de GEI</i>	
1. Integrar al programa de cultura para la conservación en el tema de cambio climático	P
2. Participar en el grupo estatal de cambio climático	P
3. Evaluar las acciones desarrolladas que contribuyen a las medidas de adaptación	C
4. Fomentar la participación local en las acciones de mitigación de cambio climático	P
5. Aumentar las zonas forestales que permita ayudar a estabilizar las emisiones de CO <sub>2</sub>	P
6. Fomentar la adopción de nuevas tecnologías, que cambie los hábitos de consumo	P
7. Establecer acuerdos institucionales y asegurar el financiamiento de iniciativas de adaptación	P

\* Las actividades se señalan con cursivas.

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

### 5.2. SUBPROGRAMA MANEJO

Los paisajes y ecosistemas de Estero el Soldado, así como la presencia de especies de importancia ecológica, se traducen en un recurso que no debe ser comprometido, sino moderado a través de actividades compatibles con los objetivos de conservación de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado.

El mantenimiento de los recursos naturales y de los aspectos culturales se realiza a través de mecanismos de manejo enfocados hacia el desarrollo sustentable del ANP y su zona de influencia.

Este subprograma plantea realizar actividades de conservación enfocadas a:

- Manejo y uso sustentable de vida silvestre.
- Manejo y uso sustentable de recursos costeros e intermareales.
- Mantenimiento de servicios ambientales.
- Patrimonio arqueológico, histórico y cultural.
- Turismo, uso público y recreación al aire libre

#### Objetivo general

- Fomentar la ejecución de actividades y acciones orientadas al cumplimiento de los objetivos de conservación y preservación del ZSCE-EES a través de proyectos alternativos y la promoción de actividades de desarrollo sustentable.

#### Estrategias

- Conciliar las formas de manejo basado en ecosistemas con los criterios de conservación de los recursos naturales.
- Promover la participación de actores influyentes en las localidades de la zona de influencia en la aplicación de tecnologías alternativas, haciendo énfasis en disminuir la presión de los recursos naturales.
- Incorporar nuevas alternativas económicas, que permitan el uso racional de los recursos naturales y que generen satisfactorias sociales en el ámbito local y micro-regional.

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

### 5.2.1. Componente manejo y uso sustentable de vida silvestre.

Los ecosistemas del ZSCE-EES incluyen especies de vida silvestre cuyo manejo puede tener diversos fines, entre ellos: restauración, protección, mantenimiento, recuperación, reproducción, repoblación, reintroducción, investigación científica, rescate y resguardo. El aprovechamiento sustentable de la vida silvestre será promovido en la zona de influencia.

#### Objetivos particulares

- Evitar la cacería a través de vigilancia.
- Disminuir la presión sobre especies de flora y fauna silvestres bajo alguna categoría de riesgo, a través del impulso de vigilancia y denuncia ante la PROFEPA.
- Fomentar la elaboración de programas específicos para las poblaciones de flora y fauna silvestres que se encuentran bajo alguna categoría de riesgo (ver mapa No. 12).

#### Metas y resultados esperados

- Distribuir en 2017, un paquete de materiales sobre el concepto y los fines del manejo y el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre en las comunidades de la zona de influencia.
- Para el 2017, se presentaran los programas específicos para las poblaciones de flora y fauna silvestres que se encuentran descritas en la tabla No. 1, categorización de especies\* y priorización en base a su condición endémica o No endémica.

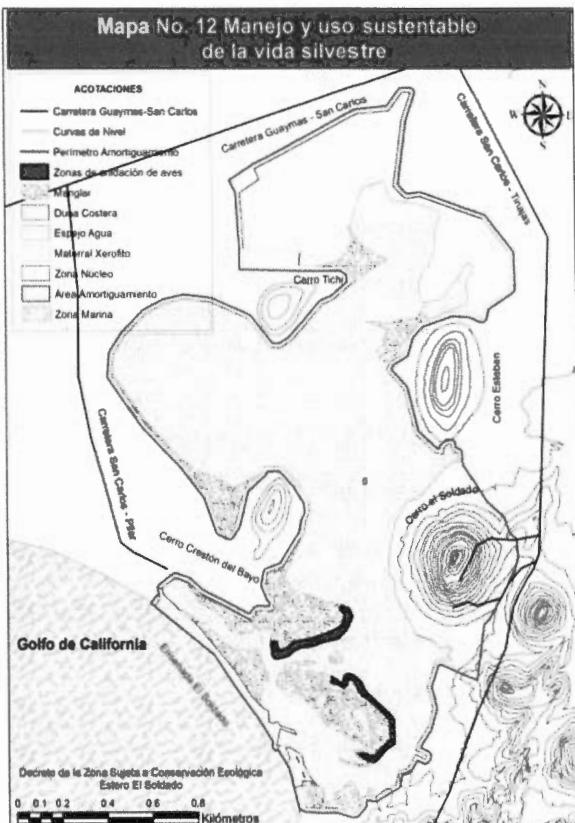
Tabla No. 41. Actividades y acciones específicas para el manejo y uso sustentable de vida silvestre.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Generar una lista de especies de flora y fauna silvestres categorizadas y potencial de manejo</i>	
1. Realizar reuniones informativas con las comunidades sobre las especies sujetas a alguna categoría de riesgo y aquellas susceptibles a ser aprovechadas, así como las tasas de aprovechamiento	P
2. Promover la operación de la UMA en la zona de influencia	C
3. Realizar el manejo de especies de vida silvestre	C
<i>Promover la participación de la población local en la conservación y manejo sustentable de las especies de vida silvestre que son aprovechadas de forma tradicional</i>	
1. Promover la participación de la población local en la protección de las especies de flora y fauna silvestres del ZSCE-EES, con especial énfasis en aquellas con alguna categoría de riesgo, así como su la participación en actividades de inspección y vigilancia	P
<i>Establecer programas de manejo y reproducción para especies sujetas a alguna categoría de riesgo</i>	
1. Determinar coordinadamente con instituciones, centros de investigación y educación, los indicadores de población de las especies de importancia por su estado de conservación, factores de deterioro y variaciones históricas	M
2. Fomentar la elaboración de programas específicos para las poblaciones de flora y fauna silvestres que se encuentran bajo alguna categoría de riesgo	M
3. Fomentar la participación académico-social, en la investigación aplicada al manejo de especies bajo en alguna categoría de riesgo	M

\*Las actividades se señalan en cursivas.

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado



## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

**5.2.2. Componente manejo y uso sustentable de recursos costeros e intermareales.**

La zona costera del Área Natural Protegida del Estero El Soldado contempla 1, 130 metros de frente costero. Casi 90 metros de la boca del Estero y tiene un profundidad variable entre los 3 y 5 metros. La playa arenosa y la vegetación de duna costera abarcan casi un kilómetro de extensión dividida en dos partes 750 metros en la costa oeste de la boca y 250 metros de la costa este de la boca. El cuerpo de agua es una laguna costera pequeña de aguas someras e hipersalina, tiene gradiente negativo de evaporación y posee una profundidad promedio de 0.7 m.

Considerando las dimensiones del cuerpo de agua y la pequeña superficie de zona de amortiguamiento que le ha conferido el decreto, el manejo y uso de la zona está realmente limitado. La integridad del ecosistema depende principalmente de las actividades de protección que se realicen alrededor de la reserva.

**Objetivo particular**

- Mantener las condiciones naturales al interior de la reserva, particularmente en la zona costera del cuerpo lagunar y la zona costera.
- Restaurar aquellos segmentos y ecosistemas que han sido alterados y degradado por las actividades humanas y que amenazan los ciclos naturales, los procesos ecológicos y los servicios ambientales.
- Evitar efectos que atentan contra los ciclos, los procesos y los servicios ambientales dentro del ANP del Estero el Soldado, haciendo énfasis en sus alrededores y zonas de influencia (ver mapa No. 13).

**Meta y resultado esperado**

- Para el 2016, presentar un avance de las condiciones naturales al interior de la reserva, particularmente en la zona costera del cuerpo lagunar y la zona costera marina, con referencia al presente diagnóstico.
- Para el 2016-2017, presentar el Programa de Restauración en aquellos segmentos y ecosistemas que han sido alterados y degradado por las actividades humanas.
- Para el 2016, presentar un diagnóstico de las actividades que se realizan fuera del ANP, que atentan contra los ciclos, los procesos y los servicios ambientales en los alrededores y zonas de influencia y para 2015 presentar programa actividades alternativas.

**Tabla No. 42. Actividades y acciones específicas para manejo y uso sustentable de recursos costeros e intermareales.**

Actividades* y acciones	Plazo
Establecer las condiciones naturales al interior de la reserva, en la zona costera del cuerpo lagunar y la zona costera marina, con referencia al presente diagnóstico.	P
Definir la línea base sobre la situación de los recursos naturales en el ANP	P
Definir una serie de indicadores y la forma de medir su condición	P
Establecer un protocolo de monitoreo para los indicadores de los recursos naturales del ANP	M
Integrar el Programa de Restauración en aquellos segmentos y ecosistemas que han sido alterados y degradado por las actividades humanas.	P
Tomando en consideración la línea base de la condición de los recursos naturales en el ANP, identificar, delimitar geográficamente, así como estimar su condición de alteración y degradación de áreas sujetas a restauración y recuperación ecológica.	P

## Programa de Manejo

## Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

Mediar el protocolo de monitoreo, determinar los plazos de recuperación utilizando para ello, los indicadores de los recursos naturales del ANP.	M
<b>Realizar un diagnóstico de las actividades que se realizan fuera del ANP.</b>	
Definir la linea base sobre la situación de los recursos naturales fuera del ANP, estableciendo un radio de influencia de 50, 500 y 1, 500 metros de los límites del ANP del estero El Soldado.	P
Identificar, delimitar geográficamente, así como estimar su condición de alteración y degradación de las zonas de influencia en un radio de 50, 500 y 1, 500 metros de los límites del ANP del estero El Soldado.	M
<i>Integrar el Programa Actividades Alternativas</i>	
Desarrollar un Programa de Actividades Alternativas que sean VALS <sup>13</sup> al ANP del estero El Soldado.	P
Integrar dicho Programa a las comunidades y grupos que realizan esas actividades.	M

\*Las actividades se señalan en cursivas.



<sup>13</sup> (VALS) Viables técnica y económicamente; Aceptables socialmente; Legales y Sustentables ambientalmente.

## Programa de Manejo

## Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

## 5.2.3. Componente mantenimiento de servicios ambientales.

Los servicios ambientales se definen como aquellos que brindan los ecosistemas de manera natural o por medio del manejo sustentable de los recursos, como la provisión del agua en calidad y cantidad; captura de carbono, de contaminantes y componentes naturales; generación de oxígeno; amortiguamiento del impacto de los fenómenos naturales; modulación o regulación climática; protección de la biodiversidad, de los ecosistemas y formas de vida; protección y recuperación de suelos y el paisaje y la recreación, entre otros.

La conservación de los recursos naturales del ZSCE-EES es importante ya que contribuye a la aportación de bienes y servicios ambientales, de los cuales depende directamente la población de diversas localidades asentadas en la zona de influencia. El mantenimiento de los ecosistemas forestales favorece la retención de humedad, la recarga de acuíferos subterráneos y la prevención de la erosión; mejora la calidad del aire y contribuye al sostenimiento y mejoramiento de poblaciones y comunidades biológicas de flora y fauna silvestre.

## Objetivo particular

- Asegurar el interés de los propietarios del territorio en conservar la ZSCE por los beneficios ambientales y económicos que ésta conlleva.

## Meta y resultado esperado

- Incorporar, en 2017, la **subzona de preservación** de la ZSCE-EES al pago por servicios ambientales a cargo de la autoridad competente.

Tabla No. 43. Actividades y acciones específicas para el mantenimiento de servicios ambientales.

Actividades* y acciones	Plazo
Establecer el potencial del ZSCE-EES para aportar servicios ambientales	
Apojar las actividades de investigación que se realicen en la ZSCE-EES con relación a sus servicios ambientales	P
Apojar en las actividades de evaluación de la calidad y estado que guardan los recursos naturales con relación a los servicios ambientales	M
Elaborar un plan para la obtención de recursos económicos derivados de la venta de los servicios ambientales	M
Desarrollar un proyecto derivado de la venta de servicios ambientales	P

\*Las actividades se señalan en cursivas.

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

**5.2.4. Componente para el conocimiento y cuidado del patrimonio arqueológico, histórico y cultural.**

El valor cultural fundamental del Estero El Soldado, sin duda alguna recae en sus **conchales**, su estado de conservación, con información amplia, es importante no sólo por el cúmulo de información que proporciona sobre la conductas y actividades de un grupo **seris** de la época prehispánica, sino que ello se manifiesta por los aspectos propios de la cultura Guaima, como el uso de la técnica contenida en utensilios, el empleo de conchas y diversas técnicas.

**Objetivo particular**

- Coadyuvar con el INAH en la protección del patrimonio arqueológico, histórico y cultural presente en el área (ver mapa No. 14).

**Metas y resultados esperados**

- Realizar un programa anual para contribuir a la preservación, conocimiento y difusión de la importancia cultural del ANP, en coordinación con el INAH.
- Fomentar la integración de un acervo documental sobre los estudios de la Cultura Seri-Guaima realizados en el área, en el año 2016.

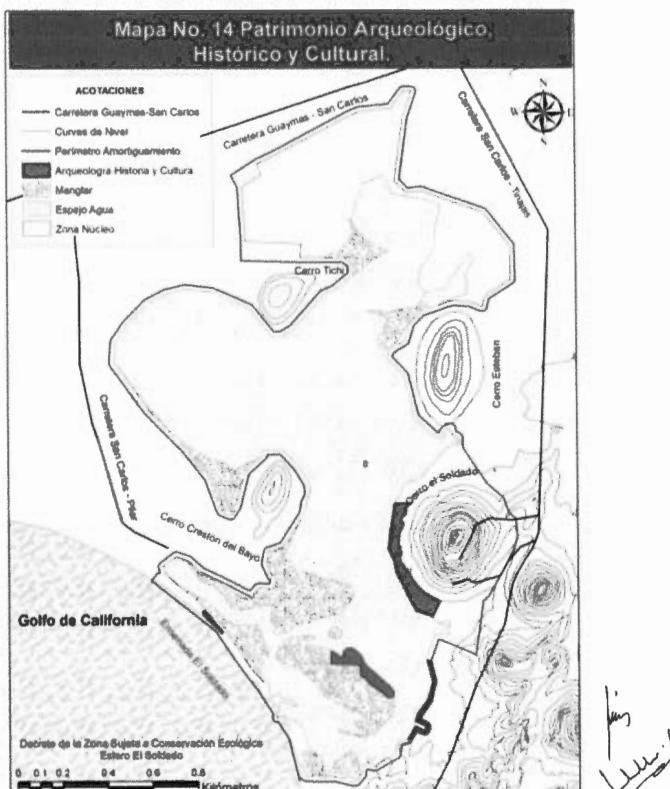
**Tabla No. 44. Actividades y acciones específicas para patrimonio arqueológico, histórico y cultural.**

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Fomentar la documentación y generación de información</i>	
Promover la construcción de un acervo documental sobre los estudios de la Cultura Seri-Guaima	M
<i>Contribuir a la protección del patrimonio arqueológico</i>	
Promover con el INAH la realización de inventarios de los monumentos arqueológicos localizados dentro del ZSCE.EES y sus medidas de protección	M
<i>Fomentar el rescate de usos y costumbres en la zona de influencia</i>	
Promover el rescate de usos y costumbres que favorezcan la conservación de los recursos naturales	P
Capacitar a voluntarios comunitarios que promuevan la valorización de conocimiento tradicional.	M

\*Las actividades se señalan en cursivas.

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

**Mapa No. 14 Patrimonio Arqueológico, Histórico y Cultural.**

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

**5.2.5. Componente turismo, uso público y recreación al aire libre.**

El área es famosa, es conocida como destino turístico y emblema de la Conservación en Sonora. Los visitantes en su mayoría nacionales, estadounidenses y canadienses, buscan conocer los valores naturales, aunque también es alta la afluencia del visitante con perfil ornitológico y recientemente deportistas para realizar bicicleta de montaña y kayaking. La visita a Estero el Soldado, por parte del turismo ambiental de bajo impacto, plantea un conocimiento previo sobre la conservación de humedales.

**Objetivos particulares**

- Organizar las actividades de turismo de bajo impacto ambiental, realizadas en la **subzona de uso público**, con base en criterios técnicos y legales (ver mapa No. 15).
- Fomentar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y valores culturales del ZSCE-EES, a través de la realización de actividades de turismo de bajo impacto ambiental.

**Metas y resultados esperados**

- Implementar y difundir el Programa de Manejo a partir 2016.
- El 100% de los prestadores de servicios turísticos se sujetan a los lineamientos del Programa de Manejo y demás disposiciones jurídicas y administrativas aplicables.

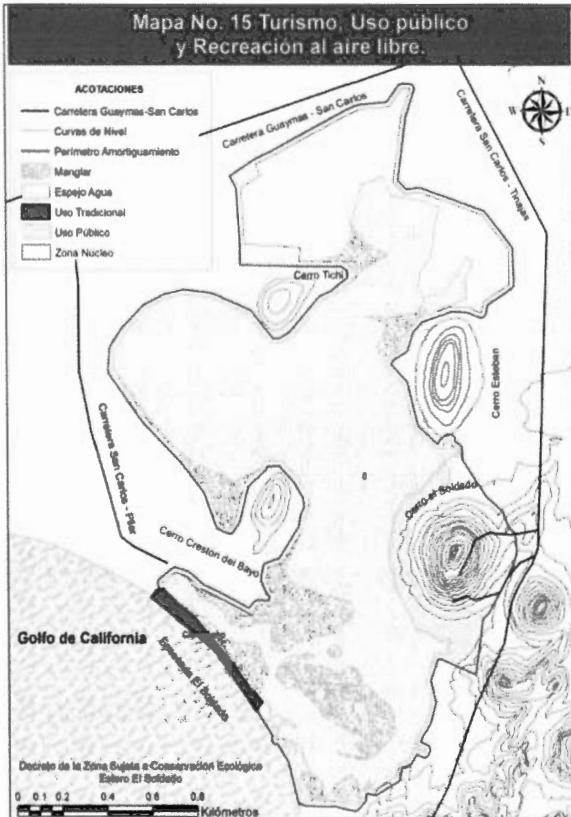
**Tabla No. 45. Actividades y acciones específicas para el turismo, uso público y recreación.**

Actividades* y acciones	Plazo
Ordenar las actividades de turismo de bajo impacto ambiental/	C
Planificar una estrategia de turismo de bajo impacto ambiental e incorporarlo a las labores de sensibilización, educación ambiental y obtención de fondos, en coordinación con las instituciones relacionadas	P
Monitorear la intensidad de las actividades turísticas a efecto de emitir recomendaciones para evitar que se occasionen alteraciones significativas a la flora, fauna silvestre y ecosistemas del área	M
Implementar los lineamientos que normen y permitan ofrecer oportunidades para el desarrollo de actividades turísticas en la PE-EES, con otras instituciones y organizaciones sociales y civiles	C
Integrar el turismo de bajo impacto ambiental en los planes de ordenamiento ecorregional	P
Dar seguimiento a las acciones de planeación regional en materia de turismo de bajo impacto ambiental	M
Promover la realización de estudios para el mantenimiento o modificación de las políticas de visita para la realización de actividades recreativas	C
Estudio de Capacidad de Carga y límite de Cambio Aceptable.	M
Realizar un programa de capacitación sobre turismo de bajo impacto ambiental y conservación de recursos naturales, dirigido a comunidades y prestadores de servicios turísticos	C
Realizar reuniones con la comunidad y prestadores de servicios turísticos para definir líneas de capacitación	M
Realizar talleres de capacitación para prestadores de servicios turísticos	M
Incorporar a la comunidad de San Carlos y la Ciudad de Guaymas en la prestación de servicios turísticos a través de la capacitación y certificación de los guías de turismo en coordinación con la Secretaría de Turismo (SECTUR)	C
Fortalecimiento al programa sobre turismo de bajo impacto ambiental en la ZSCE	C
Fomentar la mejora en la infraestructura y equipo	C
Coadyuvar en la capacitación técnica para el desarrollo de capacidades en materia de turismo de bajo impacto ambiental	P
Fomentar una cultura ambiental en los usuarios y visitantes del ANP, en favor del mantenimiento y conservación de los recursos naturales	

\*Las actividades se señalan en cursivas.

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado



### Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

#### 5.3 SUBPROGRAMA RESTAURACIÓN.

Dirigido hacia la atención requerida por los ecosistemas alterados debido a fenómenos naturales o actividades humanas, este subprograma establece las actividades y acciones de rehabilitación, recuperación y restauración que permitan garantizar la permanencia y restablecimiento de las condiciones ecológicas de los sistemas afectados.

Es necesario fomentar las actividades y acciones de manejo enfocadas a la conectividad e integridad del paisaje, protección de especies en riesgo, conservación de agua y suelos, reforestación y restauración de ecosistemas. La principal actividad de este subprograma, es recuperar la condición de la zona de marisma, manglar y vegetación de duna costera, en las que dichas zonas, han sido afectadas por fenómenos naturales y actividades antropogénicas. Además, ellas albergan especies que se encuentran categorizadas, bajo algún esquema de riesgo.

Este subprograma plantea realizar actividades de conservación enfocadas a:

- Conectividad e integridad del paisaje.
- Recuperación de especies en riesgo y/o prioritarias.
- Conservación de agua y suelos.
- Reforestación y restauración de ecosistemas.
- Rehabilitación de corredores riparios y sistemas fluviales.

#### Objetivo general

Recuperar y restablecer las condiciones ecológicas previas a las modificaciones causadas por las actividades humanas o fenómenos naturales, permitiendo la continuidad de los procesos naturales en los ecosistemas del ANP y sus alrededores.

#### Estrategias

- Mantener la funcionalidad ecológica de los ecosistemas del ZSCE-EES.
- Promover acciones de manejo forestal y cubierta vegetal y ejecutar acciones de recuperación y saneamiento.
- Fomentar la investigación orientada a acciones de recuperación de especies catalogadas en alguna categoría de riesgo.

#### 5.3.1. Componente conectividad e integridad del paisaje.

El paisaje es identificado 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 lleva a cabo 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. Éstas son una expresión integrada de componentes físicos, biológicos y culturales que se presentan en el espacio geográfico con una fisonomía particular y pueden ser utilizadas para el ordenamiento del territorio y el desarrollo sustentable.

#### Objetivos particulares

- Disminuir y/o frenar la destrucción y fragmentación de la ZSCE debido a actividades antropogénicas.

### Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

- Incrementar la superficie de conectividad en los paisajes que han sufrido transformación en su composición y estructura (ver mapa No. 16).

#### Meta y resultado esperado

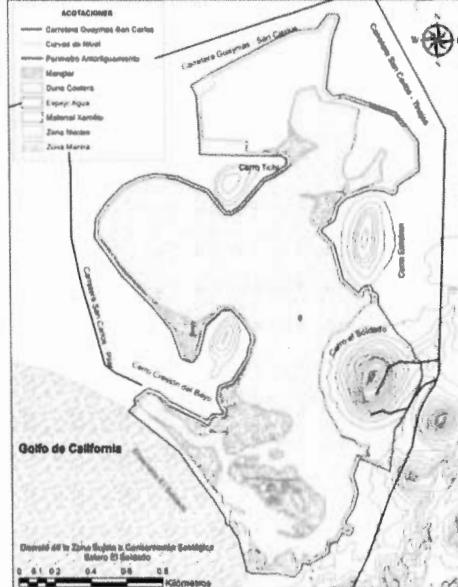
- Orientar entre 2016 y 2018, las actividades infraestructura de comunicación, turísticas y habitacionales que se desarrollan en la zona de influencia de ZSCE-EES, hacia la sustentabilidad.

Tabla No. 46. Actividades y acciones específicas para conectividad e integridad del paisaje.

Actividades* y acciones	Plazo
Promover el estudio de la conectividad	
Aplicar el programa de recuperación de la conectividad, con la participación de las comunidades involucradas en la zona de influencia	M
Dar seguimiento al programa recuperación de la conectividad.	P

\*Las actividades se señalan en cursivas.

Mapa No. 16 Conectividad e Integridad del Paisaje



Mapa No. 16  
Conectividad e  
Integridad del  
Paisaje

## Programa de Manejo

### Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

#### 5.3.2. Componente recuperación de especies en riesgo y/o prioritarias.

Como consecuencia de su ubicación geográfica y fisiográfica, ZSCE-EES constituye un importante reservorio de diversidad biológica, destacando algunas especies y poblaciones en riesgo enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 -, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

Este componente plantea las acciones y actividades que promueven la conservación de la biodiversidad con la que cuenta El Estero El Soldado, especialmente las especies endémicas, protegidas o las amenazadas.

#### Objetivos particulares.

- Conservar especies en riesgo en espacios naturales, a través de la coordinación de diversos sectores y actores para generar acciones de conservación directas e indirectas.
- Establecer estrategias de manejo que induzcan la recuperación de especies en riesgo (ver mapa No. 17).

#### Metas y resultados esperados.

- Elaborar y ejecutar, entre 2016 y 2018, un Programa de Conservación y Recuperación de especies en riesgo de la Tabla No. 1 Categorización de especies\* y priorización en base a su condición Endémica (E) o No (NE), que permita mantener las poblaciones y procesos ecológicos de los que depende la permanencia de las especies.
- Promover, de manera permanente, la realización, en El Estero El Soldado y su zona de influencia, de un proyecto de monitoreo biológico, articulado con el Programa de Monitoreo.

**Tabla No. 47. Actividades y acciones específicas para recuperación de especies en riesgo y/o prioritarias.**

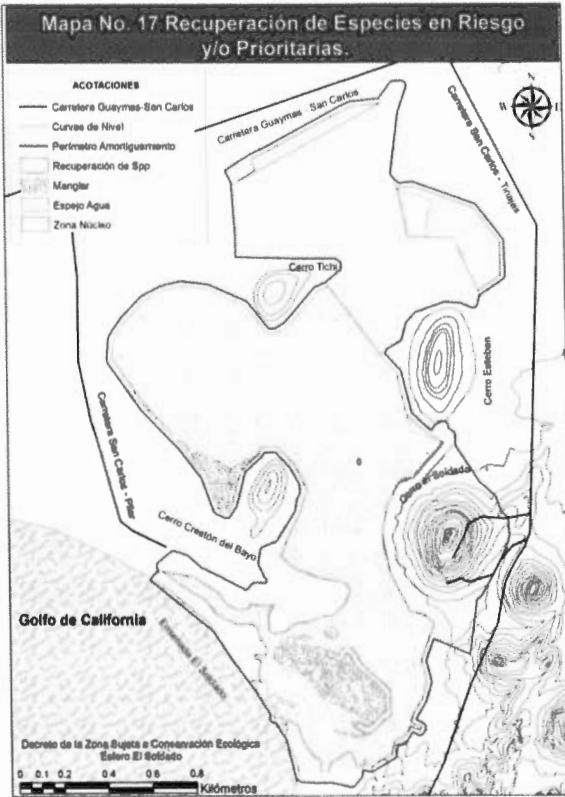
Actividades* y acciones	Plazo
Elaborar un programa de caracterización de especies en riesgo	
Elaborar y ejecutar un programa de recuperación de especies en riesgo	M
Realizar monitoreo de las poblaciones de especies en riesgo	M
Dar seguimiento a las especies que tienen alguna categoría de riesgo en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 y en la Lista Roja de UICN.	C
<i>Elaborar y desarrollar el proyecto de monitoreo en El Estero El Soldado y su zona de influencia</i>	
Elaborar un proyecto de monitoreo de especies prioritarias y sujetas bajo alguna categoría de riesgo	C
Gestionar financiamiento para desarrollar el proyecto de monitoreo	C

\*Las actividades se señalan en cursiva.

## Programa de Manejo

### Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

#### Mapa No. 17. Recuperación de Especies en Riesgo y/o Prioritarias.



## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

**5.3.3. Componente conservación de agua, suelos y paisaje.**

Se desconocen los niveles de contaminación del cuerpo de agua, generados por las actividades fuera del ANP. La conservación de agua y suelos constituye una de las líneas prioritarias de investigación para esta ANP.

**Objetivo particular**

- Conocer los niveles y los puntos que los generan de contaminación del cuerpo de agua y los arroyos que lo alimentan por desechos líquidos, plaguicidas y combustibles
- Conocer los niveles y los puntos que los generan de contaminación del suelo por desechos sólidos, líquidos y combustibles.
- Conocer los niveles y los puntos que los generan de contaminación paisaje por desechos sólidos, líquidos, plaguicidas y combustibles.

**Meta y resultado esperado**

- Coadyuvar con las autoridades competentes para la protección del ANP del Estero El Soldado ante los diversos puntos de contaminación fuera del ANP.

**Tabla No. 48. Actividades y acciones específicas para la conservación de agua, suelos y paisaje.**

Actividades* y acciones	Plazo
Elaboración de un diagnóstico de impactos en recursos hídricos y del suelo	
Caracterizar los usos del suelo, establecer una relación de erodabilidad y analizar la calidad del agua.	M
Conocer y caracterizar las fuentes de contaminación y cuantificar su impacto.	M
Establecer un convenio de colaboración con la CONAFOR para la recuperación de suelos y calidad del agua.	M
Promover ante la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) un programa de monitoreo de calidad del agua.	L
Apoyar el establecimiento de barreras vivas bajo la modalidad de sistemas forestales	P
Impulsar el proyecto para la producción de abonos verdes; realizar la evaluación del proyecto de abonos verdes y fortalecer el uso de fertilización orgánica	P
Promover el uso de control biológico de plagas y enfermedades, en coordinación con las autoridades competentes	P
Diseñar un programa de educación ambiental en manejo de residuos sólidos y líquidos	C
Elaborar un programa de manejo de residuos sólidos para la ZSCE-EES	C
Elaborar un reglamento comunitario para el manejo de residuos sólidos y líquidos	C
Promover el establecimiento de sistema de drenajes a través de letrinas o plantas de tratamiento con fines de protección de la biodiversidad	M
Elaboración de un diagnóstico de impactos y su potencial restauración del paisaje	
Conocer y caracterizar las fuentes de contaminación y cuantificar su impacto.	P
Desarrollar un programa de restauración del paisaje	

\*Las actividades se señalan en cursivas.

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

**5.3.4. Componente reforestación y restauración de ecosistemas.**

La mayor parte de la superficie del área tiene vocación protección y el 90% se mantiene en buen estado de conservación. La recuperación, a través de acciones de reforestación y restauración, de pequeñas superficies afectadas por diversas actividades, contribuirá a recuperar e incrementar la calidad de los hábitats que albergan diversidad de flora y fauna silvestres.

**Objetivo particular**

- Mitigar la deforestación a través de acciones coordinadas de inspección, vigilancia, y educación ambiental en el ANP y su zona de influencia.
- Desarrollar un proceso de reforestación y recuperación en aquellas zonas de mayor impacto establecidas en los diagnósticos (ver mapas No. 11 y 18).

**Metas y resultados esperados**

- Promover, en 2016, el establecimiento de un vivero de especies acuáticas de manglar y nativas terrestre para su propagación a través de la reforestación en la ZSCE-EES.
- Contar, en 2017, con un programa de reforestación con especies nativas para la zona de influencia.

**Tabla No. 49. Actividades y acciones específicas para la reforestación y restauración de ecosistemas.**

Actividades* y acciones	Plazo
Reforestar y restaurar ecosistemas	
Identificar áreas impactadas por incendios forestales, con procesos de erosión como consecuencia de actividades antropogénicas y/o naturales	P
Actualizar bianualmente la estimación de superficies afectadas, con necesidades de reforestación, protección y restauración	M
Establecer convenio de colaboración y coordinación para la construcción de viveros de producción de plantas con especies nativas para la reforestación y restauración ecológica	M
Impulsar programas de reforestación y restauración ecológica a fin de coadyuvar con las acciones del Programa de Manejo	P
Operar y gestionar proyectos de reforestación con especies nativas	P
Delimitar áreas destinadas a la regeneración natural	P
Promover el establecimiento de plantaciones forestales o de uso múltiple	M
Apoyar proyectos de captura de carbono a fin de incrementar los recursos financieros destinados a plantaciones forestales	P
Impulsar la elaboración y operación de proyectos para el pago de servicios ambientales ante CONAFOR	P
Celebrar convenios de concertación o colaboración con instituciones de investigación y académicas para el desarrollo de estudios de recuperación del PE-ES	M

\*Las actividades se señalan en cursivas.

**5.3.5. Componente rehabilitación de corredores riparios y sistemas fluviales.**

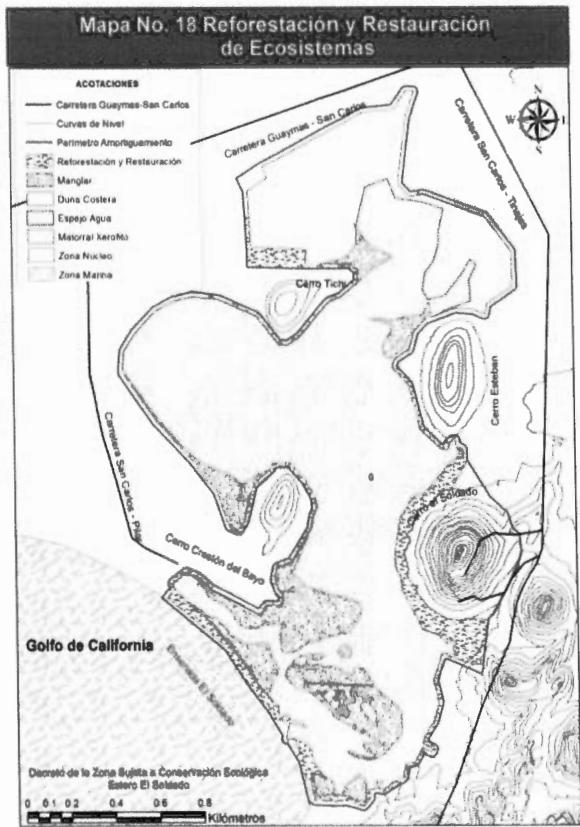
Un aspecto con influencia en los ecosistemas del ZSCE-EES son los arroyos que cruza el área y genera zonas de inundación. Aunque las zonas son de corta distancia, las zonas de influencia fuera del ANP del Estero El Soldado tienen afectos críticos en el interior del ANP.

Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

**Objetivo particular**

- Evitar el cambio en las características ecológicas de la ribera de los arroyos del ZSCE-EES y su zona de influencia (ver figura No. 3 y mapa 19).



Página 101

Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

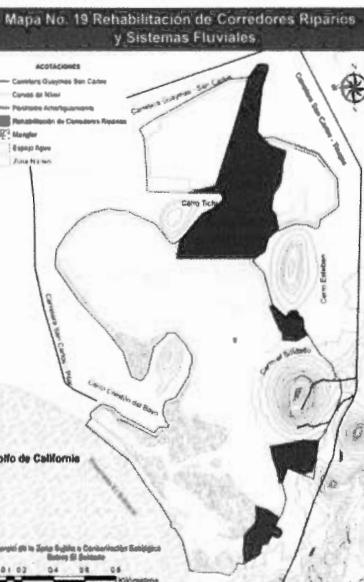
**Meta y resultado esperado**

- Fomentar, durante 2016 y 2017, la elaboración de un proyecto de rehabilitación del sistema ripario.

**Tabla No. 50. Actividades y acciones específicas para la rehabilitación de corredores riparios y sistemas fluviales.**

Actividades* y acciones	Plazo
Promover la elaboración de un diagnóstico del sistema ripario que cruza del ZSCE-EES	
Elaborar un diagnóstico en las márgenes de los arroyos, con relación a la ZSCE-EES, en coordinación con la CONAGUA	M
Identificar las zonas con mayor deterioro en las márgenes de los arroyos, con relación a del ZSCE-EES	M
Establecer un vivero con plantas nativas para forestar en las márgenes de los arroyos, con relación a del ZSCE-EES	M
Restaurar zonas deterioradas en la rivera de los arroyos, con relación a la ZSCE-EES	M
Implementar procesos de capacitación	
Realizar talleres sobre el uso y manejo adecuado de agroquímicos, como medida de prevención de la contaminación de los cuerpos de agua	M
Realizar pláticas sobre el manejo de barreras vivas en las márgenes de los arroyos, con relación a la ZSCE-EES	M

\*Las actividades se señalan en cursivas.



Página 102

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

**5.4. SUBPROGRAMA CONOCIMIENTO**

El conocimiento de los recursos naturales y la información requerida para mantener en buen estado un ecosistema es una tarea fundamental que persiguen los programas de manejo. Generar, transferir y aplicar el conocimiento son requisitos fundamentales para las acciones de manejo en materia de conservación.

El manejo de un Área Natural Protegida obliga al conocimiento, la interpretación y la difusión de los procesos y los fenómenos naturales, sociales y económicos que confluyen en esta. Es a través de la investigación como se obtiene la información que sustenta al manejo y provee el fundamento de la toma de decisiones.

Este subprograma establece las actividades y acciones de manejo con respecto a los siguientes apartados:

- Generación de inventarios; establecimiento de líneas base, monitoreo ambiental y socioeconómico, y
- Conformación de sistemas de información.
- Investigación y generación de conocimiento;

**Objetivo general**

Generar, rescatar y divulgar conocimientos, prácticas y tecnologías, tradicionales o nuevas que permitan la preservación, la toma de decisiones y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad de la ZSCE-EES.

**Estrategias**

- Fomentar el monitoreo del poblaciones de especies en riesgo y sujetas a alguna categoría de riesgo.
- Participar con los grupos multidisciplinarios que apoyen la investigación del ZSCE-EES.
- Fomentar las líneas prioritarias de investigación señaladas en este Programa de Manejo.
- Facilitar el desarrollo de proyectos de investigación prioritarios.
- Realizar colecta científica atendiendo a lo que establecen las disposiciones jurídicas y administrativas en la materia.

**5.4.1. Componente para la generación inventarios, establecimiento de líneas base, monitoreo ambiental y socioeconómico.**

Existe un conocimiento parcial de los recursos naturales del área. Los inventarios existentes describen parcialmente las especies de escasos grupos taxonómicos o bien están referidos a superficies pequeñas. El inventario taxonómico incluido como anexo de este programa, fue integrado con información bibliográfica, enriquecido y revisado por investigadores locales en 1996 y hasta el 2004 que reinicia un proceso sistemático para su promoción como ANP y que concluye en el 2010 con la promoción del ANP como sitio Ramsar desarrollado por CONANP-CEDES la organización Humedales de México, A. C. (Comunicación personal Cervantes, M.), quienes señalan la necesidad continuar el registro sistemático de la diversidad biológica en ANP en El Estero El Soldado y sus zonas de influencia.

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

**Objetivos particulares**

- Elaborar los instrumentos cualitativos y cuantitativos que permitan conformar un sistema de seguimiento y evaluación de las actividades inherentes a la investigación.
- Promover la actualización y realización de inventarios de flora y fauna.
- Establecer indicadores para el monitoreo de las actividades productivas que se relacionen con la ZSCE-EES.
- Establecer los mecanismos básicos de monitoreo de condiciones ambientales.

**Metas y resultados esperados**

- Contar con los inventarios actualizados de flora y fauna de las especies que se distribuyen en la ZSCE-EES.
- Establecer tres indicadores de cambio de uso de suelo para identificar la superficie con transformación de hábitat.
- Contar con un inventario de las actividades productivas que se desarrollan en la zona de influencias de la ZSCE-EES.
- Contar con indicadores de cambio de densidad de población de especies que se encuentran en alguna categoría de riesgo.

**Tabla No. 51. Actividades y acciones específicas para la generación inventarios, establecimiento de líneas base, monitoreo ambiental y socioeconómico.**

Actividades* y acciones	Plazo
Colectar los estudios de referencia de la ZSCE-EES	
Buscar, integrar y sistematizar la información general de la ZSCE-EES	C
Fomentar la actualización de los inventarios florísticos y faunísticos	
Identificar los principales factores de cambio de uso del suelo	M
Conocer los parámetros de cambio de uso del suelo	M
Establecer indicadores y estrategia de monitoreo	M
Realizar un inventario de las actividades productivas realizadas en el área y su zona de influencia	M
Desarrollar un padrón de prestadores de servicios turísticos	C
Realizar un inventario de los sitios potenciales para el desarrollo de actividades de turismo de bajo impacto ambiental	C
Conocer las características ecológicas y establecer parámetros de monitoreo de las actividades productivas que se desarrollan en la ZSCE-EES y su zona de influencia	P
Buscar indicadores de cambio de especies en alguna categoría de riesgo	
Elaborar planes de monitoreo de poblaciones biológicas y de sus condiciones ecológicas	M
Generar una base de datos de instituciones, investigadores y estudiantes participantes, en trabajos e investigaciones efectuados de la ZSCE-EES.	P

\*Las actividades se señalan en cursivas.

**5.4.2. Componente fomento a la investigación y generación de conocimiento.**

La investigación sobre aspectos biológicos, ecológicos y sociales constituye un valioso instrumento en un Área Natural Protegida. Permite identificar, conocer y explicar los procesos y fenómenos que inciden en las condiciones de los recursos naturales y sus ecosistemas.

La presencia del ITESM-Guaymas, hoy Tec de Monterrey desde 1969 propiciaron el interés de investigadores sobre los aspectos biológicos y ecológicos del área de diversas

## Programa de Manejo

### Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

disciplinas, principalmente acuáticos y marinos. En tanto que los estudios antropológicos han sido escasos, por lo que es una necesidad ampliar las investigaciones en estas disciplinas.

#### **Objetivo particular**

- Fomentar la investigación científica que permita generar e incrementar el conocimiento sobre la ZSCE-EES.

#### **Metas y resultados esperados**

- Haber desarrollado, durante el periodo de 2016 a 2018, investigaciones en las líneas prioritarias de conservación, turismo de bajo impacto ambiental, biodiversidad, ecosistemas acuáticos y antropología.
- Promover, anualmente, la realización de dos proyectos de investigación acordes a las líneas prioritarias de investigación.

**Tabla No. 52. Actividades y acciones específicas para el fomento a la investigación y generación de conocimiento.**

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Investigación en aspectos biológicos, ecológicos y sociales de la ZSCE-EES</i>	
Promover la realización de estudios para determinar el estado de conservación de los recursos naturales	M
Fomentar el desarrollo de estudios sobre dinámica de poblaciones de especies de flora y fauna en alguna categoría de riesgo o de importancia económica	M
Definir, coordinadamente con instituciones académicas y centros de investigación, criterios de manejo de especies que se encuentran en alguna categoría de riesgo, para su recuperación	M
Fomentar la realización de estudios de mercado para productos generados en la zona de influencia de la ZSCE-EES	M
Apojar la realización de estudios sobre técnicas de manejo, turismo sustentable y apropiación de los recursos naturales por la población de la zona de influencia	P
Promover el desarrollo de estudios hidrológicos y de recuperación de suelos que apoyen a las acciones de restauración	M
Detectar y evaluar los procesos ecológicos que se traducen en servicios ambientales a nivel regional	L
Identificar especies de flora y fauna exóticas, cuya proliferación afecte a poblaciones de especies nativas de la región	M
Realizar estudios sobre monitoreo de visitantes y su impacto de la ZSCE-EES	M

\*Las actividades se señalan en cursivas.

#### **5.4.3. Componente sistemas de información.**

Los sistemas de información son bases organizadas que proveen datos de aspectos actuales e históricos de la ZSCE-EES. En particular, las bases de datos sobre manejo, contienen información relativa a la abundancia de la biota, la diversidad del sitio, la condición de hábitat particulares y cambios en el ambiente. La información sistematizada es una herramienta útil en la toma de decisiones, al permitir identificar tendencias y explicar escenarios futuros.

#### **Objetivos particulares**

- Promover la toma de decisiones sobre manejo del área, con base en la interpretación de información ambiental y social derivada de investigaciones.
- Sistematizar la información a través de un sistema básico de información geográfico.

## Programa de Manejo

### Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

#### **Metas y resultados esperados**

- Contar con un acervo de información accesible para la toma de decisiones, en forma permanente.
- Disponer, permanentemente, de un sistema de información geográfico básico.
- Registrar permanentemente el cambio en el uso del suelo, cobertura de vegetación, presencia de recursos naturales a través de métodos de percepción remota.
- Documentar y estimar las superficies afectadas por contingencias ambientales y sociales al interior de la ZSCE-EES y en su zona de influencia, a través de métodos de percepción remota, permanentemente.

**Tabla No. 53. Actividades y acciones específicas para la integración de sistemas de información.**

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Generación del acervo de información a través de bases de datos</i>	
Buscar, integrar y sistematizar la información ambiental y social del área	P
<i>Instaurar un sistema de información geográfico básico</i>	
Mantener la profesionalización y capacitación del personal en el manejo e interpretación de las herramientas de información	P
Actualizar la información del ZSCE-EES, a través del registro del cambio en el uso de suelo, afectaciones a la cobertura vegetal, aprovechamiento de recursos naturales y actualización de la tenencia de la tierra	P
Elaborar una base de datos de los aspectos naturales y sociales del área	P
Concentrar las bases de datos generadas por las diferentes instituciones, de acuerdo a los aspectos culturales, ambientales, sociales y económicos en el ANP	M
Analizar e interpretar los datos de las investigaciones y trabajos de monitoreo	P

\*Las actividades se señalan en cursivas.

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

### **5.5. SUBPROGRAMA CULTURA.**

La participación de la sociedad es indispensable para el desarrollo de cualquier actividad de manejo, quienes están directamente involucrados en la intervención de los sistemas naturales. En Guaymas y San Carlos la educación ambiental es un elemento primordial para la conservación de los recursos naturales. Por ello, el establecimiento de mecanismos y estrategias de comunicación, en un marco de educación ambiental, permite enfocar el conocimiento de la población local hacia la conservación de sus recursos naturales.

Este subprograma abarca las actividades y acciones referentes a:

- Educación ambiental, capacitación y formación;
- Difusión, divulgación y participación en Guaymas y San Carlos y su zona de influencia;
- Sensibilización y conciencia ciudadana.

#### **Objetivo general**

Difundir acciones de conservación del PE-ES, propiciando la participación activa de las comunidades aledañas que generen la valoración de los servicios ambientales, mediante la identidad difusión y educación para la conservación de la biodiversidad que contiene.

#### **Estrategias**

- Implementar una campaña de sensibilización y difusión sobre la ZSCE-EES, dirigida a usuarios y habitantes de su zona de influencia.
- Involucrar al sector social en la planeación y desarrollo de actividades de difusión, educación ambiental, capacitación e intercambio de experiencias.
- Incluir a las instituciones educativas de nivel básico y medio en las acciones de educación ambiental y capacitación.

#### **5.5.1. Componente educación, capacitación y formación para usuarios y pobladores de la zona de influencia de la ZSCE-EES.**

Todo proceso de fortalecimiento de capacidades locales, que busquen disminuir el daño al ambiente, debe impulsar acciones de educación ambiental y capacitación que respeten el conocimiento tradicional y cultural. En la comunidad existe una amplia aceptación de las acciones de educación ambiental y capacitación con relación a la ZSCE-EES.

#### **Objetivo particular**

- Lograr en la comunidad un cambio de actitud y aptitud frente al patrimonio mixto del ZSCE-EES a través de la educación ambiental, comunicación y difusión.

#### **Metas y resultados esperados**

- Fomentar, entre 2016 y 2017, la capacitación a pobladores de las comunidades de San Carlos y Guaymas que apoyen las acciones de protección y manejo.
- Contar, a partir de 2016, con un programa de capacitación continua sobre la conservación de los recursos naturales y la realización de actividades encaminadas al desarrollo sustentable.

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

- Distribuir a los visitantes, materiales de difusión sobre las disposiciones jurídicas y administrativas aplicables dentro del ZSCE-EES la que establece este Programa de Manejo, a partir de 2016.

**Tabla No. 54. Actividades y acciones específicas para la educación, capacitación y formación para usuarios y pobladores de la zona de influencia de la ZSCE-EES.**

Actividades* y acciones	Plazo
Desarrollar actividades de capacitación	P
Distribuir materiales de apoyo para la capacitación de usuarios y pobladores de la zona de influencia.	P
Capacitar a usuarios	C
Capacitar a los usuarios sobre los usos y el manejo del ZSCE-EES.	C
Capacitar a los guías locales sobre la normativa que establece este Programa de Manejo.	P
Diseñar y proporcionar pláticas introductorias a los usuarios y grupos interesados en la conservación del ZSCE-EES, con el objeto de difundir la importancia ecológica de los sitios que visitarán y la zonificación de manejo.	P
Capacitar a los guías locales sobre la normativa que establece este Programa de Manejo.	C
Proporcionar pláticas introductorias a los usuarios y grupos interesados en la conservación del PE-ES, con el objeto de difundir la importancia ecológica de los sitios que visitarán y la zonificación.	P

\*Las actividades se señalan en cursivas.

#### **5.5.2. Componente difusión, identidad, divulgación y la participación social en Guaymas y San Carlos y su zona de influencia.**

La difusión y divulgación en el manejo del Estero El Soldado no sólo se refiere a su importancia y a las necesidades de protección, sino también a las experiencias exitosas o no exitosas, los beneficios alcanzados y las propuestas innovadoras que ahí se realicen. Una propuesta amplia de difusión permite reconocer, además de los valores de patrimonio natural y cultural, los esfuerzos de manejo y conservación efectuados.

#### **Objetivos particulares**

- Fortalecer la conciencia sobre la protección de los recursos naturales y culturales en las comunidades y sectores involucrados con la ZSCE-EES.
- Consolidar la identidad del ZSCE-EES, usuarios y en el ámbito interinstitucional, a través de la participación en medios de comunicación impresos y electrónicos, así como en la comunicación directa con las localidades de su zona de influencia.

#### **Metas y resultados esperados**

- Establecer, durante 2016, un programa de información y comunicación a nivel local, regional, estatal y nacional, para la divulgación de los valores, acciones y objetivos del ZSCE-EES.
- Obtener, en el corto plazo, un diagnóstico de la valoración del patrimonio natural y cultural en la comunidad.
- Distribuir, anualmente, cinco mil materiales impresos.

**Tabla No. 55. Actividades y acciones específicas para la difusión, identidad, divulgación y la participación social en Guaymas y San Carlos y su zona de influencia.**

Actividades* y acciones	Plazo
Operación del programa de información y comunicación del ZSCE-EES	P
Fomentar la coordinación interinstitucional para operar programas de información y comunicación	P

## Programa de Manejo

## Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

Ejecutar un programa de información y comunicación para la población de la zona de influencia, a través de eventos de educación ambiental	C
Producir materiales como folletos, trípticos, dípticos, carteles, canciones, spots de radio y videos, para la difusión de actividades realizadas en el ZSCE-EES	C
Difundir materiales para extender el conocimiento de la ZSCE-EES e identidad de la CEDES	C
Programar y organizar 2 eventos sobre la Semana Nacional de la Conservación y el Día del Medio Ambiente y la celebración del decreto del ANP, así como el Día Mundial de los Humedales.	P
Establecer convenios de concertación con universidades, instituciones y centros de investigación para el apoyo en la divulgación de materiales y difusión sobre la importancia de la ZSCE-EES	C
Desarrollar el Manual de Identidad para el personal e infraestructura de la ZSCE-EES	P

\*Las actividades se señalan en cursivas.

**5.5.3. Componente sensibilización, conciencia ciudadana y educación ambiental.**

Todo proceso de fortalecimiento de capacidades locales, que busquen disminuir el daño al ambiente, debe impulsar acciones de educación ambiental y capacitación que respeten el conocimiento tradicional y cultural, fomentando la sensibilización y conciencia ciudadana.

**Objetivo particular**

- Lograr en la comunidad, un cambio de actitud y aptitud frente al patrimonio mixto de la ZSCE-EES a través de la educación ambiental, comunicación y difusión.

**Metas y resultados esperados**

- Fomentar, entre 2017 y 2018, la capacitación a pobladores que apoyen las acciones de protección y manejo.
- Contar, a partir de 2017, con un programa de capacitación continua sobre la conservación de los recursos naturales y la realización de actividades encaminadas al desarrollo sustentable.
- Distribuir a los visitantes, materiales de difusión sobre las disposiciones jurídicas y administrativas aplicables dentro de la ZSCE-EES la que establece este Programa de Manejo, a partir de 2017.

**Tabla No. 56. Actividades y acciones específicas para la sensibilización y conciencia ciudadana.**

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Desarrollar actividades de capacitación</i>	
Distribuir materiales de apoyo para la capacitación de usuarios y pobladores de la zona de influencia	P
Capacitar a usuarios	
Capacitar a los usuarios sobre los usos y costumbres locales y el manejo de la ZSCE-EES	C
Capacitar a los guías locales sobre la normativa que establece este Programa de Manejo	C
Diseñar y proporcionar pláticas introductorias a los usuarios y grupos interesados en la conservación de la ZSCE-EES, con el objeto de difundir la importancia ecológica de los sitios que visitarán y la zonificación de manejo	P
Capacitar a los guías locales sobre la normativa que establece este Programa de Manejo	C
Proporcionar pláticas introductorias a los usuarios y grupos interesados en la conservación de la ZSCE-EES, con el objeto de difundir la importancia ecológica de los sitios que visitarán y la zonificación	P

\*Las actividades se señalan en cursivas.

## Programa de Manejo

## Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

**5.6. SUBPROGRAMA GESTIÓN**

El funcionamiento eficiente y eficaz de la administración y manejo de la ZSCE-EES depende de la coordinación de acciones entre los actores y sectores involucrados, a través de instrumentos operativos y acuerdos consensuados. Evidentemente se requiere contar con una plantilla básica de personal, con la infraestructura mínima indispensable que facilite la operación de ésta y con fórmulas de financiamiento a corto, mediano y largo plazos que permitan el crecimiento, tanto en recursos humanos como en infraestructura, para alcanzar los objetivos de conservación y manejo que se plantean en este subprograma.

La administración propone contemplar mecanismos de concertación, financiamiento, capacitación del personal, usuarios y visitantes, la elaboración de manuales, reglamentos administrativos internos, adquisición, mantenimiento de infraestructura y del Consejo Asesor, para hacer eficientes las acciones y efectivas las actividades de operación y manejo.

- Administración y operación.
- Calidad y efectividad institucional
- Concertación e integración regional y sectorial
- Co-administración, concurrencia y vinculación local y regional.
- Contingencias y mitigación de riesgos.
- Cooperación internacional.
- Fomento, promoción, comercialización y mercados.
- Infraestructura (Centro de Visitantes y casa ecológica), señalización (letreros y senderos) y obra pública (accesos y divisiones).
- Legal y jurídico.
- Mecanismos de participación y gobernanza.
- Planeación estratégica y actualización del programa de manejo.
- Procuración de recursos e incentivos.
- Recursos humanos y profesionalización.
- Regulación, permisos, concesiones y autorizaciones.

**Objetivo general**

Establecer las formas en que se organizará la administración de la ZSCE-EES y los mecanismos de participación de los diferentes órdenes de gobierno, de los individuos y comunidades alejadas a la misma, así como de todas aquellas personas, instituciones, grupos y organizaciones sociales interesadas en su conservación y aprovechamiento sustentable.

**Estrategias**

- Elaborar los programas operativos anuales para la administración y operación de los recursos fiscales o externos, su aplicación y su evaluación.
- Diseñar e implementar el programa de gestión financiera.
- Promover los mecanismos que permitan la concertación entre los diferentes niveles de gobierno, los sectores sociales y privados, universidades e institutos de investigación y

## Programa de Manejo

## Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

- organizaciones de la sociedad civil para integrar los enfoques sobre la conservación, la sustentabilidad y el desarrollo social de la ZSCE-EES y su zona de influencia.
- Fomentar la consolidación del **Consejo Asesor** y su reglamentación.
  - Coordinar las acciones que se realicen al interior de la ZSCE-EES, en el marco jurídico que le compete a la Dirección.
  - Participar en diversas instancias de planeación, análisis y decisión relacionadas con la operación y ejecución de proyectos del ZSCE-EES.
  - Promover una amplia participación institucional y social que genere inercias favorables para la gestión de recursos financieros e impulsar el desarrollo de las comunidades ubicadas en la zona de influencia.
  - Fomentar la participación institucional en la gestión y el manejo del ZSCE-EES.

**5.6.1. Componente administración y operación.**

La mejor inversión de cualquier institución, radica en su personal, debido a que en él recae toda la responsabilidad de la organización, por ello es necesario mantener un buen nivel de confianza con los empleados para que se comprometan y en consecuencia, se evite el costo que causa la rotación. Es necesario mantener satisfechos a los trabajadores con lo que hacen, porque ello ayuda a la rentabilidad y productividad de la organización.

La administración de los recursos financieros y humanos del ZSCE-EES se dirige hacia garantizar la aplicación de la planeación plasmada en este Programa de Manejo.

**Figura 5. Estructura jerárquica del personal para el componente de administración y operación de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica del Estero El Soldado,**



## Programa de Manejo

## Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

**Objetivos particulares**

- Administrar, coordinar, supervisar los recursos financieros, materiales y humanos con los que cuenta la ZSCE-EES.
- Incrementar la capacidad para formular e implementar las políticas de recursos humanos acordes con los requerimientos que se derivan del Programa de Manejo, de las demandas sociales que en él se priorizan y crear las bases para una administración flexible y eficiente.
- Aumentar el nivel de transparencia, eficiencia y agilidad del sistema de contrataciones y adquisiciones de bienes, servicios y obras necesarias para la gestión de la ZSCE-EES con la incorporación de los avances tecnológicos y organizacionales que resulten necesarios.

**Metas y resultados esperados**

- En el 2017, implantar un nuevo modelo gerencial, coherente con las metas del programa de manejo para la ZSCE-EES.
- Para el 2017, crear un sistema administrativo que tienda a tomar las decisiones eficientes para el funcionamiento de los programas y proyectos, por medio del control y el ejercicio de los recursos financieros disponibles.
- En el 2017, contar con una estructura operativa de la ZSCE-EES para su administración y manejo, implícita en el Programa Operativo Anual.

**Tabla No. 57. Actividades y acciones específicas para la administración y operación.**

Actividades* y acciones	Plazo
Administrar y operar el presupuesto de la ZSCE-EES	P
Elaborar el sistema de administración	P
Realiza la gestión y administración de recursos financieros para la generación y mantenimiento de infraestructura y el equipamiento destinados a la operación y atención general.	P
Elaborar, implementar y dar seguimiento a un programa de operación y mantenimiento preventivo para todo el equipo e infraestructura de la ZSCE-EES	P
Contratar la estructura básica para la administración y operación	P
Realiza la gestión y administración de recursos financieros para la permanencia de la plantilla básica de personal	P
Detectar las necesidades del personal de operación necesario para la administración del ANP y gestionarlas	P
Desarrollar los Programas Operativos Anuales	P
Elaborar los programas operativos anuales y realizar la gestión de recursos humanos, materiales y de equipo para su aplicación	P
Contribuir al fortalecimiento del Desarrollo Organizacional de la CEDES	M
Crear una instancia que analice, evalúe y gestione la operación y el financiamiento de la movilización de los flujos de personal que se deriven de las acciones capacitación	M
Fortalecer a la Dirección en sus funciones de planificación estratégica y de gestión	C, M
Simplificar las funciones, con el desarrollo de sistemas de información para obtener ahorro de recursos e información relevante en la toma de decisiones	M
Diseñar e implantar un sistema que execute, con la mayor automatización posible, las tareas inherentes a la logística de adquisición de los bienes y servicios requeridos	M
Mejorar la calidad de los procesos y la eficiencia, al promover la incorporación de tecnologías de gestión y el cambio en la cultura organizacional	M
Mejorar el funcionamiento del sistema de administración financiera y fortalecer su optimización	M

\*Las actividades se señalan en cursivas.

## Programa de Manejo

### Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

#### **5.6.2. Componente calidad y efectividad institucional.**

La atención de la ZSCE-EES requiere de la aplicación de técnicas de manejo y operación innovadores, competitivos y de calidad. Este Programa de Manejo establece una estrategia de calidad y efectividad institucional, dirigida hacia hacer las cosas bien en un afán de mejora continua que involucra un proceso gradual de crecimiento estratégico, a través de acciones de evaluación y monitoreo. La calidad se expresará, en los resultados que la aplicación de acciones de manejo tenga en la preservación de la ZSCE-EES.

#### **Objetivos particulares**

- Establecer, dentro de las estructuras operativas de trabajo, sistemas de calidad que permitan realizar una gestión con los elevados niveles de excelencia y con una planificación de mejora continua.
- Contar con personal capacitado, recursos financieros, materiales e informáticos para la operación básica a intermedia de la ZSCE-EES.
- Generar un clima de confianza laboral.

#### **Metas y resultados esperados**

- Contar con un sistema de administración que garantice la eficiencia, eficacia y optimización de los recursos materiales y humanos en función de las necesidades relativas al manejo y la operación de la ZSCE-EES.
- Elaborar y actualizar el diagnóstico de capacidades del personal para implementarlo anualmente en la ZSCE-EES.
- Desarrollar y consolidar los manuales de políticas y procedimientos en materia de recursos humano, recursos materiales y recursos financieros.

**Tabla No. 58. Actividades y acciones específicas para la calidad y efectividad institucional**

Actividades* y acciones	Plazo
Evaluación de la operación y manejo del ANP	
Evaluación trimestral y anualmente la ejecución del programa operativo	P
Evaluación del cumplimiento de objetivos, metas, actividades y acciones en los plazos propuestos en el Programa de Manejo, para su adecuación, modificación, actualización y/o redefinición	P
Evaluación del ANP a través del Sistema de Información y Monitoreo para la Conservación.	P
Incorporar al manejo y administración de la ZSCE-EES una cultura de sustentabilidad	
Inculcar una cultura de sustentabilidad, que contempla factores de compensación, desarrollo individual y un sostenido y superior desempeño como organización	C
Fomentar el involucramiento de los empleados en la organización	C
Identificar y seleccionar los mecanismos para que el capital humano esté alineado con la estrategia de trabajo y con un clima laboral positivo	C
Contar con la ayuda de consultores en alta dirección y aceleración de negocios para identificar las áreas de oportunidad para diagnosticar problemas	C
Promover cambios de mentalidad a través de la capacitación	
Aplicar métodos de gestión de operaciones probadas que permitan visualizar claramente dónde y cómo se puede mejorar la atención en el servicio al cliente	M
Aprender a trabajar en equipo y estar dispuestos a competir	M
Contar con asesorías y especialistas externos que permitan una percepción complementaria de la realidad y proporcionen sus conocimientos y experiencias para mejorar procesos de gestión administrativa, para obtener mayor rentabilidad con los recursos que se poseen	C
Implementar una actitud de servicio al cliente manejando una buena comunicación, la cual debe ser la clave en el equipo de trabajo imponiendo un sentimiento de preocupación permanente, por lo que desea el cliente y por atenderlo	M

## Programa de Manejo

### Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

Brindar un servicio de calidad, óptimo e innovador	M
Efficientes procesos que permitan al personal de la ZSCE-EES ser productivos y competitivos, para lograr trabajar en armonía	L

\*Las actividades se señalan en cursivas.

#### **5.6.3. Componente concertación e integración regional y sectorial.**

La problemática que afecta a la ZSCE-EES requiere de una planeación participativa que defina las acciones de manejo y desarrollo sustentable, con el objeto de disminuir los ilícitos ambientales y las presiones de la población aledaña por el uso y la disponibilidad de los recursos y espacios naturales. Es necesario el establecimiento de la estrategia de regionalización de la CEDES, caso específico de Guaymas y San Carlos, para fortalecer los procesos de coordinación interinstitucional que se integra, como un elemento más de coordinación y gestión en los niveles sectoriales.

#### **Objetivos particulares**

- Propiciar la coordinación de acciones y proyectos intra e interinstitucionales destinados a la conservación de los ecosistemas, procurando la participación de los organismos del sector ambiental, así como de los otros sectores y órdenes de gobierno.
- Promover el establecimiento y desarrollo de los sistemas estatales y municipales de áreas protegidas en Sonora y Guaymas.
- Establecer mecanismos de coordinación institucional a nivel municipal, estatal y federal para fomentar la transversalidad ambiental en los tres órdenes de gobierno.

#### **Metas y resultados esperados**

- Promover y participar anualmente en por lo menos 3 reuniones de coordinación con la CEDES para planear y coordinar acciones y políticas de conservación a nivel regional.
- Fomentar y participar en la creación y/o seguimiento al desarrollo de instancias de planeación regional y municipal como son: el Consejo Asesor, el Consejo de Desarrollo Rural Sustentable, el Comité Estatal de Prevención y Combate de Incendios Forestales y el Comité Estatal de Protección y Vigilancia de la PROFEPA.

**Tabla No. 59. Actividades y acciones específicas para la concertación e integración regional y sectorial**

Actividades* y acciones	Plazo
Participar en reuniones regionales	
Participar en las reuniones de la CEDES y la CONANP	P
Dar seguimiento a reuniones y cumplimiento de acuerdos	P
Participar en las instancias de planeación regional y micro-regional	
Identificar las necesidades de coordinación de acciones con los sectores gubernamentales y sociales que inciden de la ZSCE-EES	M
Participar en la creación de comités y consejos asesores	P
Conformar el Consejo Asesor y desarrollar su esquema de trabajo	
Promover reuniones y acuerdos para la conformación de un grupo técnico que represente a las dependencias del sector, y a las dependencias vinculadas al manejo de los recursos naturales	P
Contribuir al sistema estatal de áreas protegidas	
Contribuir en asesoría a los gobiernos municipales en los sistemas de áreas protegidas en Sonora	P
Promover la sinergia institucional al interior del sector ambiental en Sonora para coadyuvar con el sistema estatal de áreas protegidas	P

\*Las actividades se señalan en cursivas.

### Programa de Manejo

#### Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

**5.6.4. Componente co-administración, concurrencia y vinculación local y regional.**  
 La política de la transversalidad institucional debe prevalecer y ser adoptada como la estrategia rectora para la concurrencia institucional y mezcla de recursos, para que con su instrumentación, evitemos la duplicidad de esfuerzos, la dispersión de los recursos y la confusión de la población usuaria de los programas.

En el caso particular de El Estero El Soldado, los inmuebles federales decretados como Sitios Arqueológicos, se encuentran dentro del Área Natural Protegida del Estero El Soldado, razón por la cual existe un vínculo de concurrencia de disposiciones normativas sobre este sitio, mismas que para su eficacia de aplicación requieren mecanismos de coordinación entre la CEDES y el INAH.

#### Objetivos particulares

- Diseñar un programa de acciones concurrentes y transversales, que permita definir las instituciones, proyectos, acciones, recursos financieros y mecanismos de operación complementarios a los aplicados por la CEDES.
- Promover y fortalecer la transversalidad interinstitucional, en este caso específico con la delegación del INAH en Sonora.

#### Metas y resultados esperados

- Integrar una propuesta de líneas de coordinación interinstitucional para la ZSCE-EES.
- Establecer alianzas estratégicas entre los actores de la ZSCE-EES para la implementación de acciones a corto, mediano y largo plazos dirigidos a la conservación y desarrollo sustentable.
- Participar semestralmente en las reuniones ordinarias delegación del INAH, la CONANP, la PROFEPA y CONAFOR en Sonora para contribuir al manejo integrado.

**Tabla No. 60. Actividades y acciones específicas para la co-administración, concurrencia y vinculación local y regional.**

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Identificar potencialidad de concurrencias</i>	
Identificar la reglamentación y normatividad de los diversos programas de gobierno que pueden concurrir en las acciones y proyectos que la CEDES impulsa	C
Dar seguimiento a reuniones y cumplimiento de acuerdos con la delegación del INAH la CONANP, la PROFEPA y CONAFOR en Sonora.	P
Promover el fortalecimiento y consolidación del programa de vinculación institucional en la región.	P

\*Las actividades se señalan en cursivas.

### Programa de Manejo

#### Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

#### 5.6.5. Componente contingencias y mitigación de riesgos.

Con el propósito de enriquecer toda acción encaminada a la prevención de accidentes, para la protección y seguridad del ser humano en las comunidades aledañas y de las propias instalaciones de operación de la Dirección de la ZSCE-EES.

Se contemplan el plan de emergencia o contingencias. Es un plan integral con estrategias de acción, orientado a prever toda posible emergencia tanto las más drásticas, como es el caso de un huracán, inundaciones, sismo, incendio forestal, deslaves, plagas en vegetales y animales e incluso en los mismos humanos y otras más, que ponen en riesgo mayor la vida de los habitantes adyacentes a la ZSCE-EES, de los valores, de la comunidad y del ambiente. La planeación de la atención de emergencias quedará a cargo de los profesionales de seguridad. Pero ello no debe eximir a la Dirección de la ZSCE-EES de asumir plenamente la responsabilidad por las diversas decisiones que se deben tomar, y buscar la participación plena de los habitantes de la misma, la relación con la comunidad y el trabajo conjunto con Protección Civil y otras instituciones.

#### Objetivos particulares

- Fomentar las funciones y actividades en las que la población pueda actuar en forma conjunta y coordinada ante la presencia de fenómenos naturales y antrópicos que pongan en riesgo la infraestructura para la conservación, a la población y al medio ambiente en la ZSCE-EES y su zona de influencia.
- Identificar y realizar el mapeo de riesgos de la ZSCE-EES.
- Promover la investigación científica y la generación de estudios en materia de prevención, mitigación y planificación de riesgos.

#### Metas y resultados esperados

- Contar con un documento rector de acuerdo a los lineamientos de Protección Civil para la atención de contingencias ambientales.
- Contar con un diagnóstico de identificación y factibilidad de riesgos de la ZSCE-EES.
- Establecer anualmente un programa conjunto con la instancia estatal correspondiente, con las acciones preventivas, de coordinación y operación con las instancias de gobierno municipal y la sociedad para la atención de contingencias en la ZSCE-EES.

**Tabla No. 61. Actividades y acciones específicas para contingencias y mitigación de riesgos.**

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Planificar la atención a contingencias</i>	
Planificar, promover y coordinar las acciones en la población, para minimizar las contingencias	C
Realizar simulacros con la comunidad para prevenir, atender y organizarse antes, durante y después de una contingencia	C
Identificar y establecer puntos de reunión para la población	C
Incrementar mejora de calidad en Centro de Visitantes, Accesos, Muelle y demás sitios de aglomeración para la atención hacia la población afectada	M
Promover campañas permanentes para la prevención y control de incendios	P
Promover brigadas de capacitación comunitaria en los Condominios Pilar y Bahía Delfín para la implementación de programas de prevención y control de contingencias	C

\*Las actividades se señalan en cursivas.

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

**5.6.6. Componente cooperación internacional**

La cooperación internacional se define como el conjunto de acciones que derivan de los flujos de intercambio que se producen entre sociedades nacionales o bien, que se desprenden de las actividades que realizan tanto los organismos internacionales como aquellos de carácter regional, intergubernamentales o no gubernamentales, en cumplimiento de intereses internacionales particularmente definidos.

Esta cooperación se entiende como la movilización de recursos financieros, humanos, técnicos y tecnológicos para promover el desarrollo internacional. La agenda internacional de la CEDES incorpora temas relacionados con la aplicación, el cumplimiento y el seguimiento a las convenciones como la de Ramsar, acuerdos y tratados suscritos por México como el binacional con Estados Unidos y Tripartita con Canadá, Estados Unidos y México en temas como áreas protegidas, conservación de la biodiversidad, indigenismo, cambio climático y desarrollo sustentable, Humedales, Aves migratorias, etc.

**Objetivos particulares**

- Promover y fortalecer la cooperación internacional en aspectos relacionados con la conservación de la biodiversidad, el manejo integrado de Humedales Prioritarios, Especies de aves Migratorias, tanto para Norteamérica, como para la Región Neotropical y la atención de desastres.
- Promover la aplicación de los principios de las convenciones y acuerdos internacionales suscritos por México, en temas como capacitación, apoyo financiero, transferencia tecnológica, etc.

**Meta y resultado esperado**

- Participar en los grupos de trabajo y los programas anuales para el seguimiento acuerdos de cooperación con la Red Nacional de Áreas Naturales Protegidas.
- Asegurar el debido cumplimiento de los acuerdos y convenios internacionales.

**Tabla No. 62. Actividades y acciones específicas para la cooperación internacional.**

Actividades* y acciones	Plazo
Participar y promover en la cooperación y fortalecimiento de la ecoregión y con la Red de ANP	
Promover la cooperación multi o bilateral para el fortalecimiento de la gestión para la conservación de la ZSCE-EES	P
Apoyar en la alerta a la población de la comunidad ante una contingencia	P
Promover esquemas de cooperación entre naciones que generen beneficio a las partes cooperantes	C
Contar con un Programa Operativo Anual (POA) de cooperación con instancias nacionales e internacionales interesados en participar en el manejo y conservación de la ZSCE-EES y su zona de influencia	C
Instrumentar mecanismos de comunicación y/o notificación de emergencias en las áreas protegidas fronterizas	M
Contar con planes anuales de capacitación en materia de preparación y prevención realizados en las áreas protegidas fronterizas	C
Reducir los impactos a los ecosistemas y a las cuencas transfronterizas a través del fomento a la coordinación	M
Participar en la elaboración de planes anuales de contingencia, en conjunto con las instancias correspondientes	C

\*Las actividades se señalan en cursivas.

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

**5.6.7. Componente fomento, promoción, comercialización y mercados.**

Gestionar con los sectores de desarrollo turístico y social, la consolidación de cadenas productivas y de comercialización de productos turísticos de bajo impacto, para acceder al mercado de productos sustentables. En este sentido, se pretende apoyar la planificación, gestión, operación, comercialización y vinculación de proyectos turísticos sustentables relacionados con la ZSCE-EES.

**Objetivos particulares**

- Promover el desarrollo, fortalecimiento y consolidación de los mercados y su comercialización de las actividades alternativas de aprovechamiento de los recursos naturales.
- Establecer, dentro de las estructuras operativas de trabajo, sistemas de calidad que permitan realizar una gestión con elevados niveles de excelencia y con una planificación de mejora continua.
- Fomentar una cultura de responsabilidad social e informar sobre las mejores prácticas ecológicas y los destinos para mantenerlos en buen estado, así como la problemática de esos ecosistemas.

**Metas y resultados esperados**

- Introducir a 50% de los empresarios de la comunidad, asentada en la zona de influencia de la ZSCE-EES a los sistemas de calidad y productividad en sus estructuras de trabajo, con el fin de superar las expectativas de los consumidores.
- Ofrecer al público nuevas alternativas y constituir empresas turísticas y artesanales con excelente calidad en el servicio.
- Desarrollar, en 2016, productos que mejoran la imagen, infraestructura, competitividad y facilidades para incrementar la internacionalización turística a la región.

**Tabla No. 63. Actividades y acciones específicas para el fomento, promoción, comercialización y mercados.**

Actividades* y acciones	Plazo
Fomentar el desarrollo de estudios y oportunidades.	
Desarrollar los estudios de mercado y la investigación de nichos de mercado	C
Participar y exponer los productos turísticos alternativos en ferias y exposiciones turísticas nacionales e internacionales	P
Promover la certificación de los productos y la consolidación de los grupos vinculados a proyectos turísticos alternativos.	M
Proporcionar un buen servicio y tener un producto de calidad a un precio aceptable, en relación con su competencia	P
Establecer sinergia institucional con las instancias competentes para la comercialización de los productos de turismo alternativo.	C
Promover el mercado local de los productos regionales de turismo alternativo y su integración a nivel estatal	C

\*Las actividades se señalan en cursivas.

## Programa de Manejo

## Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

**5.6.8. Componente de infraestructura (Centro de Visitantes y casa ecológica), señalización (letreros y senderos) y obra pública (accesos y divisiones).**

La operación y manejo eficiente del ANP depende en gran medida de la infraestructura con que se cuenta, tanto para uso exclusivo de la Dirección, como para el uso de otras instituciones, personas u organizaciones, como es el caso de las oficinas de la Dirección, antenas para radiocomunicación, casetas, Centro de Visitantes, estacionamiento, accesos y otras, por lo que este componente plantea la necesidad de asegurar infraestructura para la operación y manejo de la ZSCE-EES.

En lo inmediato, se requiere disponer de un inventario de la infraestructura, determinar su condición, la capacidad de mantenimiento técnica y de financiamiento y establecer la fortaleza y vulnerabilidad con respecto al cumplimiento principal objetivo del ANP: la protección de los recursos naturales.

También es prioritario un sistema de señalización que permita delimitar el área, especifique las actividades permitidas y no permitidas, brinde información general, indique las rutas de tránsito y acceso e informe de manera general.

Finalmente, es determinante valorar de manera integral, complementaria y sustentable el uso y destino de las instalaciones, la infraestructura y la operación de las mismas por el personal.

**Objetivos particulares**

- Manejo congruente de las instalaciones con los objetivos generales del ANP.
- Desarrollar un esquema de operación de las instalaciones, bajo estrictos criterios de sustentabilidad dentro del ANP.
- Completar el proceso señalización que permita la operación y manejo de la ZSCE-EES (Ver Anexo III).
- Desarrollar un programa operativo específico para el Centro de Visitantes de la ZSCE-EES, así como de las visitas guiadas y el uso de instalaciones y equipos para los visitantes (Ver mapa No. 20).
- Promoción de la regulación y el ordenamiento de las actividades permitidas y no permitidas, con base en la zonificación del ANP.

**Metas y resultados esperados**

- Contar para el 2016 con instalaciones para la protección, operación y manejo de la ZSCE-EES.
- Gestinar anualmente y a partir de 2016 un proyecto que permita fortalecer y mantener la infraestructura básica para la operación de la Dirección de la ZSCE-EES.
- Establecer la señalización informativa, restrictiva y preventiva de la ZSCE-EES y su zona de influencia.
- Contar con un programa de mantenimiento y renovación para señalización que permita anualmente la renovación y colocación de al menos cinco letreros.
- Lograr que la obra pública y privada que se realice, refleje el cumplimiento de los objetivos de conservación y manejo de las ANP al término de cinco años.

## Programa de Manejo

## Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

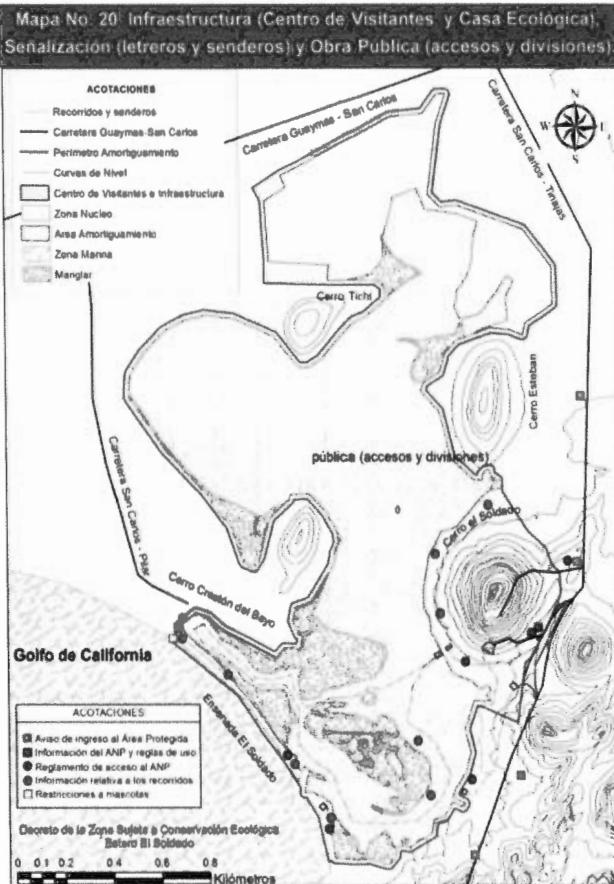
**Tabla No. 64. Actividades y acciones específicas para la infraestructura (Centro de Visitantes y casa ecológica), señalización (letreros y senderos) y obra pública (accesos y divisiones).**

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Fortalecer y mantener la infraestructura</i>	
Gestionar el mantenimiento y mejora de las oficinas de la Dirección, antenas para radiocomunicación, casetas, estacionamiento, accesos y otras	P
Gestionar proyectos para el mantenimiento y renovación del Centro de Visitantes, accesos, casetas, estacionamiento, antenas para radiocomunicación y otros de la ZSCE-EES.	M
<i>Desarrollar la señalización</i>	
Gestionar proyectos para el mantenimiento del programa de señalización	C
Elaborar y ubicar señalamientos, anuncios e infraestructura para la interpretación ambiental con base en la subzonificación de la ZSCE-EES	M
<i>Desarrollar un programa operativo para el Centro de Visitantes de la ZSCE-EES.</i>	
Que el programa contemple calendarización de actividades anuales programadas y presupuesto, basado en el programa de educación ambiental y cultural.	
Sub-programa de visitas guiadas para los visitantes.	C
Sub-programa de uso de instalaciones y equipos para los visitantes.	C

\*Las actividades se señalan en cursivas.

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado



Página 121

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

**5.6.9. Componente legal y jurídico.**

La componente legal es fundamental, para dar certidumbre jurídica a cualquier acción emprendida por el ANP en términos de manejo y operación. Los terrenos que actualmente son propiedad del Gobierno del Estado de Sonora y que ahora son parte del Decreto de ZSCE-EES, se encuentran bajo la administración de la Secretaría de Bienes y Concesiones del Gobierno del Estado de Sonora. Para que CEDES tenga legítima jurisdicción sobre el área debe recibir una sesión de derechos de la Secretaría de Bienes y Concesiones del Gobierno del Estado de Sonora.

Una vez concluida esa parte, es necesario llevar el polígono del decreto estatal con ANP con la categoría establecida como Zona Sujeta a Conservación Ecológica al Registro Público de la Propiedad en el Municipio de Guaymas y publicar su condición con respecto a los vecinos propietarios y las implicaciones que representa el ANP.

Por otra parte es necesario, resolver la controversia de la ZFMTAC, dicha controversia se suscita por el hecho de que la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros de la Sub-secretaría de Gestión para la Protección del Ambiente de la SEMARNAT, entregó dos concesiones en el mismo polígono, una con propósitos conservacionistas y otra con propósitos de explotación de recursos naturales, lo que es contradictorio.

Una vez resuelto lo anterior, es necesario informar a los colindantes y al público en general, a través de diversos medios que la ZFMTAC de la ZSCE-EES está a concesionada a CEDES y que con base a lo anterior la dirección de la ZSCE-EES presenta un nuevo reglamento de la ZFMTAC, facultada por la concesión y la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Sonora y su Reglamento.

**Objetivos particulares**

- Regularizar la situación jurídica y legal la ZSCE-EES con respecto a la jurisdicción de CEDES para normar y manejar el ANP.
- Resolver la controversia suscitada por la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros al otorgar dos concesiones en un mismo sitio con actividades opuestas.
- Publicar ante el Registro Público de la Propiedad del Municipio de Guaymas el Decreto de ANP de la ZSCE-EES.
- Asegurarse con las dependencias municipales correspondientes la congruencia de uso de suelo a nivel municipal y a nivel estatal, utilizando de referencia el ordenamiento ecológico costero.

**Metas y resultados esperados**

- Para el 2016, la situación jurídica y legal la ZSCE-EES está en proceso de normalizarse.
- En 2016 se publica ante el Registro Público de la Propiedad del Municipio de Guaymas el Decreto de ANP de la ZSCE-EES.
- Promover la normalización y congruencia de los colindantes, para que en el 2017 se cuente con Usos de suelo congruente al ANP.

Página 122

## Programa de Manejo

## Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

- Para 2017, se resuelve la controversia suscitada por la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros al otorgar dos concesiones en un mismo sitio con actividades opuestas.

Tabla No. 65. Actividades y acciones específicas para los aspectos legal y jurídico.

Actividades* y acciones	Plazo
Asegurar la legítima posesión de los predios que son parte del decreto del ANP	
Sesión de derechos de Bienes y Concesiones a CEDES.	C
Registrar ante el Registro Público de la Propiedad del Municipio de Guaymas el Decreto de ANP de la ZSCE-EES.	C
Reuniones con autoridades municipales de Guaymas para promover la congruencia de uso de suelo con los colindantes del ANP de la ZSCE-EES.	C
ZOFEMATAC	
Promover ante la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros resolver la controversia por otorgar dos concesiones en un mismo sitio con actividades opuestas.	M

\*Las actividades se señalan en cursivas.

## 5.6.10. Componente mecanismos de participación y gobernanza.

Se requiere en el manejo de la ZSCE-EES, la participación social como un eje transversal para el desarrollo y logro de los objetivos de conservación y manejo. La incorporación de los pobladores locales, como elementos activos y participativos de los procesos de desarrollo y conservación son una pieza fundamental para posibilitar y establecer una forma de manejo integral y sostenido de los recursos naturales y, en consecuencia, la conservación de la ZSCE-EES en el corto, mediano y largo plazo.

Actualmente existen mecanismos de participación social como lo son el Consejo Asesor; esto, aunado a una sociedad local con capacidad, iniciativa y organización permiten la construcción de una relación entre el gobierno local y la sociedad civil, que dan cuenta de la transformación en las relaciones entre las áreas protegidas y la sociedad civil, que vayan introduciendo el proceso de descentralización.

## Objetivos particulares

- Lograr la eficiencia en la gestión pública optimizando los recursos disponibles y acercándose al usuario.
- Aumentar la democratización de las sociedades a través de la participación de las comunidades asentadas en la zona de influencia de la ZSCE-EES.
- Incursionar en procesos de cambio a nivel institucional y administrativo, para lograr eficiencia en la prestación de los servicios y en la gestión local dirigida a la conservación y manejo de la ZSCE-EES.
- Contar con un sujeto colectivo de base territorial como contraparte social, cuya lógica de acción no responda únicamente a la reivindicación y presión sino a una lógica proactiva o propositiva, que tenga iniciativa y capacidad de propuesta.

## Metas y resultados esperados

- Crear en 2016 y consolidar un Consejo Asesor como órgano de apoyo y consulta de la Dirección de la ZSCE-EES, donde se pueda planear de manera coordinada, con la participación de la social y las instancias, instituciones y organizaciones involucradas.

## Programa de Manejo

## Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

- Contar en 2016, con un sistema de coordinación entre la CEDES, CONANP, PROFEPA y el INAH, que optimice las potencialidades y fortalezas de las instituciones en la conservación y manejo del ZSCE-EES.

Tabla No. 66. Actividades y acciones específicas para los mecanismos de participación y gobernanza.

Actividades* y acciones	Plazo
Fomentar la consolidación del Consejo Asesor	
Realizar reuniones de concertación con la población local, instancias, instituciones y organizaciones involucradas con la ZSCE-EES, para participar en el Consejo Asesor	P
Fortalecer al Consejo Asesor en su operación regularmente y que éste represente un instrumento de planeación para las acciones de manejo y gestión	C
Dar seguimiento y evaluación del Consejo Asesor	P
Desarrollo de mecanismos de corresponsabilidad	
Elaborar y promover la firma de acuerdos y convenios de participación y corresponsabilidad con los diferentes sectores involucrados del ZSCE-EES, para el desarrollo de los programas de inspección y vigilancia, y de prevención y combate de incendios forestales	P
Fomentar la realización de reuniones de planeación con la participación activa de las comunidades en la zona de influencia de la ZSCE-EES	P
Incorporar la visión de género	
Promover una gobernanza transparente, con igualdad de género e igualdad de oportunidades, reconociendo las capacidades y aspiraciones múltiples de las mujeres y los hombres	M
Otorgar una importancia central a las estructuras de gobernanza como elemento clave para garantizar un manejo efectivo de la ZSCE-EES	C
Sistematizar el estado de la gobernanza de las áreas protegidas en la región	M
Contribuir a la identificación de aspectos claves en las estructuras de gobernanza ambiental, para recomendar reformas específicas del manejo de ANP en la región y orientar de manera estratégica la cooperación en ellas	M
Revalorar el conocimiento local sobre las potencialidades de los recursos naturales, como elemento de construcción de capital social	P

\*Las actividades se señalan en cursivas.

## 5.6.11. Componente planeación estratégica y actualización del Programa de Manejo.

Los instrumentos que determinan las estrategias de conservación y uso de las áreas protegidas a nivel mundial se han conceptualizado como programas de manejo, programas de conservación, programas de conservación y manejo, etc. En México, estos instrumentos se denominan Programas de Manejo y con base en el Reglamento en materia de Áreas Naturales Protegidas (DOF 2000, RANP 3º, Fracción XI) se define como el instrumento rector de planeación y regulación que establece las actividades, acciones y lineamientos básicos para el manejo y la administración del Área Natural Protegida respectiva.

En el Estado de Sonora, en la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Sonora y su Reglamento. El Título tercero de la preservación, conservación y administración de la biodiversidad. Que en el Capítulo I de la Sección II de los tipos y características de las declaratorias para el establecimiento, conservación, administración, desarrollo y vigilancia de las áreas naturales protegidas. En el artículo 59.- La Comisión o el Ayuntamiento, según corresponda, dentro del plazo señalado por las declaratorias respectivas, **formularán el programa de manejo del área natural protegida de que se trate**, dando participación a los habitantes, propietarios y poseedores de los predios en

**Programa de Manejo****Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado**

ella incluidos y, en su caso, a organizaciones sociales, públicas o privadas y demás personas interesadas.

**Objetivos particulares**

- Desarrollar la planeación estratégica de la ZSCE-EES en congruencia con el Plan Nacional de Desarrollo (PLANADE) 2013-2018, el Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018, el Programa Nacional de Áreas Protegidas 2013-2018 y el Plan Estatal de Desarrollo 2015-2021 del Estado de Sonora.
- Elaborar el Programa de Manejo con base en los términos de referencia específicos y publicarlo en el Boletín Oficial del Estado de Sonora (BOES).

**Metas y resultados esperados**

- Publicar el Programa de manejo 2017-2021 en el Boletín Oficial del Estado de Sonora.
- Evaluuar anualmente el cumplimiento de metas por componente.
- Actualizar el Programa de Manejo en un lapso de cinco años.

**Tabla No. 67. Actividades y acciones específicas para la planeación estratégica y actualización del Programa de Manejo**

Actividades y acciones	Plazo
<i>Establecer un programa de trabajo para coordinar la planeación de la ZSCE-EES</i>	
Identificar actividades en el corto plazo y priorizar éstas de acuerdo a los objetivos y problemática de la ZSCE-EES	C y P
Realizar las acciones necesarias para la planeación de los respectivos Programas Operativos Anuales con base en los subprogramas y componentes del Programa de Manejo	C y P
<i>Evaluuar anualmente el cumplimiento de metas del Programa de Manejo</i>	
Integrar un grupo revisor que analice el cumplimiento en tiempo y forma de los objetivos y metas del Programa de Manejo	P
Incorporar a la planeación anual, los resultados de la evaluación realizada por el grupo revisor	P
<i>Actualizar el Programa de Manejo</i>	
Coordinar la integración del equipo de planeación que facilite la actualización del Programa de Manejo de la ZSCE-EES	L
Revisar y modificar el Programa de Manejo ante la comunidad	L

\*Las actividades se señalan en cursivas.

**5.6.12. Componente procuración de recursos e incentivos.**

En la procuración de recursos para el desarrollo, entiéndiéndose como la capacidad de generar ingresos de inversión que beneficien a la ZSCE-EES en relación a las necesidades y demandas de desarrollo prioritarias que tienen.

Con recursos de varios gobiernos y agencias donantes, innovando varios proyectos de desarrollo en atención a las demandas de la ZSCE-EES, procurando el respectivo financiamiento para su ejecución.

**Objetivos particulares**

- Contribuir al desarrollo económico de la ZSCE-EES, procurando un marco de sustentabilidad fiscal y financiera a mediano y largo plazos, manteniendo un adecuado equilibrio fiscal a través de acciones tanto por el lado de gastos como por el lado de los recursos.

**Programa de Manejo****Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado**

- Incrementar el nivel de eficiencia de la gestión fiscal y financiera de la ZSCE-EES, para contribuir al logro y sostenibilidad del equilibrio fiscal de mediano y largo plazo.
- Captar recursos adicionales a los fiscales para coadyuvar en la conservación de la ZSCE-EES.
- Gestionar la cooperación y financiamiento nacional e internacional, tanto con gobiernos como con organismos, fundaciones y organizaciones no gubernamentales, para destinar recursos que permitan la continuidad del manejo y operación de la ZSCE-EES y su zona de influencia.
- Establecer los mecanismos de sostenibilidad financiera existentes en el gobierno estatal para la operación y manejo de la ZSCE-EES.

**Metas y resultados esperados**

- Para 2016, contar con un programa de gestión financiera y asignación de recursos económicos para las acciones de operación y manejo de la ZSCE-EES.
- Para el 2017, incrementar entre un 5 y un 10 % los recursos provenientes de fuentes alternas nacionales e internacionales, con respecto al presupuesto operativo, para atender las prioridades de conservación de la ZSCE-EES .
- Para el 2016, establecer una estrategia de recaudación financiera anual acorde al Programa de Manejo, lo cual permitirá diseñar propuestas que faciliten el acceso a las fuentes de financiamiento.
- Obtener fondos financieros a través de la instrumentación del cobro de derecho por uso, goce o aprovechamiento recreativo y su correspondiente aplicación efectiva, eficaz y transparente, para el apoyo de su sostenibilidad financiera.

**Tabla No. 68. Actividades y acciones específicas para la procuración de recursos e incentivos.**

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Gestión de recursos financieros</i>	
Realizar un análisis de las fuentes de cooperación y financiamiento nacional e internacional que pueden financiar necesidades y requerimientos del ANP	C
Diseñar la estrategia de financiamiento a mediano y largo plazos para la operación de las áreas	P
Fomentar proyectos relacionados con el Programa de Manejo para su gestión financiera	P
Gestionar con las diferentes instancias de gobierno, iniciativa privada, y organizaciones no gubernamentales, la aportación de recursos financieros para apoyar las acciones de conservación de las áreas, así como la realización de proyectos específicos	p
Incrementar la eficiencia y transparencia en los procesos de gestión	p
Colaborar con la sociedad civil en la promoción de instrumentos económicos que permitan la captación de recursos privados nacionales e internacionales	p
Promover y aplicar el marco regulatorio (compensaciones, donativos y otros mecanismos) que le permita captar recursos adicionales a los fiscales, a través de instrumentos económicos novedosos, para la conservación de la ZSCE-EES.	M
Promover la participación de la sociedad civil a través de procesos de sensibilización ambiental apoyando al programa de inversiones para asegurar un nivel adecuado en la calidad y cobertura de los servicios públicos	M
Administrar eficiente y transparentemente los recursos aportados a la PE-ES por diferentes instancias oficiales y externas	P
<i>Planeación del cobro de derechos</i>	
Capacitar al personal en la normatividad del cobro de derechos	P
Establecer la infraestructura y personal capacitado para la realización del cobro de derechos	P

\*Las actividades se señalan en cursivas.

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

**5.6.13. Componente recursos humanos y profesionalización.**

Para las autoridades gubernamentales e instituciones de carácter público contemporáneas, el servicio público profesionalizado es requisito de una buena dirección de los asuntos públicos y es testimonio de que son receptivos a la sociedad, a los grupos ciudadanos; en fin, al amplio público que integra la vida social y económica. Bajo estas consideraciones, el presente Programa de Manejo busca apoyar los esfuerzos de la administración del ANP conscientes de que la profesionalización de los trabajadores adscritos al ANP tiene importancia no sólo para la CEDES, sino como asunto de carácter público, ya que se ha convertido en punto central para mejorar la calidad y productividad y se relaciona con la necesidad de que la función pública sea más abierta y competitiva.

**Objetivos particulares**

- Desarrollar y profesionalizar al personal en temas estratégicos para el manejo y administración de la ZSCE-EES.
- Mantener capacitado y actualizado al personal en cada área de competencia, considerando las necesidades detectadas para el desempeño de sus actividades dentro de la ZSCE-EES, por medio de la(s) encuesta(s) del Programa de Capacitación y adiestramiento de la ZSCE-EES, para contribuir al logro de un servicio público de excelencia, a través del fortalecimiento de la capacitación y el adiestramiento.
- Cumplir con la estrategia de mantener la política de calidad, misión, visión y el cumplimiento con los requisitos documentados, el avance del Programa de Capacitación y Adiestramiento del ANP será analizado, en la reunión de revisión gerencial de la plantilla adscrita a la ZSCE-EES, con el fin de poder verificar que el personal esté calificado en las actividades de acuerdo a su perfil y funciones a desempeñar.

**Metas y resultados esperados**

- Para el 2016, desarrollar un programa de capacitación y adiestramiento de manera anual para el personal adscrito a la ZSCE-EES, el cual se elabora durante el mes de diciembre y proponerlo para el análisis y aprobación del titular de la representación estatal.
- Para el 2016, emitir y archivar en la carpeta los reportes de registro y control del personal que permita dar trazabilidad a su historial laboral.
- Para el 2016, incluir el Programa de Capacitación y Adiestramiento dentro de los Programas Operativos Anuales que incluya el mínimo de dos cursos al año de la ZSCE-EES, una vez elaborado, previo a su análisis y aprobación, por parte del titular de la Dirección del área en representación federal del sitio, al ser autorizado se deberá enviar copia a la dirección de recursos humanos de la CEDES.
- Para el 2017, contar con una plantilla de personal calificado y por lo menos con 2 guardaparques.
- Promover intercambios de recursos humanos con otras Áreas Naturales Protegidas estatales, nacionales o internacionales.

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

**Tabla No. 69. Actividades y acciones específicas para recursos humanos y profesionalización.**

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Elaboración del Programa de Capacitación y Adiestramiento de la ZSCE-EES.</i>	
Aplicar dos encuestas anuales, una en el mes de diciembre y la otra en el mes de junio para la elaboración del Programa de Capacitación y Adiestramiento.	P
Identificar las necesidades de capacitación del personal de la representación federal a través de encuestas directas al personal.	P
Verificar el contenido de los cursos para asegurar que sean acordes a líneas estratégicas del sitio y que los participantes adquieran conocimientos y/o desarrollos las habilidades necesarias para cumplir eficientemente sus funciones encomendadas.	P
Promover la participación del personal en talleres relacionados con la conservación y manejo de ecosistemas afines.	P
Gestionar los elementos necesarios para garantizar una efectiva capacitación y adiestramiento; mediante cursos impartidos vía satelital o bien, con instituciones de educación superior, empresas de consultoría y demás organismos que considere necesarios para cumplir el objetivo de la capacitación y adiestramiento	C
<i>Evaluuar periódicamente el desempeño del personal</i>	
Evaluuar los cursos a los participantes y al instructor, para verificar el nivel de eficiencia y eficacia en la transmisión de los conocimientos y habilidades	P
Gestionar reconocimientos y estímulos (si es el caso) a los participantes que acrediten e imparten los cursos	P
Elaborar el informe de avance del Programa de Capacitación y Adiestramiento de la ZSCE-EES	P
<i>Participar en programas de intercambio de experiencias</i>	
Promover el intercambio de personal y experiencias con otras Áreas Naturales Protegidas (RED Nacional de ANP).	M

\*Las actividades se señalan en cursivas.

**5.6.14. Componente regulación, permisos, concesiones y autorizaciones.**

Este componente comprende el ordenamiento y emisión de autorizaciones para la realización de actividades dentro del Área Natural Protegida, y constituye un mecanismo de regulación directa para normar las actividades que en ellas se realizan, en estrecha concordancia con lo dispuesto en la legislación vigente.

Los planteamientos de este componente constituyen un mecanismo para traducir lo dispuesto en la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Sonora y su Reglamento en materia de Áreas Naturales Protegidas, el Programa de Manejo y sus reglas administrativas, en normas específicas y puntuales que deben ser observadas por los prestadores de servicios, usuarios, visitantes y personas físicas o morales que desarrollan actividades dentro de ANP.

De la ZSCE-EES se realizan diversas actividades que requieren apegarse a la normatividad vigente. Estas actividades involucran la prestación de servicios turísticos, toma de fotografía, realización de filmaciones, desarrollo de proyectos de investigación y monitoreo que impliquen o no colecta y manipulación de ejemplares.

**Programa de Manejo**  
Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

**Objetivo particular**

- Dar a conocer todos los trámites y el procedimiento para la obtención de permisos y autorizaciones, a través de una herramienta para las personas físicas o morales, con el fin de brindar transparencia y certeza jurídica a los particulares.

**Metas y resultados esperados**

- Contar para el 2016, con un manual de trámites que contenga los requisitos y procedimientos para el otorgamiento de permisos y autorizaciones que considere todas las actividades realizadas de la ZSCE-EES.
- Contar con una persona de medio tiempo, capacitada en la comprensión y seguimiento de los trámites y su regulación.
- Prever que las actividades de uso y aprovechamiento que se realizan en el área, se desarrollen en el marco de conservación y desarrollo sustentable de los recursos naturales, a través de la atención y vigilancia continua de dichas actividades.

**Tabla No. 70. Actividades y acciones específicas para la regulación, permisos, concesiones y autorizaciones.**

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Trámites para la autorización de actividades</i>	
Elaborar el manual de trámites sobre la obtención de permisos y autorizaciones para la realización de actividades en el área	C
Difundir, en las páginas electrónicas de las dependencias involucradas, los trámites sobre permisos y autorizaciones para la realización de actividades en el ANP	C
Informar y orientar a los usuarios sobre los trámites, requisitos y procedimientos de permisos y autorizaciones para el desarrollo de actividades	C
Elaborar una base de datos sobre los usuarios e integrar y sistematizar en la biblioteca de las áreas, información derivada de los proyectos realizados	C
Realizar reuniones de trabajo para acordar con las dependencias involucradas en la expedición de permisos y autorizaciones (CEDES, PROFEPA, INAH, Municipio) los procedimientos, normatividad y aplicación para su expedición de la ZSCE-EES	C
Dar trámite en forma expedita a las solicitudes de permisos, autorizaciones y avisos para el desarrollo de actividades	P
Mantener coordinación estrecha con las dependencias involucradas en la expedición de permisos y autorizaciones para el intercambio de información y actualización de la base de datos de usuarios	P
<i>Capacitación en la comprensión y seguimiento de trámites</i>	
Realizar cursos de capacitación continua para el personal	P

\*Las actividades se señalan en cursivas.

**Programa de Manejo**

## Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

**PARTE IV**

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

**6. ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y ZONIFICACIÓN****6.1. ORDENAMIENTO ECOLÓGICO****ECOLÓGICO.**

El Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Sonora.

**POET-Soldado**

Se mejoró el sistema de topoformas P00-0/01 Playa/Barra usando cartas topográficas escala 1:50,000 de INEGI e información satelital. Se corrigió el sistema de topoformas



Mapa No. 21a. Unidad de Gestión Ambiental N° 21. Del POET de Sonora.

**521-4/04 Llanura costera salina con ciénagas**, que mejoraron los polígonos de los humedales de la región costera utilizando cartas topográficas escala 1:50,000 e información satelital.

Se actualizó el POET considerando la superficie del ANP de la ZSCE del Estero El Soldado. Como se muestra en el mapa de esta página tomando en consideración las UGA's<sup>14</sup>.

**521-4/04 LLANURA COSTERA SALINA CON CIÉNEGAS**

La Llanura costera salina con ciénagas es un sistema de topoformas de "áreas sin elevaciones o depresiones prominentes" en la zona costera, "que bordea en la orilla del continente con el mar" con suelos con "alto contenido de sales" y con vegetación adaptada a condiciones de salinidad, que puede ser vegetación halófita, manglares y otra vegetación similar (INEGI 2000). Estos son los humedales costeros y están distribuidos en toda la costa sonorense, Subprovincia 32 Llanura costera y deltas de Sonora y Sinaloa de la Provincia VII Llanura costera del Pacífico, con 15,585 ha. Son terrenos con pendientes suaves, suelos con textura variable y alto contenido de sales, en la zona de inundación marina. El clima es caliente y seco. Entre los elementos biológicos asociados predominan los humedales costeros, especialmente los manglares en el centro y sur del estado, así como aves migratorias. En esta UGA se tiene una propuesta en los humedales costeros más grandes del estado, en Lobos, dentro del territorio Yaqui. Entre las actividades posibles dentro de esta UGA están el turismo alternativo de aventura compatible con la conservación; es decir el ecolturismo ya que los humedales costeros están protegidos por las leyes mexicanas. Con relación a conflictos, los desarrollos turísticos de playa se han hecho sobre los humedales costeros pero con las leyes vigentes esto se ha reducido si no se ha detenido totalmente. Esto también está

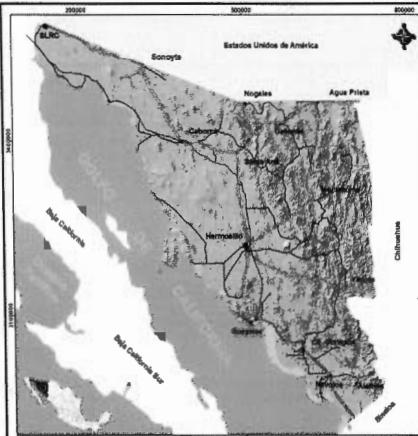
## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

relacionado con el mal manejo de los residuos sólidos y líquidos de las unidades de gestión vecinas.

**P00-0/01 PLAYA/BARRA**

La playa es una "topo-forma formada de material arenoso, desarrollada a lo largo de la costa, mientras que la barra es un "banco de arena que se forma en el mar" (INEGI 2000). La UGA está relacionada con ambos porque es difícil separarlas a esta escala de trabajo. Este es un sistema de topoformas asociado a casi toda la costa del estado, pues coexiste en varias sub-provincias costeras, particularmente la Subprovincia 32 Llanura costera y deltas de Sonora y Sinaloa de la Provincia VII Llanura costera del Pacífico, con 15,585 ha. Son terrenos con pendientes suaves en el caso de las playas, suelos con textura gruesa. El clima es caliente y seco. Entre los elementos biológicos asociados predominan la vegetación de dunas costeras y aves migratorias. Los conflictos posibles están relacionados con la interacción entre los desarrollos turísticos de playa, y el manejo de los residuos sólidos y líquidos, con la presencia de humedales costeros, protegidos por la ley.



Mapa No. 21. Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Sonora.

<sup>14</sup> SEMARNAT-CEDES. Formulación del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Sonora. Noviembre del 2011. Hermosillo Sonora, Mx. Publicado en el Boletín Estatal. 20 de mayo del 2015.

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

**6.2. ZONIFICACIÓN****6.2.1. Criterios de sub-zonificación**

En la sub-zonificación se consideran los propósitos de protección del área, la naturaleza y características de cada ecosistema, la vocación de cada zona o región en función de sus recursos naturales, las actividades productivas aledañas a la reserva, la localización de los asentamientos humanos, el uso potencial del suelo y el grado de conservación de los ecosistemas.

Para el caso del Estero El Soldado, los criterios generales para la sub-zonificación son diez y se listan a continuación:

1. Estado de conservación de los ecosistemas del Estero El Soldado (Decreto publicado en el Boletín Oficial del Estado el 18 de mayo de 2006).
2. Estado de conservación de los sitios arqueológicos del Estero El Soldado.
3. Los ecosistemas y especies prioritarias.
4. El uso potencial del suelo con base en los usos tradicionales
5. Actividades incompatibles.
6. Actividades de turismo de bajo impacto ambiental (uso de los sitios arqueológicos y naturales).
7. Tenencia de la tierra.
8. Aprovechamiento de los recursos naturales (principalmente el turismo).
9. Áreas susceptibles para el turismo de bajo impacto ambiental (fundamentalmente a través de senderos interpretativos).
10. La distribución de senderos de visita y ubicación del Centro de Visitantes.

**6.2.2. Método de sub-zonificación**

La sub-zonificación se generó a partir del análisis del uso actual del territorio y la definición de prioridades definidas en el Tema 4 Diagnóstico y Problemática. Adicionalmente, los elementos principales para establecer las sub-zonas de manejo fueron con base en la distribución geográfica de los recursos naturales, el uso público tradicional de los diferentes ecosistemas del Estero El Soldado, la distribución de elementos arqueológicos, la cobertura de la vegetación y de uso del suelo.

Reglamento en Materia de Áreas Naturales Protegidas, de la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Sonora, el Título Cuarto del Establecimiento de las Áreas Naturales Protegidas, el Capítulo II de las Declaratorias de las Áreas Naturales Protegidas, en los artículo del No. 37 al No. 48 se resumen en la tabla No. 77 y se desglosan para cada sub-zonificación según se indica.

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

Tabla No. 71. Síntesis de los criterios para la definición de zonas y subzonas<sup>15</sup>.

Zonas	Sub-zonas	Características
Ámbito de manejo	Protección	No hayan sido significativamente alteradas por la acción del hombre; Contengan elementos de ecosistemas únicos o frágiles, o sean el escenario de fenómenos naturales que requieren una protección integral; y Sean propicias para el desarrollo, re-introducción, alimentación y reproducción de poblaciones de vida silvestre, residentes o migratorias, incluyendo especies en riesgo. Las actividades de monitoreo del ambiente, de investigación científica y educación ambiental
	Uso restringido	La investigación científica y el monitoreo del ambiente; La construcción de instalaciones de apoyo, exclusivamente para la investigación científica y monitoreo del ambiente; y Excepcionalmente, la realización de actividades de aprovechamiento que no modifiquen los ecosistemas.
	Uso tradicional	Investigación científica; Educación ambiental y de turismo de bajo impacto ambiental, así como la infraestructura de apoyo que se requiera, utilizando ecotécnicas y materiales tradicionales de construcción propios de la región; y Aprovechamiento de los recursos naturales para la satisfacción de las necesidades económicas básicas o de autoconsumo, o ambas, de los pobladores, utilizando métodos tradicionales enfocados a la sustentabilidad, conforme lo previsto en las disposiciones legales y reglamentarias aplicables.
	Aprovechamiento de los recursos naturales	El aprovechamiento y manejo de los recursos naturales renovables, siempre que estas acciones generen beneficios preferentemente para los pobladores locales; La investigación científica; La educación ambiental; y El desarrollo de actividades turísticas de bajo impacto.
	Aprovechamiento de agro-ecosistemas	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 Actividades de agroforestería y silvopastoriles que sean compatibles con las acciones de conservación del área y que contribuyan al control de la erosión y evitar la degradación de los suelos.
	Aprovechamiento especial	Actividades esenciales para el desarrollo social y económico de la región. Sólo se podrán ejecutar obras públicas o privadas para la instalación de infraestructura o explotación de recursos naturales que originen beneficios públicos, que guarden armonía con el paisaje, que no provoquen desequilibrio ecológico grave y que estén sujetos a estrictas regulaciones de uso de los recursos naturales.
	Uso público	Superficies que contengán atractivos naturales para la realización de actividades recreativas, de esparcimiento y de educación ambiental. En dichas subzonas se podrá llevar a cabo exclusivamente la construcción de instalaciones para el desarrollo de servicios de apoyo al turismo de bajo impacto, a la investigación y monitoreo del ambiente y la educación ambiental, congruentes con los propósitos de protección y manejo de cada área natural protegida.
	Recuperación	Deterioro del suelo; Perturbación de la vida silvestre; Pérdida de diversidad biológica; Introducción de especies exóticas; Sobreexploitación de los recursos naturales. Detener la degradación de los recursos y establecer acciones orientadas hacia la restauración del área

<sup>15</sup> Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Sonora.

## Programa de Manejo

## Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

**6.2.3. Sub-zonas y políticas de manejo**

La Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Sonora y su Reglamento, establecen que “el programa de manejo contendrá también la delimitación, extensión y ubicación de las sub-zonas que se señalen en la declaratoria”. El Artículo segundo de la declaratoria indica que la Zona Sujeta a Conservación Ecológica del Estero El Soldado *inciso A): se divide en Zona Núcleo correspondiente al cuerpo de agua y zona inundable y que abarca una superficie de 231-03.30 Has. Y en el inciso B): la Zona de Amortiguamiento con una superficie de 90-98-10.00 Has correspondiente a la zona terrestre y que abarca el resto del área descrita en el artículo 1º de la declaratoria.*

Con base en la Ley y en el decreto o declaratoria, la Zona Sujeta a Conservación Ecológica del Estero El Soldado posee una zona núcleo y dos sub-zonas: de protección y de uso restringido.

**6.2.3.1. La zona núcleo y las sub-zonas de protección y uso restringido.**

En este caso, la zona núcleo es el cuerpo de agua y tiene como principal objetivo la preservación de los ecosistemas a mediano y largo plazo (ver mapa 22), y podrán estar conformadas por las siguientes sub-zonas:

- a) **De protección** (criterios en el artículo 39): Aquellas superficies dentro del área natural protegida que han sufrido muy poca alteración, así como ecosistemas relevantes o frágiles y fenómenos naturales que requieren de un cuidado especial para asegurar su conservación a largo plazo.
- b) **De uso restringido** (criterios en el artículo 40): Aquellas superficies en buen estado de conservación donde se busca mantener las condiciones actuales de los ecosistemas e incluso mejorarlas en los sitios que así se requieran, y en las que se podrán realizar excepcionalmente actividades de aprovechamiento que no modifiquen los ecosistemas y que se encuentren sujetas a estrictas medidas de control.

El espejo de agua y la zona de inundación representan la zona núcleo del estero, cuya extensión es de 231 hectáreas. Esta zona posee 149 vértices, cuyas coordenadas geográficas de inicio son 110 58 40.44 W y 27 57 11.12 N. Dentro de esta zona se encuentra el manglar. La zona núcleo tiene como objetivo la preservación de los recursos naturales en el mediano y largo plazo, por lo que las actividades que se realizarán se relacionarán con la conservación de los ecosistemas, investigación y educación ambiental; no se podrán realizar actividades extractivas.

La **sub-zona de protección** corresponde a superficies del ecosistema que son relevantes y frágiles, y que requieren de un cuidado especial para asegurar su conservación. Esta sub-zona es propicia para el desarrollo, reintroducción, alimentación y reproducción de poblaciones de vida silvestre; sólo se podrán realizar actividades de monitoreo y de investigación científica que no impliquen la extracción o traslado de especímenes ni la modificación de hábitats.

## Programa de Manejo

## Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

A continuación se muestran los mapas específicos de cada uno de los nueve polígonos en que se divide la sub-zona de Protección.

## Programa de Manejo

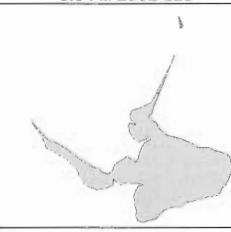
Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

Ficha Cartográfica del Sistema de Información Geográfica del Estero el Soldado

**GIS-PM-ZSCE-EES**

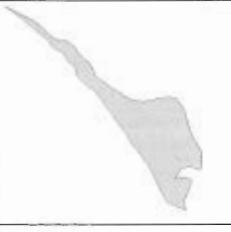
## Propiedades geométricas:

<b>Fecha:</b>	07/01/2016
<b>Tiempo:</b>	06:04:23 p.m.
<b>Tipo de geometría</b>	Polygono
<b>Hectáreas</b>	150.053428
<b>Número de puntos</b>	89
<b>Número de segmentos</b>	88
<b>Perímetro</b>	7915.14
<b>Área</b>	1500534.28
<b>Sistema de coordenadas:</b>	WGS_1984_UTM_Zone_12N
<b>Capa</b>	Sub-zona de Protección_1
<b>Humedales de México</b>	Creado por: es_nucleo_cedes
<b>FID</b>	

**GIS-PM-ZSCE-EES**

## Propiedades geométricas:

<b>Fecha:</b>	07/01/2016
<b>Tiempo:</b>	06:04:23 p.m.
<b>Tipo de geometría</b>	Polygono
<b>Hectáreas</b>	96758.519376
<b>Número de puntos</b>	139
<b>Número de segmentos</b>	129
<b>Perímetro</b>	2821.61
<b>Área</b>	96758.51
<b>Sistema de coordenadas:</b>	WGS_1984_UTM_Zone_12N
<b>Capa</b>	Sub-zona de Protección_no_2
<b>Humedales de México</b>	Creado por: es_núcleo_CEDES Manglar
<b>FID</b>	

**GIS-PM-ZSCE-EES**

## Propiedades geométricas:

<b>Fecha:</b>	07/01/2016
<b>Tiempo:</b>	06:04:23 p.m.
<b>Tipo de geometría</b>	Polygono
<b>Hectáreas</b>	2.761975
<b>Número de puntos</b>	50
<b>Número de segmentos</b>	49
<b>Perímetro</b>	1282.82
<b>Área</b>	27,619.74
<b>Sistema de coordenadas:</b>	WGS_1984_UTM_Zone_12N
<b>Capa</b>	Sub-zona de Protección N°_3
<b>Humedales de México</b>	Creado por: es_nucleo_cedes
<b>FID</b>	

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

## Propiedades geométricas:

<b>Fecha:</b>	07/01/2016
<b>Tiempo:</b>	06:04:23 p.m.

<b>Tipo de geometría</b>	Polygono
<b>Hectáreas</b>	8.246,062

<b>Número de puntos</b>	283
<b>Número de segmentos</b>	281

<b>Perímetro</b>	4,372.53
<b>Área</b>	82,460,623

<b>Sistema de coordenadas:</b>	WGS_1984_UTM_Zone_12N
<b>Capa</b>	Sub-zona de Protección No. 4

<b>Humedales de México</b>	Creado por: es_núcleo_ceces Manglar
<b>FID</b>	

**GIS-PM-ZSCE-EES**

## Propiedades geométricas:

<b>Fecha:</b>	07/01/2016
<b>Tiempo:</b>	06:04:23 p.m.

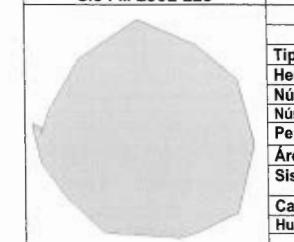
<b>Tipo de geometría</b>	Polygono
<b>Hectáreas</b>	0.238,744

<b>Número de puntos</b>	17
<b>Número de segmentos</b>	16

<b>Perímetro</b>	184.06
<b>Área</b>	2,387.442

<b>Sistema de coordenadas:</b>	WGS_1984_UTM_Zone_12N
<b>Capa</b>	Sub-zona de Protección No. 5

<b>Humedales de México</b>	Creado por: es_núcleo_ceces Manglar
<b>FID</b>	

**GIS-PM-ZSCE-EES**

1  
Manglar  
L

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

GIS-PM-ZSCE-EES



## Propiedades geométricas:

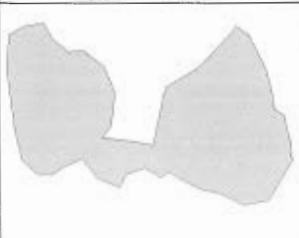
Fecha:	07/01/2016
Tiempo:	06:04:23 p.m.
Tipo de geometría	Polygono
Hectáreas	0.362651
Número de puntos	23
Número de segmentos	22
Perímetro	357.205274
Área	3626.513065
Sistema de coordenadas:	WGS_1984_UTM_Zone_12N
Capa	Sub-zona de Protección No. 7
Humedales de México	Creado por:
FID	manglar

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

En la sub-zona de uso restringido sólo se permitirá la investigación científica, el monitoreo del ambiente, actividades de educación ambiental y turismo de bajo impacto que no implique modificaciones a las características de las condiciones naturales del área, monitoreo ambiental y la construcción de instalaciones de apoyo exclusivamente para la investigación científica, que en su caso, requerirán de una manifestación de impacto ambiental. Dentro de esta sub-zona se realizarán recorridos con fines de educación ambiental y recreativa, de bajo impacto. La capacidad de los usuarios se regulará en el centro de visitantes el cual que se ubicará dentro de la zona de amortiguamiento. Se estima tener la presencia de 250 visitantes al mismo tiempo dentro de toda el área natural protegida.

GIS-PM-ZSCE-EES



## Propiedades geométricas:

Fecha:	07/01/2016
Tiempo:	06:04:23 p.m.
Tipo de geometría	Polygono
Hectáreas	2.034,504
Número de puntos	45
Número de segmentos	44
Perímetro	831.919403
Área	20,345.038
Sistema de coordenadas:	WGS_1984_UTM_Zone_12N
Capa	Sub-zona de Protección No. 6
Humedales de México	Creado por:
FID	manglar

GIS-PM-ZSCE-EES



## Propiedades geométricas:

Fecha:	07/01/2016
Tiempo:	06:04:23 p.m.
Tipo de geometría	Polygono
Hectáreas	0.055836
Número de puntos	6
Número de segmentos	5
Perímetro	96.157925
Área	558.356851
Sistema de coordenadas:	WGS_1984_UTM_Zone_12N
Capa	Sub-zona de Protección No. 8
Humedales de México	Creado por:
FID	manglar

GIS-PM-ZSCE-EES



## Propiedades geométricas:

Fecha:	07/01/2016
Tiempo:	06:04:23 p.m.
Tipo de geometría	Polygono
Hectáreas	0.020373
Número de puntos	6
Número de segmentos	5
Perímetro	199.157047
Área	203.733799
Sistema de coordenadas:	WGS_1984_UTM_Zone_12N
Capa	Sub-zona de Protección No. 9
Humedales de México	Creado por:
FID	manglar

Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

**GIS-PM-ZSCE-EES**



**Propiedades geométricas:**

Fecha:	07/01/2016
Tiempo:	06:04:23 p.m.
Tipo de geometría	Polygono
Hectáreas	55.924153
Número de puntos	336
Número de segmentos	332
Perímetro	8,938.55 m
Área	559,241.52 m <sup>2</sup>
Sistema de coordenadas:	WGS_1984_UTM_Zone_12N
Capa	Sub-zona de Uso Restringido
Humedales de México	Creado por:

Tabla No. 72a. Sub-zonificación de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica del Estero El Soldado.

**ZONA NÚCLEO - SUBZONIFICACIÓN**

**ZN-SZ-Protección**

No.	Sitio-Polygono	Perímetro m	Hectáreas
1	Cabeza	7,915	150.0534
2	Mangle Duna	1,283	2.7620
3	Mangle Cerro Crestón Bayo	2,822	9.6759
4	Mangle isla circular	184	0.2387
5	Mangle de en medio	357	0.3627
6	Mangle isla mayor	4,373	8.2461
7	Mangle Sur	832	2.0345
8	Mangle menor del Sur	96	0.0558
9	Mangle Cerro Crestón Bayo porción Norte	199	0.0204
10	Mangle Cerro Crestón Bayo porción Centro	21	0.0025
11	Mangle Cerro Crestón Bayo porción Sur	25	0.0017
<b>TOTALES</b>		<b>18,107</b>	<b>173.4536</b>

**ZN-SZ-Uso Restringido**

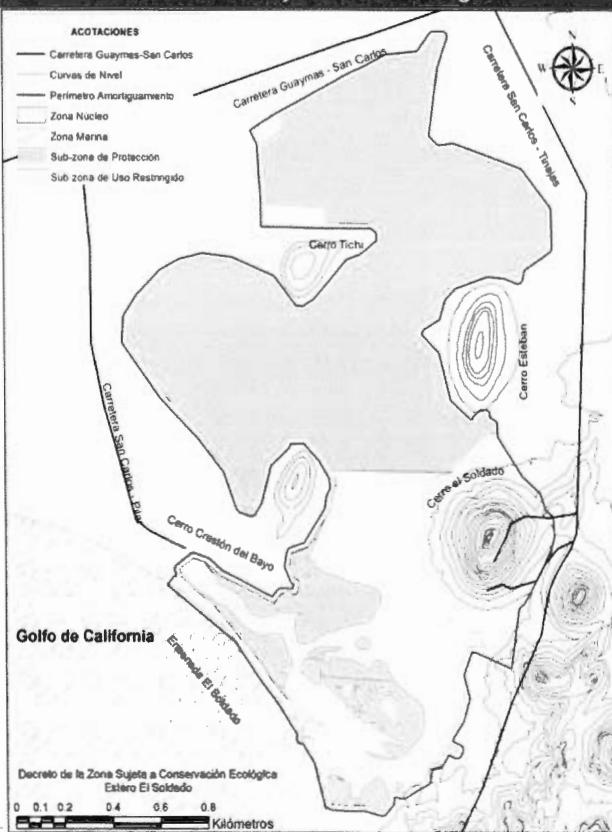
No.	Sitio-Polygono	Perímetro m	Hectáreas
1	Zona de boca estero y isla mayor de mangle	8,938.5	55.9241
<b>TOTALES</b>		<b>8,938.5</b>	<b>55.9241</b>
<b>TOTALES GENERAL</b>		<b>27,045.5</b>	<b>229.4</b>

Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

En la tabla 72a y en el mapa No. 22 se presentan las superficies para la zonificación y sub-zonificación.

**Mapa No. 22 Zona Núcleo y dos subzonas: de Protección y de Uso Restringido.**



## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

**6.2.3.2. La zona de amortiguamiento.**

Una zona de amortiguamiento posee 90 hectáreas y tiene como función principal orientar a que las actividades de aprovechamiento que ahí se lleven a cabo se conduzcan hacia el desarrollo sustentable, creando al mismo tiempo las condiciones necesarias para lograr la conservación de los ecosistemas de ésta a largo plazo (ver mapa 23), y podrán estar conformadas básicamente por las siguientes sub-zonas:

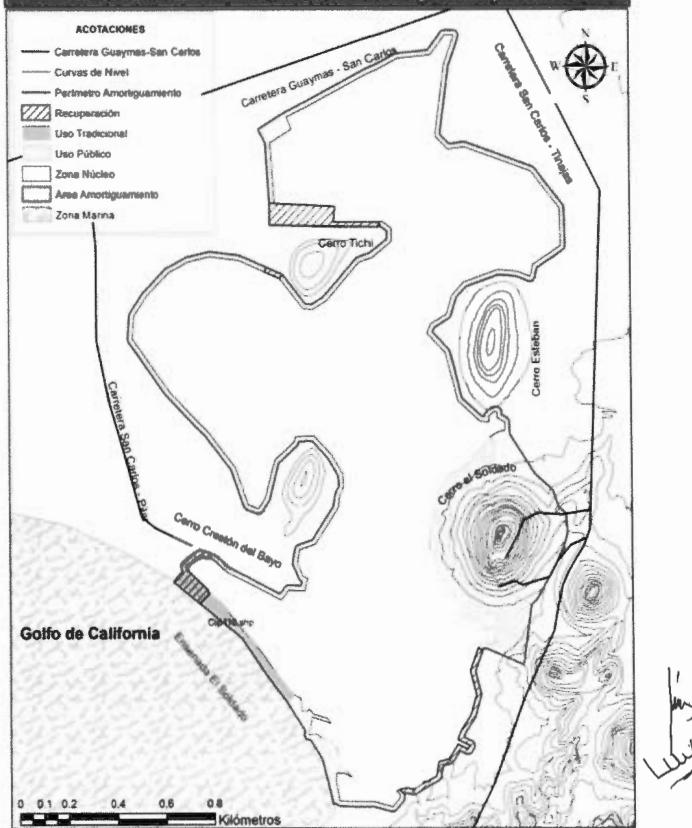
**Tabla No. 72b. Sub-zonificación de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica del Estero El Soldado.**

<b>ZONA DE AMORTIGUAMIENTO – SUB-ZONIFICACIÓN</b>			
<b>Uso Público</b>			
No.	Sitio-Polígono	Perímetro m	Hectáreas
1	Acceso principal al ANP y cerro del Soldado	4,400.886	13.78001
2	Zona Costera Centro de Visitantes-Casa Ecol	472.834	0.985434
	<b>TOTALES</b>	<b>4873.72</b>	<b>14.7654</b>
No.	<b>Uso Tradicional</b>		
1	Barra de duna costera	1,442.361	3.0022
	<b>TOTALES</b>	<b>1,442.361</b>	<b>3.0022</b>
<b>Recuperación</b>			
No.	Sitio-Polígono	Perímetro m	Hectáreas
1	Zona Sur Este	1,716.85	1.6663
2	Condominios Pilar	686.75	1.3048
3	Casa Cerro Tichi	177.86	0.1327
4	Piscinas de evaporación	1,065.57	2.4538
	<b>TOTALES</b>	<b>3,647.03</b>	<b>5.5576</b>
	<b>TOTAL GENERAL SUB-ZONIFICADO</b>	<b>9,963.111</b>	<b>23.3252</b>
<b>ZONA DE AMORTIGUAMIENTO</b>			
No.	SITIO	Perímetro m	Hectáreas
1	Área sin sub-zonificación	14,018.738	35.9732
	<b>TOTALES GENERAL</b>	<b>23,981.849</b>	<b>59.2984</b>

En la tabla 72b y en el mapa No. 23 se presentan las superficies para la zonificación y sub-zonificación.

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

**Mapa No. 23 Zona de Amortiguamiento y tres subzonas: de Uso Tradicional, Uso Público y Recuperación.**

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

**a) De uso tradicional (criterios en el artículo 41):** Aquellas superficies en donde los recursos naturales han sido aprovechados de manera tradicional y continua, sin ocasionar alteraciones significativas en el ecosistema. Están relacionadas particularmente con la satisfacción de las necesidades socioeconómicas y culturales de los habitantes del área protegida;

GIS-PM-ZSCE-EES	Propiedades geométricas:
	<b>Fecha:</b> 07/01/2016
	<b>Tiempo:</b> 06:04:23 p.m.
<b>Tipo de geometría</b>	Polygono
<b>Hectáreas</b>	3.002,223
<b>Número de puntos</b>	14
<b>Número de segmentos</b>	13
<b>Perímetro</b>	1,442.361213
<b>Área</b>	30,022.234660
<b>Sistema de coordenadas:</b>	WGS_1984_UTM_Zone_12N
<b>Capa</b>	Sub-zona de Uso Tradicional
<b>Humedales de México</b>	Creado por:
<b>FID</b>	Clip110.shp

**b) De aprovechamiento de los recursos naturales (criterios en el artículo 42):** Aquellas superficies en las que los recursos naturales pueden ser aprovechados y que, por motivos de uso y conservación de sus ecosistemas a largo plazo, es necesario que todas las actividades productivas se efectúen bajo esquemas de aprovechamiento sustentable (**NO APLICA**);

**c) De aprovechamiento de agroecosistemas (criterios en el artículo 43):** Aquellas superficies con usos agrícolas y pecuarios actuales (**NO APLICA**);

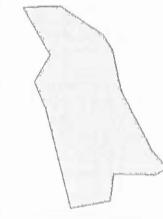
**d) De aprovechamiento especial (criterios en el artículo 44):** Aquellas superficies generalmente de extensión reducida, con presencia de recursos naturales que son esenciales para el desarrollo social, y que deben ser explotadas sin deteriorar el ecosistema, modificar el paisaje de forma sustancial ni causar impactos ambientales irreversibles en los elementos naturales que conforman (**NO APLICA**);

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

**e) De uso público (criterios en el artículo 45):** Aquellas superficies que presentan 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 de los ecosistemas;

GIS-PM-ZSCE-EES	Propiedades geométricas:
	<b>Fecha:</b> 07/01/2016
	<b>Tiempo:</b> 06:04:23 p.m.
<b>Tipo de geometría</b>	Polygono
<b>Hectáreas</b>	13.780,008
<b>Número de puntos</b>	68
<b>Número de segmentos</b>	67
<b>Perímetro</b>	4400.886073
<b>Área</b>	137800.081586
<b>Sistema de coordenadas:</b>	WGS_1984_UTM_Zone_12N
<b>Capa</b>	Sub-zona de Uso Público-1
<b>Humedales de México</b>	Creado por:
<b>FID</b>	Clip112.shp

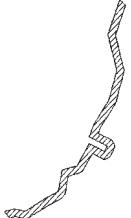
GIS-PM-ZSCE-EES	Propiedades geométricas:
	<b>Fecha:</b> 07/01/2016
	<b>Tiempo:</b> 06:04:23 p.m.
<b>Tipo de geometría</b>	Polygono
<b>Hectáreas</b>	0.985434
<b>Número de puntos</b>	16
<b>Número de segmentos</b>	15
<b>Perímetro</b>	472.833677
<b>Área</b>	9854.342209
<b>Sistema de coordenadas:</b>	WGS_1984_UTM_Zone_12N
<b>Capa</b>	Sub-zona de Uso Público-2
<b>Humedales de México</b>	Creado por:
<b>FID</b>	0.shp

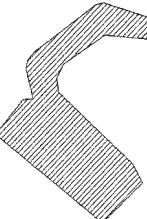
## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

f) De asentamientos humanos (criterios en el artículo 46): Aquellas superficies 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 protegida (**NO APLICA**); y

g) De recuperación (criterios en el artículo 47): Aquellas superficies en las que los recursos naturales han resultado severamente alterados o modificados, y que serán objeto de programas de recuperación y rehabilitación.

GIS-PM-ZSCE-EES	Propiedades geométricas:
	<b>Fecha:</b> 07/01/2016
	<b>Tiempo:</b> 06:04:23 p.m.
	<b>Tipo de geometría</b> Polígono
	<b>Hectáreas</b> 1.666,253
	<b>Número de puntos</b> 64
	<b>Número de segmentos</b> 63
	<b>Perímetro</b> 1,716.85
	<b>Área</b> 16,662.53
<b>Sistema de coordenadas:</b>	WGS_1984_UTM_Zone_12N
<b>Capa</b>	Sub-zona de Recuperación-1
<b>Humedales de México</b>	Creado por:
<b>FID</b>	Clip. 109.shp

GIS-PM-ZSCE-EES	Propiedades geométricas:
	<b>Fecha:</b> 07/01/2016
	<b>Tiempo:</b> 06:04:23 p.m.
	<b>Tipo de geometría</b> Polígono
	<b>Hectáreas</b> 1.304844
	<b>Número de puntos</b> 18
	<b>Número de segmentos</b> 17
	<b>Perímetro</b> 686.753125
	<b>Área</b> 13048.438196
<b>Sistema de coordenadas:</b>	WGS_1984_UTM_Zone_12N
<b>Capa</b>	Sub-zona de Recuperación-2
<b>Humedales de México</b>	Creado por:
<b>FID</b>	0.shp



## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

## GIS-PM-ZSCE-EES

Propiedades geométricas:	
<b>Fecha:</b>	07/01/2016
<b>Tiempo:</b>	06:04:23 p.m.
<b>Tipo de geometría</b>	Polígono
<b>Hectáreas</b>	0.132682
<b>Número de puntos</b>	6
<b>Número de segmentos</b>	5
<b>Perímetro</b>	177,861,687
<b>Área</b>	1,326,818,895
<b>Sistema de coordenadas:</b>	WGS_1984_UTM_Zone_12N
<b>Capa</b>	Sub-zona de Recuperación-3
<b>Humedales de México</b>	Creado por:
<b>FID</b>	0.shp

## GIS-PM-ZSCE-EES

Propiedades geométricas:	
<b>Fecha:</b>	07/01/2016
<b>Tiempo:</b>	06:04:23 p.m.
<b>Tipo de geometría</b>	Polígono
<b>Hectáreas</b>	2.453774
<b>Número de puntos</b>	8
<b>Número de segmentos</b>	7
<b>Perímetro</b>	1065.570474
<b>Área</b>	24537.742438
<b>Sistema de coordenadas:</b>	WGS_1984_UTM_Zone_12N
<b>Capa</b>	Sub-zona de Recuperación-4
<b>Humedales de México</b>	Creado por:
<b>FID</b>	0.shp

La zona de amortiguamiento se designa con la intención de proteger la zona circundante a la zona núcleo, en este caso el espejo de agua y la zona de manglar, y en la cual se regularán las actividades que puedan desarrollarse. Tiene una extensión de 90 has, y se refiere a la superficie que se encuentra entre la zona núcleo y el límite del área natural protegida. La distancia con respecto a la zona núcleo es variable, en su mayoría el área es de tan solo 20 metros, después del espejo de agua y la zona de manglar, excepto en el cerro conocido como "El Soldado", la costa, y el área donde se ubican las salinas, como se puede observar en el mapa No. 23. Para los límites posteriores a esta zona de amortiguamiento, los 100 m. posteriores a la zona federal marítima se aplican las Leyes Federales en relación al uso de suelo.

La zona de amortiguamiento tiene el objetivo de orientar las actividades que ahí se lleven a cabo hacia el desarrollo sostenible en el largo plazo. La zona de amortiguamiento

## Programa de Manejo

### Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

tendrá una sub-zona de uso tradicional de 3.0022 has., una sub-zona de uso público de 14.7654 has. y una sub-zona de recuperación de 5.5576 has.

En la **sub-zona de uso tradicional** los recursos naturales han sido aprovechados de manera tradicional y continua, sin ocasionar alteraciones significativas en el ecosistema. Esta sub-zona, se refiere particularmente a la barra de duna costera, que abarca la playa de San Francisco, la vegetación de duna costera y la zona de manglar al interior de la laguna. La playa de San Francisco es el área que tiene un uso tradicional, abarca una extensión de 750 metros lineales, partiendo de la Boca del Estero hasta los límites con los condominios Pilar. El uso es como una playa de asoleadero, balneario.

La **sub-zona de uso público** se presentan atractivos naturales para la realización de actividades de recreación y esparcimiento, en donde es posible mantener concentraciones de visitantes. En esta sub-zona se podrán llevar a cabo exclusivamente la construcción de instalaciones para el desarrollo de servicios recreativos, a la investigación y monitoreo, y de educación ambiental. Dentro de esta sub-zona se encuentra un centro de visitantes, y el establecimiento de recorridos, los cuales serán senderos y caminos que actualmente se encuentran en el sitio. Esta sub-zona se complementa con sub-zona de uso restringido de la zona núcleo. Los visitantes podrán observar la diversidad biológica y apreciar el paisaje y su circulación será exclusivamente peatonal o kayak, no podrá extraer ningún material.

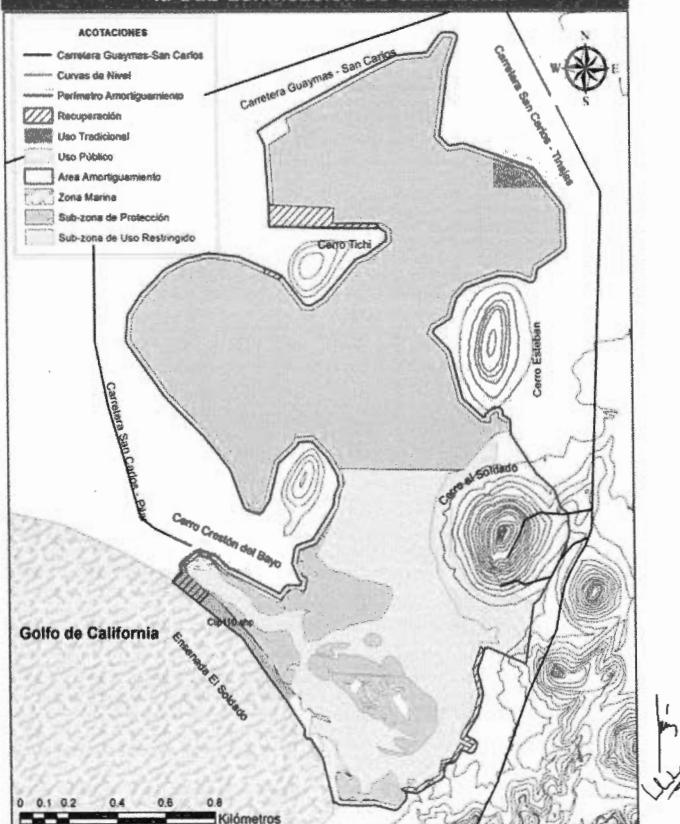
La **sub-zona de recuperación** tiene por objeto detener la degradación de los recursos y establecer acciones orientadas a la restauración del área. Esta sub-zona se estableció en las superficies donde se ha llevado a cabo alguna alteración o modificación de los ecosistemas originales debido a actividades humanas o fenómenos naturales. En esta superficie deberán realizarse para su rehabilitación, especies nativas de la región.

En las tablas 72a, 72b y en el mapa No. 24 se presentan las superficies para la zonificación y sub-zonificación.

## Programa de Manejo

### Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

#### Mapa No. 24 Zona Núcleo y de Amortiguamiento y la Sub-zonificación de cada Zona



### Programa de Manejo

#### Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

Las actividades permitidas y no permitidas en la Zona de Amortiguamiento, en las sub-zonas se indican en las siguientes tablas:

**Tabla No. 73. Las actividades permitidas y no permitidas en la sub-zona de Uso Tradicional.**

Permitidas	No Permitidas
1. Actividades de bajo impacto ambiental <sup>a</sup>	1. Aprovechamiento y extracción de recursos naturales, así como la caza, captura y colección de especies de flora y fauna silvestre <sup>d</sup>
2. Colecta científica	2. Acuacultura
3. Educación ambiental <sup>b</sup>	3. Agricultura
4. Investigación científica y monitoreo del ambiente	4. Aterrizaje de aeronaves
5. Mantenimiento a monumentos arqueológicos	5. Construcción de infraestructura <sup>e</sup>
6. Pernocata para fines de administración y custodia de monumentos arqueológicos <sup>c</sup>	6. Cambio de uso de suelo <sup>f</sup>
7. Señalización, con fines de administración y delimitación de la ZSCE-EES.	7. Ganadería
a. Exclusivamente: caminatas y uso de vehículos no motorizados.	8. Tránsito de vehículos

- b. Exclusivamente en los accesos naturales.
- c. La custodia de los monumentos arqueológicos la realiza exclusivamente el personal del Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- d. Salvo actividades relacionadas con la preservación del área, la investigación científica y educación ambiental.
- e. Salvo para la administración y operación de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica del Estero El Soldado.
- f. Salvo para la realización de actividades relacionadas con la preservación de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica del Estero El Soldado, la investigación científica, recreación y educación.

**Tabla No. 74. Las actividades permitidas y no permitidas en la sub-zona de Uso Público.**

Permitidas	No Permitidas
1. Actividades turísticas de bajo impacto ambiental <sup>a</sup>	1. Aprovechamiento forestal <sup>d</sup>
2. Colecta científica	2. Acuacultura
3. Educación ambiental <sup>b</sup>	3. Agricultura
4. Investigación científica y monitoreo del ambiente	4. Aterrizaje de aeronaves
5. Mantenimiento a monumentos arqueológicos	5. Construcción de infraestructura <sup>e</sup>
6. Pernocata para fines de administración y custodia de monumentos arqueológicos <sup>c</sup>	6. Cambio de uso de suelo <sup>f</sup>
7. Señalización, con fines de administración y delimitación de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica del Estero El Soldado	7. Ganadería
8. Tránsito de vehículos motorizados	8. Tránsito de vehículos motorizados

- a. Exclusivamente caminatas y uso de vehículos de navegación no motorizados (como kayaks).
- b. Exclusivamente en los accesos naturales.
- c. La custodia de los monumentos arqueológicos la realiza exclusivamente el personal del Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- d. Salvo los recursos forestales no maderables para autoconsumo.
- e. Salvo para la administración y operación de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica del Estero El Soldado.
- f. Salvo para la realización de actividades relacionadas con la preservación de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica del Estero El Soldado, la investigación científica, recreación y educación.

### Programa de Manejo

#### Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

**Tabla No. 75. Las actividades permitidas y no permitidas en la sub-zona de Recuperación.**

Permitidas	No Permitidas
1. Actividades de turismo de bajo impacto ambiental	1. Acuacultura
2. Apertura de senderos a	2. Agricultura
3. Aterrizaje de aeronaves	3. Ganadería
4. Educación ambiental	4. Encender fogatas
5. Investigación científica y monitoreo del ambiente	5. Cambio de uso del suelo e
6. Mantenimiento de vestigios arqueológicos	6. Aprovechamiento forestal
7. Pernocata para fines de administración y custodia de monumentos arqueológicos b	7. Aprovechamiento extractivo de vida silvestre
8. Señalización con fines administración y delimitación de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica del Estero El Soldado	
9. Tránsito de vehículos motorizados c	
10. Uso de fertilizantes orgánicos d	

a. Exclusivamente para las actividades que constituyen la excepción de cambio de uso de suelo del artículo segundo del Decreto de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica del Estero El Soldado. Las brechas para actividades de recreación serán las que autorice la CEDES con base en las reglas administrativas del Programa de Manejo.

b. La custodia de los monumentos arqueológicos la realiza exclusivamente el personal del Instituto Nacional de Antropología e Historia.

c. Exclusivamente para el personal de la CEDES y del Instituto Nacional de Antropología e Historia en sus actividades de administración de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica del Estero El Soldado.

d. Solo se permitirá el empleo de fertilizantes en esta sub-zona para abonar las plantas ornamentales presentes en la Zona Sujeta a Conservación Ecológica del Estero El Soldado.

e. Salvo para la realización de actividades relacionadas con la preservación en la Zona Sujeta a Conservación Ecológica del Estero El Soldado, la investigación científica, recreación y educación.

#### 6.2.3.3. Zona de influencia

La zona de influencia se integra por las superficies aledañas a la poligonal del Área Natural Protegida que mantienen una estrecha interacción social y ecológica con ésta.

Cuenta con una superficie aproximada de 3, 200 hectáreas y los criterios para el establecimiento de la zona de influencia se basa en primer término, en la micro-cuenca y en segundo término en la distribución de actividades y uso del suelo que realiza la comunidad Los Condominios Pilar, Vista Arrecifes y el Ejido Buenos Aires. Además, en la zona costera se contempla una zona de influencia de por lo menos un kilómetro a partir de la línea de costa.

Este territorio se localiza dentro del Municipio de Guaymas y posee características ecológicas de continuidad entre la Zona Sujeta a Conservación Ecológica del Estero El Soldado del Estero El Soldado. El sistema de escurreimientos que mantiene la zona aledaña confiere caracteres ecológicos únicos de gran relevancia por las especies y ecosistemas que alberga, lo que da origen a que esta superficie se considere dentro de la zona de influencia.

Tomando en consideración los dos párrafos anteriores es fundamental contemplar que el manejo del ANP, no solo se limita al interior de la Reserva, sino también al exterior en términos de gestión y uso de los instrumentos de la política ambiental, en los tres niveles de gobierno y ante diferentes autoridades. Particularmente, aquellos factores que se han identificado como amenazas externas: **Acuacultura marina, epidemia** y la necesidad de

**Programa de Manejo**

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

contemplar un **cercado en la carretera de los condominios Pilar**, tomando en cuenta que dicho accesos es de carácter privado.

**6.3. ZOFEMAT.****Marco Legal**

Las actuaciones de la PROFEPA, a través de la Dirección General de Impacto Ambiental y Zona Federal Marítimo Terrestre, en materia de ZOFEMAT, se efectúan principalmente en el marco de lo establecido por los siguientes ordenamientos jurídicos:

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación 09-08-2012).
- Ley General de Bienes Nacionales (última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación 16-01-2012).
- Ley Federal de Procedimiento Administrativo.(última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación 09-04-2012).
- Ley Federal de Derechos. (última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación 09-04-2012).
- Ley Orgánica de la Administración Pública Federal. (última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación 14-06-2012)
- Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Reglamento para el uso y aprovechamiento del Mar Territorial, vías navegables, playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y terrenos ganados al mar.

**Naturaleza de la ZOFEMAT y de los TGM**

- De acuerdo al artículo 7 de la Ley General de Bienes Nacionales, la Zona Federal Marítimo Terrestre es un bien de uso común del dominio público de la Federación y por lo tanto inalienable, imprescriptible e inembargable y no sujeto a acción de posesión definitiva o provisional.
- Por otro lado, los TGM son igualmente considerados bienes de dominio público, por lo que están sujetos a la misma regulación.
- No obstante lo anterior, los particulares y las instituciones públicas podrán usar, aprovechar y explotar los bienes del dominio público a través de un título de concesión o el permiso respectivo.

**Autoridades Competentes**

- Personas físicas o morales podrán solicitar la concesión o el permiso correspondiente para su uso, aprovechamiento y explotación ante la Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros y sus Unidades Administrativas en los Estados.
- La Dirección General de Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros tiene a su cargo la administración, conservación y aprovechamiento sustentable de las playas marítimas, la ZOFEMAT y los TGM.
- En el caso de obras o actividades en la ZOFEMAT o en TGM que requieran una autorización en materia de impacto ambiental previa a su desarrollo, es necesario presentar una manifestación de impacto ambiental ante la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental.
- La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, lleva a cabo la vigilancia de la ZOFEMAT.

**Programa de Manejo**

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

**Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo terrestre y Terrenos Ganados al Mar.**

- Artículo 22.La Secretaría mediante el acuerdo correspondiente, destinará al servicio de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, de los gobiernos estatales o municipales, las áreas de zona federal marítimo terrestre o de terrenos ganados al mar o a cualquier otro depósito de aguas marítimas que se requieran usar, aprovechar o explotar.
- Las dependencias o entidades de la Administración Pública Federal o de los gobiernos de los estados o de los municipios, que para el cumplimiento de los fines públicos a su cargo requieran se destinen a su servicio áreas de zona federal marítimo terrestre o de terrenos ganados al mar o a cualquier otro depósito de aguas marítimas, deberán presentar solicitud escrita a la Secretaría, precisando el área que requieran, así como el uso, aprovechamiento o explotación que vayan a darles, anexando croquis de localización de las mismas, así como los proyectos y planes de las obras a ejecutarse y demás requisitos que conforme a las leyes y reglamentos sean necesarios.
- Las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, o los gobiernos de los estados o los municipios que cubran los requisitos previstos en la ley y el Reglamento, tendrán preferencia frente a los particulares para usar, aprovechar o explotar la zona federal marítimo terrestre, terrenos ganados al mar o a cualquier otro depósito de aguas marítimas.
- Cuando las áreas requeridas para fines públicos se encuentren concesionadas o permissionadas, la Secretaría de estimar procedentes las causas que aduzcan los solicitantes, podrá expedir la declaratoria de rescate o revocar el permiso, conforme a lo dispuesto por la Ley.

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

## 7. REGLAS ADMINISTRATIVAS DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA, ZONA SUJETA A CONSERVACIÓN ECOLÓGICA DEL "ESTERO EL SOLDADO"

### CAPÍTULO I

#### Disposiciones generales:

**Regla 1.** Las presentes Reglas Administrativas son de observancia general y obligatoria para todas las personas físicas o morales que realicen actividades dentro de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica del Estero El Soldado ubicado en el Municipio de Guaymas en el Estado de Sonora, con una superficie de 322 hectáreas.

**Regla 2.** La aplicación de las presentes Reglas Administrativas corresponde a la CEDES.

**Regla 3.** Para los efectos de las presentes Reglas Administrativas, además de las definiciones contenidas en la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Sonora y en su Reglamento en Materia de Áreas Naturales Protegidas (RANP), se entenderá por:

- I. Actividades productivas de bajo impacto ambiental. Pesca con anzuelo; caminatas y uso de vehículos no motorizados.
- II. CEDES. Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora, órgano público descentralizado del Gobierno del Estado de Sonora.
- III. Consejo Asesor. Al cuerpo colegiado que fungie como órgano de asesoría y apoyo técnico, creado conforme al capítulo X de las Reglas Administrativas del Programa de Manejo de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado.
- IV. Dirección de la ZSCE-EES. El personal designado por la CEDES para dirigir y administrar la Zona Sujeta a Conservación Ecológica del Estero El Soldado, encargado de coordinar la planeación, ejecución y evaluación del presente Programa de Manejo.
- V. INAH. Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- VI. Investigación científica. Actividades que, fundamentadas en la aplicación del método científico, conduzcan a la generación de información y conocimiento sobre aspectos relevantes de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica del Estero El Soldado y cuya realización se sujetará a las disposiciones contenidas de la Ley General de Vida Silvestre.
- VII. Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Sonora.
- VIII. LGEEPA. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- IX. LGVS. Ley General de Vida Silvestre.
- X. ZSCE-EES. del Estero El Soldado con una superficie de 322 ha comprendida dentro del polígono que establece el Decreto publicado en el Diario Oficial del Estado de Sonora el 18 de mayo de 2006, que declaró al Estero El Soldado, Zona Sujeta a Conservación Ecológica.
- XI. PROFEPA. Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, órgano administrativo descentralizado de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- XII. Reglas. Las presentes Reglas Administrativas.
- XIII. Reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Sonora en Materia de Áreas Naturales Protegidas.
- XIV. SEMARNAT. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- XV. Sendero interpretativo. Ruta establecida por la Dirección de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica del Estero El Soldado, de acuerdo con la sub-zonificación contenida en el presente instrumento, que se extiende en un área determinada de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica del Estero El Soldado, con el objeto de ejemplificar los tipos de ecosistemas y especies que se protegen, y que permite a los visitantes, guiados o independientes, disfrutar del entorno y obtener una interpretación del valor ecológico y paisajístico de éste.

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

**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 socio-económico.

**XVII.** Usuario. Todas aquellas personas que ingresan a la Zona Sujeta a Conservación Ecológica del Estero El Soldado que no visitan ni prestan servicios turísticos y en forma directa o indirecta utilizan o se benefician de los recursos naturales existentes en ésta.

**XVIII.** Vehículo motorizado. Vehículo de transporte terrestre y marino de carga o de pasajeros propulsada por su propia fuente mecánica móvil.

**XIX.** Visitante. A todas aquellas personas que ingresen a la Zona Sujeta a Conservación Ecológica del Estero El Soldado con la finalidad de realizar actividades recreativas y culturales sin fines de lucro.

**Regla 4.** Cualquier persona que realice actividades dentro de la ZSCE-EES, que requieran autorización, está obligada a presentar el permiso correspondiente, cuantas veces le sea requerido, ante la Dirección de la ZSCE-EES, la PROFEPA y el INAH.

**Regla 5.** Las personas que realicen actividades de exploración, rescate y mantenimiento de sitios arqueológicos, previamente coordinadas con el INAH, las llevarán a cabo sin alterar o causar impactos ambientales significativos sobre los recursos naturales.

**Regla 6.** Los visitantes, prestadores de servicios turísticos y usuarios, en su caso, del ZSCE-EES deberán cumplir con las presentes reglas administrativas, y tendrán 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 establecidos para recorrer la ZSCE-EES;
- III. Respetar la señalización y la sub-zonificación de la ZSCE-EES; Cualquier instalación de letreros debe limitarse al manual de señalización y ser autorizado por la Reserva
- IV. Atender las observaciones y recomendaciones formuladas por el personal de la Dirección de la ZSCE-EES, de la PROFEPA y/o del INAH, relativas a asegurar la protección y conservación de los ecosistemas del mismo;
- V. Brindar el apoyo y las facilidades necesarias para que el personal de la CEDES y la PROFEPA realicen labores de vigilancia, protección y control, así como cualquier otra autoridad competente en situaciones de emergencia o contingencia,
- VI. Hacer del conocimiento del personal de la Dirección de la ZSCE-EES, de la PROFEPA y/o del INAH, las irregularidades que hubieren observado, durante su estancia en el área. Cualquier estudio enfocado en autorizaciones de obras o toma de decisiones debe considerar un enfoque ecosistémico.

**Regla 7.** La Dirección de la ZSCE-EES podrá solicitar a los visitantes o prestadores de servicios turísticos la información que a continuación se describe, con la finalidad de realizar las recomendaciones en materia de residuos sólidos; preventión de incendios forestales y protección de los elementos naturales existentes de la ZSCE-EES; así como para obtener información que se utilice en materia de protección civil, protección al turista y migración:

- a. Descripción de las actividades a realizar;
- b. Tiempo de estancia;
- c. Lugares a visitar, y
- d. Origen del visitante.

## Programa de Manejo

### Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

**Regla 8.** En la ZSCE-EES no se permitirá el cambio de uso de suelo, salvo para la realización de actividades relacionadas con su preservación, la investigación científica, recreación y educación. Estas últimas deberán cumplir con la normatividad y reglamentación correspondiente en materia de impacto ambiental.

## CAPÍTULO II

### De las autorizaciones, concesiones y avisos<sup>16</sup>.

**Regla 9.** Se requerirá de autorización de la CEDES, por conducto de la Dirección de la ZSCE-EES, para realizar las siguientes actividades:

- I. Actividades turístico recreativas dentro de Áreas Naturales Protegidas, y
- II. Filmaciones, actividades de fotografía, captura de imágenes o sonidos con fines comerciales en Áreas Naturales Protegidas.
- III. Venta y comercio dentro del ANP, solo con autorización del ANP.
- IV. Las actividades de dragado, deberán realizarse previa autorización de la Reserva, mediante la MIA correspondiente y cumpliendo con los lineamiento del estudio de factibilidad de la Reserva.
- V. Se prohíbe descarga de materiales, escombros y basura dentro del área natural protegida.
- VI. Se prohíbe la instalación de estructuras como torres de observación, antenas de teléfono, postes con cableado y cualquier otra estructura nueva.
- VII. Cualquier cercado en el Estero debe permitir pasos de fauna estipulada y aprobada por el ANP.
- VIII. Prohibir la obstrucción y modificación de canales pluviales dentro de los límites de la Reserva.
- IX. La modificación y obstrucción de canales fuera de los límites de la Reserva (Microcuenca No. 9) y se sujetaran a aprobación y elaboración de las MIA correspondiente.
- X. Prohibir nueva infraestructura costera (muelles, diques, etc.), o solo con autorización del ANP.
- XI. Limitar construcción de infraestructura costera a más de un km de la boca, a menos que se cuente con un estudio de transporte del litoral y comentarios que apruebe que no hay impacto negativo.
- XII. La densidad urbana (infraestructura) en 3 Km a la redonda de los límites de la Reserva, no debe exceder de 25 habitantes por Ha, Gestión a través del POET-Estatal.
- XIII. Se prohíbe el uso de embarcaciones con motor y jetskies dentro del estero e inclusive en la boca.
- XIV. Se prohíbe el uso de ultraligeros y paracaidas a 700 m de los límites litorales costeros del ANP.
- XV. Establecer los límites de velocidad de la carretera secundaria y la autopista (revisar la ley de tránsito).
- XVI. Se prohíbe el tránsito pesado de la Carretera Beltrones al Delfinario.
- XVII. Se prohíbe el uso de cualquier vehículo terrestre, excepto los utilizados por el ANP y solo en sitios previamente establecidos en el programa, (incluye duna y manisma).
- XVIII. Se prohíbe el uso de cualquier vehículo terrestre incluido cuatrimotos, en la zona intermareal de la barra de la duna costera de la Reserva.

**Regla 10.** La vigencia de las autorizaciones será:

- I. Por un año para la realización de actividades turístico recreativas dentro de , y
- 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.

**Regla 11.** La autorización emitida por la CEDES, por conducto de la Dirección de la ZSCE-EES, para la realización de actividades turístico-recreativas dentro de la ZSCE-EES, podrá ser prorrogada por el mismo período por el que fue otorgada, conforme a las disposiciones legales aplicables.

**Regla 12.** Para realizar las siguientes actividades se deberá presentar previamente un aviso acompañado con el proyecto correspondiente, a la Dirección de la ZSCE-EES:

- I. <sup>16</sup> No venta y comercio de ambulantaje a menos de 200 m de la periferia del ANP.

## Programa de Manejo

### Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

- I. Investigación sin colecta o manipulación de ejemplares de especies no consideradas en riesgo;
- II. Educación ambiental que no implique ninguna actividad extractiva dentro de la ZSCE-EES, y
- III. 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.

Previo a la realización actividades de investigación con colecta o manipulación de ejemplares de flora y fauna silvestre, el interesado deberá, además de contar con la autorización correspondiente, presentar un aviso ante la Dirección de la ZSCE-EES.

**Regla 13.** Se requerirá la autorización emitida por SEMARNAT, de conformidad con las disposiciones legales aplicables, para la realización de las siguientes actividades:

- I. Manejo, control y remediación de problemas asociados a ejemplares o poblaciones que se tornen perjudiciales;
- II. Obras y actividades que requieren de presentación de una manifestación de impacto ambiental, en todas sus modalidades;
- III. Colecta de recursos biológicos forestales, en las siguientes modalidades:
  - a. Modalidad: A. Con fines científicos;
  - b. Modalidad: C. Científica con apoyo o respaldo de instituciones científicas o académicas interesadas en el proyecto;
  - c. Modalidad: D. Científica cuando se pretenda aprovechar los conocimientos de los pueblos y comunidades indígenas;
  - d. Modalidad: G. Científica cuando se pretenda aprovechar los conocimientos de los pueblos y comunidades indígenas con apoyo o respaldo de instituciones científicas o académicas interesadas en el proyecto;
- IV. Colecta de ejemplares, partes y derivados de vida silvestre con fines de investigación científica y propósitos de enseñanza, en todas sus modalidades.

**Regla 14.** Para la obtención de las autorizaciones y prórrogas a que se refiere en el presente capítulo, el interesado deberá cumplir con los términos y requisitos establecidos en las disposiciones legales y reglamentarias aplicables, y para brindar transparencia y certeza jurídica a los particulares se podrá consultar el Registro Estatal de Trámites y Servicios.

## CAPÍTULO III.

### De los prestadores de servicios turísticos<sup>17</sup>.

**Regla 15.** Los prestadores de servicios turísticos que pretendan desarrollar actividades turísticas dentro de la ZSCE-EES deberán cerciorarse de que su personal y los visitantes que contraten sus servicios cumplan con lo establecido en las 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 de la ZSCE-EES no se hará responsable por los daños que sufren en sus bienes, equipos o sobre sí mismos los visitantes o usuarios, ni de aquellos causados a terceros, durante la realización de las actividades dentro de la ZSCE-EES.

**Regla 16.** Los prestadores de servicios turísticos deberán contar con un seguro de responsabilidad civil y de daños a terceros, con la finalidad de responder de cualquier

<sup>17</sup> Actividades turísticas en la Zona Sujeta a Conservación Ecológica del Estero el Soldado solo se podrán realizar, aplicando los resultados de estudio de capacidad de carga y límite de cambio aceptable.

## Programa de Manejo

### Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

daño perjuicio que sufren en su persona o en sus bienes los visitantes, así como de los que sufren los vehículos y equipo, o aquellos causados a terceros durante su estancia y desarrollo de actividades dentro de la ZSCE-EES.

**Regla 17.** Los guías que presenten sus servicios de la ZSCE-EES deberán cumplir según corresponda, con lo establecido en las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:

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

**Regla 18.** El ingreso a la subzona de uso público del ZSCE-EES podrá realizarse en grupos de máximo 20 visitantes; la observación de aves y los conchales que monitorea el INAH. Hora de entrada y salida de la reserva, serán estipuladas por la capacidad de la reserva.

Regla 18-Bis El ingreso de visitantes al día se cierra en el momento que se alcanza su número máximo de acuerdo a Estudios de Capacidad de carga y límite de carga aceptable.

## CAPÍTULO IV.

### De los visitantes.

**Regla 19.** Los visitantes deberán observar las siguientes disposiciones durante su estancia del ZSCE-EES:

- Cumplir con los horarios establecidos por temporadas de verano e invierno.
- Deberán hacer uso exclusivamente de las rutas y senderos establecidos para recorrer la ZSCE-EES;
- Deberán llevar consigo los residuos generados durante el desarrollo de sus actividades, y depositarlos en los sitios destinados para ello.
- No introducir y consumir bebidas alcohólicas, ni sustancias psicotrópicas y acceso bajo influencia de estas sustancias.
- Realizar el consumo de alimentos en el área designada para tal fin,
- No desembarcar en recorridos en la laguna, sino solo en áreas destinada para ello como el muelle.
- No alimentar animales silvestres, o solo con autorización del ANP.
- No tocar animales, extraer huevos y nidos o perturbación de zonas de anidación (considerar distancias mínimas).
- No se permite el aprovechamiento de almeja u organismo alguno, ni la pesca de otro tipo, ni de otro tipo de fauna silvestre.
- No acceso a zonas de manglar por personal no autorizado, o solo con autorización del ANP.
- Prohibir totalmente la tata dentro de la Reserva.
- Se prohíbe el acceso a vestigios arqueológicos excepto en compañía de personal autorizado.
- El acceso será por las rutas permitidas de la Reserva.
- No se permite nadar o estar en el espejo de agua de la laguna, o solo con autorización del ANP.
- Por seguridad no podrás abordar los kayaks sin usar los chalecos salvavidas.
- Se prohíbe el acceso de animales domésticos al interior de la Reserva.

**Regla 20.** Se permiten el uso de bicicletas para recreación de los visitantes y deberán transitar exclusivamente por las rutas y senderos previamente establecidos por la Dirección de la ZSCE-EES para tales fines, donde no se provoquen perturbaciones a la fauna silvestre.

## Programa de Manejo

### Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

## CAPÍTULO V.

### De la investigación científica

**Regla 21.** Con objeto de garantizar la correcta realización de las actividades de colecta e investigación científica y salvaguardar la integridad de los ecosistemas y de los investigadores, estos últimos deberán sujetarse a los lineamientos y condicionantes establecidos en la autorización respectiva, y observar lo dispuesto en el Decreto de establecimiento del ZSCE-EES, el presente Programa de Manejo, la NOM-126-SEMARNAT-2000, que establece 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 y demás disposiciones legales aplicables.

**Regla 22.** Todo investigador que ingrese a la ZSCE-EES con el propósito de realizar colecta con fines científicos deberá notificar a la Dirección de la ZSCE-EES sobre el inicio de sus actividades, antes de dar comienzo a las mismas, 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 del ZSCE-EES una copia de los informes exigidos en dicha autorización, asimismo se compromete a entregar, a la Dirección de la ZSCE-EES, una copia de las investigaciones llevadas a cabo.

**Regla 23.** La colecta científica, tanto de vida silvestre como de recursos biológicos forestales se realizará 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 24.** Quienes realicen actividades de colecta científica dentro de la ZSCE-EES, deberán destinar al menos un duplicado del material biológico colectado a instituciones o colecciones científicas mexicanas, en términos de lo establecido por la LGVS.

## CAPÍTULO VI

### De la sub-zonificación

**Regla 25.** Con la finalidad de conservar los ecosistemas y la biodiversidad existente de la ZSCE-EES, así como delimitar territorialmente la realización de actividades dentro del mismo, se establecen las siguientes sub-zonas:

**Zona Núcleo (ZN) con la Sub-zona de Protección y la Sub-zona de Uso Restringido**

**Zona de Amortiguamiento (ZA) con la Sub-zona de Uso Tradicional, la Sub-zona de Uso Público y la Sub-zona de Recuperación.**

**Regla 26.** El desarrollo de las actividades permitidas y no permitidas dentro de las sub-zonas a que se refiere la regla anterior, se estará a lo previsto en el apartado denominado Zonificación y sub-zonificación del presente instrumento.

## CAPÍTULO VII

### De las prohibiciones

**Regla 27.** En la Zona Sujeta a Conservación Ecológica del Estero El Soldado se prohíbe:

- Alterar o destruir por cualquier medio o acción los sitios de alimentación, anidación, refugio o reproducción de las especies silvestres;

## Programa de Manejo

### Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

- II. Aprovechamiento comercial de los recursos naturales;
- III. Arrojar, verter o descargar cualquier tipo de desechos orgánicos, residuos sólidos o líquidos, o cualquier otro tipo de contaminante;
- IV. Cambiar el uso del suelo de superficies que mantengan ecosistemas originales;
- V. Construir confinamientos de materiales y sustancias peligrosas;
- VI. Construir rellenos sanitarios y tiraderos de basura a cielo abierto;
- VII. Interrumpir, llenar, desecar o desviar flujos de agua;
- VIII. Extraer vestigios, partes y/o piezas de los monumentos arqueológicos;
- IX. Introducir animales domésticos; excepto para personas con necesidades especiales y siempre utilizando correa, , previa autorización del ANP.
- X. Marcar, pintar, dañar o alterar de cualquier forma las instalaciones y los monumentos arqueológicos;
- XI. Remover o extraer material pétreo o mineral;
- XII. Usar altavoces, radios o cualquier aparato de sonido. Utilizar explosivos o fuegos artificiales en el ANP y en un radio de 1 km incluido la zona marina;
- XIII. Utilizar lámparas o cualquier fuente de luz para aprovechamiento u observación de ejemplares de la vida silvestre, y
- XIV. Encender fogatas.

## CAPÍTULO VIII

### De la inspección y vigilancia

**Regla 28.** La inspección y vigilancia del cumplimiento de las presentes Reglas, corresponde al Consejo Asesor, la CEDES y a la SEMARNAT por conducto de la PROFEPA, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del Ejecutivo Federal, Estatal y Municipal.

**Regla 29.** Toda persona que tenga conocimiento de alguna infracción o ilícito que pudiera ocasionar algún daño a los ecosistemas de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica del Estero El Soldado deberá notificar a las autoridades competentes de dicha situación, por conducto de la PROFEPA o la Dirección de la ZSCE-EES, con el objeto de realizar las gestiones correspondientes.

## CAPÍTULO IX

### De las sanciones y recursos

**Regla 30.** Las violaciones al presente instrumento serán sancionadas de conformidad con lo dispuesto en la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Sonora y sus reglamentos, en la LGEEPA y sus reglamentos, así como en el Código Penal Estatal y el Título XXV del Código Penal Federal y demás disposiciones legales aplicables.

## Programa de Manejo

### Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

#### 7.1. Reglamento del Consejo Asesor.

## CAPÍTULO X

### REGLAMENTO DEL CONSEJO ASESOR DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA, DE LA ZONA SUJETA A CONSERVACIÓN ECOLÓGICA "ESTERO EL SOLDADO"

## CAPÍTULO I

### Disposiciones generales

**Artículo 1º.** Las disposiciones de este Reglamento tienen por objeto establecer las bases para el funcionamiento del Consejo Asesor y son reglamentarias de las disposiciones del Capítulo 7 de las Reglas Administrativas que forman parte intrínseca del Programa de Manejo del Área Natural Protegida de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado', publicado en el Publicado en el diario Oficial del Estado de Sonora el 18 de mayo de 2008.

La organización y funcionamiento del Consejo Asesor deberá apegarse a las disposiciones de las **Reglas Administrativas del Programa de Manejo** de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado, al **Programa de Manejo** de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado y del presente **Reglamento** y marco legal aplicable.

**Artículo 2º.** La Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero "Estero El Soldado", es el Área Natural Protegida creada con base en el Acuerdo emitido el 18 de mayo del 2008 en en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado, el 18 de mayo de 2006 Estado de Sonora. Comprende 322 hectáreas de superficie.

**Artículo 3º.** Para efecto del presente Reglamento serán aplicables las definiciones establecidas en el Programa de Manejo de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado, así como las siguientes:

1. **Administración de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado.** Al conjunto de servidores públicos asignados por la CEDES, conformados por un Director, y demás empleados que conforme a este Reglamento son responsables de las actividades de gestión, manejo y administración del El Zona Sujeta a Conservación Ecológica del Estero El Soldado.
2. **Consejo Asesor.** Cuerpo colegiado creado conforme al capítulo X de las Reglas Administrativas del Programa de Manejo de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado.
3. **Dirección General.** A la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora (CEDES).
4. **Programa de Manejo.** Al Programa de Manejo de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado publicado en la Gaceta Oficial del Estado de Sonora el \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2013.

**Programa de Manejo****Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado**

5. **Área Natural Protegida.** A la de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado.
6. **Reglamento de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado.** Al presente Reglamento.
7. **Director de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado.** Al funcionario designado por la CEDES (por atribución) como Director de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado<sup>18</sup>, de acuerdo al Capítulo 7 de las Reglas Administrativas del Programa de Manejo

**CAPÍTULO II****Objeto y naturaleza.**

**Artículo 4º.** El Consejo Asesor vinculará con grupos, instituciones y personas de la sociedad civil, y tendrá por **objeto servir como órgano de asesoría y consulta al Director de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado** en el diseño, ejecución, evaluación y/o validación de los programas, y proyectos obras y acciones, así como en la toma de decisiones sobre acciones de conservación, investigación, protección, restauración y manejo de los ecosistemas, que se contemplen realizar en la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado.

**Artículo 5º.** El Consejo Asesor tendrá como funciones, además de las señaladas en la Artículo No. 5 de las **Reglas Administrativas del Programa de Manejo**, las siguientes:

- I. Integrar y dar seguimiento a los sub-consejos técnicos que sea necesario conformar según las actividades y acciones del Programa de Manejo de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado;
- II. Proponer y promover medidas específicas para mejorar la capacidad de gestión en las tareas de conservación, investigación, protección, restauración, y manejo de los ecosistemas del área;
- III. Proponer acciones para ser incluidas en el **Plan Operativo Anual** de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado;
- IV. Promover la participación social en las actividades propuestas del Programa de Manejo del área y sus zonas de influencia, en coordinación con el Director;
- V. Opinar sobre la planeación, implementación y aplicación de los proyectos que se realicen en la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado;
- VI. Coadyuvar dando aviso a la Administración de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado sobre cualquier problema o emergencia ecológica en el Área Natural Protegida y su zona de influencia que pudiera afectar la integridad de los ecosistemas y la de los usuarios;
- VII. Coadyuvar en la búsqueda de fuentes de financiamiento para el desarrollo de proyectos productivos y de conservación de flora y fauna silvestres del Área Natural Protegida;
- VIII. Sugerir el establecimiento de mecanismos ágiles y eficientes que garanticen el mejor manejo de los recursos financieros;

**Programa de Manejo****Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado**

- IX. Participar en la elaboración de diagnósticos o de investigaciones vinculadas con las necesidades de conservación de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado, y
- X. Validar las propuestas técnicas de los sub-consejos técnicos integrados por el propio Consejo Asesor.

**Artículo 6º.** El Consejo podrá emitir opiniones respecto a proyectos, programas, obras o actividades que se lleven a cabo dentro de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado, cuya planeación, desarrollo, ejecución, operación o mantenimiento esté a cargo de otras dependencias, a cargo del gobierno federal, estatal o municipal, o bien, de particulares. Las opiniones que conforme a este artículo emita el Consejo, serán enviadas a través del Director de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado a la dependencia o persona responsable.

**CAPÍTULO III****De los integrantes.**

**Artículo 7º.** El Consejo Asesor estará integrado como se establece en el Programa de Manejo. El cargo de consejero es honorífico por lo que no recibirán retribución alguna por su participación en el Consejo Asesor.

**Artículo 8º.** El Consejo Asesor estará integrado de la siguiente manera:

1. **Un Presidente**, que recaerá en las personas de los numerales 5 y 6 de éste artículo.
2. Director de Conservación de la Comisión Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora (CEDES) fungirá como **Secretario Técnico del Consejo Asesor**.
3. Una autoridad Municipal (Director de Ecología Municipal).
4. Una autoridad Federal (Director de APFF Islas del Golfo ó quien la Regional de CONANP designe).
5. Tres personas (científicos y académicos), que tengan conocimiento sobre la conservación de Áreas Naturales Protegidas y
6. Siete ciudadanos mexicanos o representantes de organizaciones sociales que demuestren interés y tengan relación directa con la conservación de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado. En el futuro el CA sesionará con el objetivo de analizar propuesta de nuevos miembros.
7. Se contempla el poder invitar a **especialistas temáticos** para algunas sesiones, creando la figura de invitado especial.
8. **Consejeros Honorarios.** Tendrán voz y voto y podrán asistir a las reuniones plenarias por lo menos una vez al año para la presentación y evaluación del Programa de Operación Anual o para reuniones extraordinarias cuya presencia sea determinante o significativa.
9. **Consejero Vitalicio**, para aquel consejero que concluya su labor y que por su valor como tal y por motivos personales desea continuar participando como tal, podrá emitir opinión pero no tendrá voto.

### Programa de Manejo

#### Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

**Artículo 9º.** El Consejo Asesor estará integrado por personas con antecedentes de experiencia y compromiso en proyectos y acciones relacionados con la protección, conservación, investigación, restauración, educación ambiental y manejo de ecosistemas de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado, ya sea en representación de organismos gubernamentales, no gubernamentales, instituciones educativas y de investigación científico-técnica, u otras que contribuyan al desarrollo y consolidación de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado, o bien con participación individual para los mismos fines. Los consejeros serán convocados y designados por el titular de la CEDES.

Por cada Consejero nombrado conforme a este artículo y aquellos que participen a título personal, habrá un suplente. Cada consejero nombrará a un suplente por oficio. A menos que los consejeros dejen de asistir 3 reuniones consecutivas sin justificación (ordinarias y extraordinarias) del Consejo Asesor, se nombrará a un nuevo consejero, o sólo cuando el titular a solicitud propia, deje de desempeñarse permanentemente como tal.

**Artículo 10.** Además de los consejeros, podrán asistir a las sesiones del Consejo Asesor, el número de invitados que sean convocados por invitación especial de la Dirección de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado, o del Presidente Ejecutivo del Consejo Asesor, cuando en el pleno o en las subcomisiones del Consejo Asesor así se determine. Los invitados tendrán voz pero no voto en las reuniones del Consejo Asesor

### CAPÍTULO IV Obligaciones de los consejeros.

**Artículo 11.** Son obligaciones de los consejeros:

- I. Asistir a las reuniones del Consejo Asesor;
- II. Participar en la integración de las comisiones técnicas;
- III. Apoyar y asesorar a la Administración de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado a solicitud de ésta, incluso fuera de las reuniones del Consejo Asesor;
- IV. Cumplir con las disposiciones del presente Reglamento;
- V. Respetar y promover el cumplimiento de las disposiciones jurídicas aplicables al Área Natural Protegida para fomentar la protección, conservación y manejo de sus ecosistemas.

### CAPÍTULO V Organización y funcionamiento del Consejo Asesor

**Artículo 12.** El pleno es el máximo órgano de gobierno del Consejo Asesor, el cual sesionará en reuniones ordinarias y extraordinarias. El Consejo sesionará ordinariamente cuando menos una vez cada tres meses y en sesión extraordinaria cada vez que se requiera.

### Programa de Manejo

#### Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

**Artículo 13.** Las reuniones del Consejo Asesor serán dirigidas por el Secretario Técnico, y las resoluciones se tomarán por el voto de la mayoría de los miembros presentes, en caso de empate el Presidente tendrá voto de calidad.

Es importante destacar que los votos de los consejeros tienen el mismo valor (no hay votos de calidad o de peso), salvo en el caso del párrafo anterior.

**Artículo 14.** El Secretario Técnico elaborará el acta correspondiente de cada reunión, iniciando la siguiente reunión con la lectura y aprobación del acta anterior.

**Artículo 15.** Si el día y hora señalada por la convocatoria respectiva para llevar a cabo una reunión, no estuviera presente la mitad más uno del total de los miembros del Consejo Asesor, el Secretario Técnico elaborará una constancia, e informará a los consejeros presentes que se dará una prórroga máxima de 30 minutos. Si durante la prórroga se verifica la asistencia de la mayoría requerida, se instalará de inmediato la reunión. De no ser así, al término de la prórroga, la reunión se instalará con el número de miembros asistentes y los acuerdos como las resoluciones tomadas serán válidas.

Quienes asistan a las reuniones del Consejo en calidad de invitados, conforme al artículo 10 de este Reglamento, no serán tomados en cuenta para efectos de computar la mayoría requerida conforme al párrafo anterior.

**Artículo 16.** El Secretario Técnico será el Director de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado.

**Artículo 17.** El Presidente en coordinación con el Secretario Técnico, deberán:

- I. Proponer al Consejo Asesor la agenda anual de reuniones ordinarias;
- II. Convocar a reuniones ordinarias y extraordinarias;
- III. Convocar a reuniones extraordinarias, cuando lo soliciten por escrito al menos un tercio de los miembros del Consejo Asesor, o cuando lo considere pertinente el Presidente, de común acuerdo con el Secretario Técnico.

**Artículo 18.** Los consejeros a los que se refiere el artículo 9 de este Reglamento, deberán acreditarse con la anuencia correspondiente del organismo, institución o persona moral a la que representen, excepto cuando se trate de los miembros que participen a título personal.

**Artículo 19.** Los miembros del Consejo Asesor desempeñarán sus funciones por lo menos un plazo de tres años pudiendo ser ratificados. Un Consejero solo podrá ser destituido por acuerdo de asamblea con el voto favorable de dos terceras partes del Consejo Asesor, observándose en todo caso las siguientes reglas:

- a. Los consejeros representantes de Instancias de Gobierno no podrán ser removidos.
- b. La destitución podrá recaer sobre la persona física o sobre una institución;
- c. Sólo podrá destituirse a un Consejero por causas graves, tales como desobediencia reiterada a las resoluciones del Consejo; faltar a tres sesiones de forma consecutiva, o a cinco en un periodo de 24 meses; conflicto de intereses con

## Programa de Manejo

### Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

- sus funciones como Consejero, o con el proyecto de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado; agresiones físicas o verbales hacia los demás consejeros; divulgar información que el Consejo determine como confidencial; realizar acciones u omisiones que atenten contra los fines de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado; incumplimiento de las omisiones encomendadas; otras causas análogas.
- d. En cualquier caso, el titular de la CEDES nombrará al o los sustitutos, tomando en consideración una terna propuesta por los miembros del CA.
  - e. Se crea la figura de consejero vitalicio, para aquel consejero que concluya su labor y que por su valor como tal y por motivos personales desea continuar participando como tal, podrá emitir opinión pero no tendrá voto.

**Artículo 20.** Cualquier situación relativa a la organización o funcionamiento del Consejo Asesor, que no esté prevista por este Reglamento o por el Reglamento del Área Natural Protegida, será resuelta por mayoría de votos en sesión ordinaria o extraordinaria del Consejo Asesor, salvo que la decisión corresponda a otra instancia conforme a las disposiciones jurídicas aplicables. En su caso, los consejeros podrán proponer a la Presidencia, reformas a este Reglamento.

## **CAPÍTULO VI** **De las funciones**

**Artículo 21.** El Presidente tendrá las siguientes funciones:

- I. Instalar formalmente el Consejo Asesor;
- II. Dar posesión de su cargo al Secretario Técnico;
- III. Estar atento al seguimiento de los acuerdos y resoluciones del Consejo Asesor;
- IV. Representar al Consejo Asesor;
- V. Convocar y conducir las sesiones ordinarias y extraordinarias del Consejo Asesor;
- VI. Proponer al Consejo Asesor el calendario anual de sesiones ordinarias;
- VII. Coordinar y fomentar la participación de los integrantes del Consejo Asesor en las reuniones;
- VIII. Invitar a las reuniones del Consejo Asesor a invitados especiales, como lo señala el artículo 10 de este Reglamento;
- VI. Solicitar a la Dirección de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado un informe anual de actividades.

**Artículo 22.** El cargo de Secretario Técnico tendrá las siguientes funciones:

- I. Emitir las convocatorias para las sesiones ordinarias y extraordinarias;
- II. En ausencia del Presidente, asumir la conducción de las sesiones del Consejo Asesor;
- III. Recibir y atender las solicitudes de información o documentación relacionadas con las funciones, actividades, objeto del Consejo Asesor y su Reglamento y someter a consideración del pleno del Consejo Asesor, aquellos asuntos que requieran el análisis, dictamen y consenso;
- IV. Las demás que le sean encomendadas por el Presidente.

## Programa de Manejo

### Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

## **CAPÍTULO VII** **De los Sub-consejos.**

**Artículo 23.** El Consejo Asesor integrará los sub-consejos que considere necesarios para dar seguimiento a las acciones y actividades señaladas en el Programa de Manejo,<sup>19</sup> de acuerdo con sus directrices de gestión, y emitirán recomendaciones, apoyarán y asesorarán técnicamente a la Administración de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado.

Los Sub-consejos informarán al pleno del Consejo Asesor sobre los avances en sus trabajos, así como las conclusiones, recomendaciones y decisiones de cada asunto atendido para su validación correspondiente.

**Artículo 24.** El Consejo Asesor podrá formar sub-consejos encargados de analizar, investigar o emitir opinión respecto a un asunto determinado, mismos que podrán tener carácter de permanente o temporal.

**Artículo 25.** Los sub-consejos permanentes serán:

- I. De conservación, protección y restauración;
- II. De ecoturismo y actividades recreativas;
- III. De investigación y monitoreo;
- IV. De educación y difusión ambiental;
- V. De vigilancia.
- VI. De contingencias.
- VII. Estrategias financieras.

## **CAPÍTULO VIII** **De la Transparencia.**

**Artículo 26.** Todos los acuerdos firmados y aceptados en reuniones ordinarias y extraordinarias, relativas al Consejo Asesor son públicas y podrán ser consultadas conforme a la Ley de Transparencia.

### Transitorios.

1. El presente Reglamento entrará en vigor al día siguiente de su publicación en la Gaceta Oficial del Gobierno del estado de Sonora, sin perjuicio de ser obligatorio para los consejeros, una vez aprobado y publicado.
2. Todos los asuntos no contemplados en el presente reglamento serán resueltos por el propio CA y o los propios instrumentos aplicables.
3. Este reglamento puede estar sujeto a revisiones periódicas y cambios correspondientes.

<sup>19</sup> Observar que los mismos integrantes del Consejo formaran los sub-consejos.

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

## 8. BIBLIOGRAFÍA.

1. Arizmendi, M. del C. y L. Márquez-Valdelamar (Edits.). 2000. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves en México. CIPAMEX-CONABIO- FCA. México, D.F. 440 pp.
2. Arriaga Cabrera, L., V. Aguilar Sierra, J. Alcocer Durand, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, E. Vázquez Domínguez (coords.). 1998. Regiones hidrológicas prioritarias. Escala de trabajo 1:4000000. 2<sup>a</sup> edición. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
3. CONABIO. 1998. La Diversidad Biológica de México: Estudio de País. Comisión Nacional Para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. CONABIO. México.
4. Benítez, H., C. Arizmendi y L. Márquez. 1999. Base de Datos de las AICAS. CIPAMEX, CONABIO, FMCN y CCA. México. (<http://www.conabio.gob.mx>). Listado C-05.
5. Bowen, T. 1965. A survey of archaeological sites near Guaymas. Sonora The Kiva 31. (1): 14-36.
6. Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Sonora. Acuerdo por el que se decreta al Estero El Soldado como Zona Sujeta a Conservación Ecológica. El 18 de mayo de 2006.
7. CEDES. 2013. Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular para el Proyecto "Obras y actividades para la conservación de la biodiversidad del Estero "El Soldado".
8. Cervantes, M., L.T. Findley, K.H. Hoitshmit, F. Manrique, C. Pantoja, A. Robles, G. Soberón-Chávez y O. Vidal. 1992. Importancia ecológica del Estero del Soldado, En: Ecología; Recursos Naturales y Medio Ambiente; J. L. Moreno (compilador). Gobierno de Sonora/El Colegio de Sonora. México. 404.
9. Cervantes, M., 2009. Guía Ecológica del Estero El Soldado. Conservation International-Programa Noroeste de México. Guaymas, Son. México.
10. Cervantes, M., 2011. Guía Ecológica del Estero El Soldado. Conservación y Desarrollo Sustentable de los Humedales de México. Guaymas, Son. México, 2da Edición
7. Cervantes, M., 2011. Ficha Informativa Ramsar (FIR)-Estero El Soldado.
8. CIDESON, FONATUR, SEDESOL. 1996. Programa Integral de Manejo para el Estero del Soldado. Gobierno del Estado de Sonora.
9. CONANP-CI-2008. Estudio Previo Justificativo para el Establecimiento del área natural protegida, con la categoría de monumento natural "Estero el Soldado." En el Estado de Sonora. México, D. F. 43 pp 2 anexos. 56pp totales.
10. Diagnóstico ambiental región Guaymas-Empalme-San Carlos
11. Diario Oficial de la Federación. 2002. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-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. Publicado el 6 de marzo de 2002.

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

12. Diario Oficial de la Federación. 2000. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Áreas Naturales Protegidas. Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2000. Texto vigente. Última reforma publicada DOF 28-12-2004.
13. Fay, G. 1968. *A preliminary archaeological survey of Guaymas, Sonora. México. Part 1: Ensenada Bacochibampo to San José de Guaymas (cont'd).* Katunob, Occas. Pub. Mesoamerican Anthro. No. 3. Mus. Anthro., Colorado StateColl.
14. Findley, L.T. 1974. El Estero del Soldado: un estero único para los organismos marinos en el Golfo de California. Ponencia presentada en el V Congreso Nacional de Oceanografía, Guaymas, Son., 23 de octubre de 1974.
15. Findley, L.T. 1976. Aspectos ecológicos de los esteros con manglares en Sonora y su relación con la explotación humana. Pp. 95-108, En: Braniff, B. y R.S. Felger (eds.), Sonora Antropología del Desierto, Colección Científica No.27, INA, México, D.F.
16. Findley, L.T. y L.M. Ochoa. Aspectos paleontológicos de los conchales del Estero del Soldado Sonora, México. Temas de Oceanografía Biológica de México, Universidad Nacional. (En preparación).
17. Findley, L.T., R.C. Brusca, N.P. Yensen, R.S. Houston y D.A. Thomson. The Ecology of Estero del Soldado, a small hypersaline coastal lagoon with high biological diversity in the central Gulf of California, México. (En preparación).
18. Flores, V. O. 1993b. Herpetofauna Mexicana, Lista anotada de las especies de anfibios y reptiles de México, cambios taxonómicos recientes y nuevas especies. Carnegie Mus. Nat. Hist. Special Pub. 17.
19. García, E. 1988. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Koppen. 219 pp.
20. Gobierno de Sonora. 1989. Programa municipal de desarrollo urbano del centro de población de Guaymas de Zaragoza, Sonora, 159 pp.
21. Gobierno de Sonora. 1994. Propuesta de declaratoria de Zona Sujeta a Conservación Ecológica. Secretaría de Desarrollo Económico y Productividad. Secretaría de Infraestructura Urbana y Ecología. Mayo.
22. Güereca H., L. Patricia. Contribuciones para la caracterización ecológica del Estero del Soldado, Guaymas, Sonora, México. 1994. Tesis Presentada como Requisito Parcial para Obtener el Grado de Maestro en Ciencias. Conservación, Ecología y Manejo de Recursos Naturales (CECARENA) ITESM-Campus Guaymas
23. Guzmán, M. C. 1993. Zonificación por medio de unidades ambientales del área contigua al Estero del Soldado. Tesis de maestría, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey-Campus Guaymas.
24. Meling, Alf. 2008. Manglares y halófilas de Sonora. Establecimiento de Viveros Comunales Costeros para Restaurar Ecosistemas de Manglar y Marisma. Proyecto CONAFOR. DICTUS-UNISON. Hermosillo Sonora. Mx.

## Programa de Manejo

## Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

25. Mellink, E. y E. Palacios. 1993. Notes on breeding coastal waterbirds. 24:2937
- Palacios, E. y E. Mellink. 1992. Additional records of breeding birds from Montague Island, Northern Gulf of California. Western Birds 24:2937.
26. Palacios, E. y E. Mellink. 1992. Additional records of breeding birds from Montague Island, Northern Gulf of California. Western Birds 24: 259-262.
27. Potess. L.F., 1988. A floral and faunal survey of a Sonoran desert region contiguous to the manure community of the Estero del Soldado, Guaymas, Sonora, during the summer pre-rainy season. Tesis de maestría, Abilene Christian University. 171 p.
28. Robles, A., D. Morales, J. Robles, D. Luque y R. Noriega. 2002. Propuesta metodológica para el ordenamiento ecológico del territorio Comca'ac . Documento presentado al Instituto Nacional de Ecología.
29. Rzedowski, J. 1981. Vegetación de México. Editorial Limusa, México, D.F. 432 pages.
30. Thomson, D.A., 1973. Ecological survey of Estero del Soldado, México, Reporte Técnico presentado a Celia. Bar and Associates. Tucson, Arizona. Circulación restringida. 29 pp.
31. Tordesillas, B. M. 1996. Las aves acuáticas del Estero del Soldado, Sonora. Tesis de maestría, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey-Campus Guaymas, Sonora.
32. Van Rossem, A.J. 1945. A distributional survey of the birds of Sonora, México. Louisiana State University.
33. Van Rossem, A.J. y K. Hachisuka. 1937. A further report on birds from Sonora, México, with description of two new races. Transactions of the San Diego Society of Natural History, 8(23):321-336.

## Programa de Manejo

## Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

## Referencias electrónicas:

34. <http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/sistemas/Aee07/info/mic/mapas.pdf>
35. Benítez, H., C. Arizmendi y L. Marquez. 1999. Base de Datos de las AICAS. CIPAMEX, CONABIO, FMCN y CCA. México. <http://www.conabio.gob.mx>
36. Ceballos, G., H. Gómez de Silva y M. del C. Arizmendi. 2002. Áreas prioritarias para la conservación de las aves de México. En: [www.conabio.gob.mx/institucion/conabio\\_espanol/doctos/aves\\_mexico.html](http://www.conabio.gob.mx/institucion/conabio_espanol/doctos/aves_mexico.html)
37. CONABIO. 2003. Comisión Nacional para la Biodiversidad. México. <http://www.conabio.gob.mx/>
38. INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de Carta de Climas, serie I. <http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/sistemas>
39. <http://www.esteroelsoldado.org/links>

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

## ANEXO I. LISTADO FAUNÍSTICO Y FLORÍSTICO DEL ESTERO DEL SOLDADO

Género	Nombre común*	Especie	Presencia por mes												Abundancia	Estacionalidad
			1992						1993							
			M	A	M	J	A	S	N	E	F	M	J	A	O	D
PL	Avoceta	Recurvirostra americana	•						•	•	•	•	•	•	•	C, I,T
PL	Tringas	Tringa sp. (T. melanoleuca T. flavipes)	•	•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	C, I,T
PL	Zarapico	Catoptrophorus semipalmatus	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	A, I,T
PL	Alzacolta	Actitis macularia	•	•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	A, I,T
PL	Chorlito real	Numerenius phaeopus hudsonicus	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	A, I,T
PL	Zarapico	N. americanus	•	•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	A, I,T
PL	Agachoma real	Limosa fedoa	•	•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	A, I,T
PL	Playero piquicorto	Calidris canutus														R, I,T
PL	Playerito correlón	C. alba														R, I,T
PL	Playerito	Calidris sp. (C. minuta + C. mauri)														C, I,T
PL	Costurero	Limnodromus (L. griseus + L. scolopaceus)	•	•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	C, I,T
PA	Tijereta	Fregata magnificens					•	•	•	•	•	•	•	•	•	C, R
PA	Gavilán pescador	Pandion haliaetus	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	A, R
PA	Gaviota gritona	Larus atricilla	•	•												R, T
PA	Gaviota apípica	L. pipixcan							•							MR, T
PA	Apípica blanca	L. philadelphica	•					•	•	•	•	•	•	•	•	O, I
PA	Apípica	L. heermanni					•	•	•	•	•	•	•	•	•	A, R
PA	Apípica pinta	L. delawarensis	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	C, I
PA	Gaviota californiana	L. californicus	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	C, I
PA	Gaviota plateada	Larus argentatus														MR, I
PA	Gaviota de patas amarillas	L. livens	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	C, R
PA	Golondrina marina playera	Sterna nilotica														MR, R
PA	Golondrina marina piquiroja	S. caspia	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	A, I,T
PA	Golondrina marina real	S. m. maxima														C, R
PA	Golondrina marina elegante	S. elegans	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	A, R
PA	Golondrina marina común	S. hirundo	•													O, T

Página 173

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

Género	Nombre común*	Especie	Presencia por mes												Abundancia	Estacionalidad
			1992						1993							
			M	A	M	J	A	S	N	E	F	M	J	A	O	D
N/B	Somormujo	Gavia artica pacifica	•					•	•						•	O, I,T
N/B	Somormujo común	G. immer								•	•					R, I
N/B	Somormujo	Gavia sp. (G. immer + G. pacifica)		•				•	•	•						O, I
N/B	Zambullidor orejudo	Podiceps nigricollis californicus	•	•				•	•	•	•				•	C, I
N/B	Zambullidor pico pinto	Podilymbus p. podiceps	•					•	•	•	•				•	O, I
N/B	Achichíllico piquiamarillo	Aechomophorus occidentalis	•					•	•	•	•				•	I
N/B	Bobo patas azules	Sula n. nebulouxii													MR, R	
N/B	Bobo vientre blanco	S. leucogaster													MR, R	
N/B	Pelícano blanco	Pelecanus erythrorhynchos													•	R, I,T
N/B	Pelícano pardo	P. occidentalis	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	A, R
N/B	Coromarín orejudo	Phalacrocorax auritus	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	A, R
N/B	Ganso de collar	Branta bernicla nigricans	•												•	I
N/B	Cerceta de lista verde	Anas crecca carolinensis													MR, I	
N/B	Pato Golondrino	A. a. acuta								•	•				•	I,T
N/B	Cerceta ala azul	A. discors													MR, I,T	
N/B	Patio boludo menor	Aythya affinis	•	•					•	•	•				•	O, I
N/B	Patio chilón chico	Bucephala albeola	•	•					•	•	•				•	C, I
N/B	Mergo coperón	Mergus serrator	•	•					•	•	•				•	C, I
N/B	Pato tepalcate	Oxyura j. jamaicensis										•			MR, R	
N/B	Gallineta gris	Fulica a. americana						•	•						•	I
PL	Gallineta	Rallus limicola	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	A, I,T
PL	Averría	Pluvialis squatarola	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	A, I,T
PL	Chichicuilete nevado	Charadrius alexandrines														MR, I,T
PL	Chichicuilete piquigrueso	C. wilsonia		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	C, R
PL	Averría	C. semipalmatus														R, I,T
PL	Tildio	C. v. vociferus														MR, R
PL	Ostrero	Haematopus palliatus	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	A, R
PL	Monjita	Himantopus m. mexicanus	•	•	•	•	•	•							•	O, I,T

Página 174

**Bolletin Oficial**

Programa de Manejo  
Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

Género	Nombre común*	Especie	Presencia por mes												Abundancia	Estacionalidad	
			1992						1993								
			M	A	M	J	A	S	N	E	F	M	J	A	O	D	
PA	Golondrina marina menor	<i>S. sanctilarum</i>	•	•	•	•	•					•	•	•	•	O	*Rs
PA	Golondrina marina de Foster	<i>S. forsteri</i>	•	•				•	•	•			•	•	•	C	I,T
PA	Golondrina marina negra	<i>Chlidonias niger suttonianensis</i>														MR	T
PA	Rayador americano	<i>Rynchops niger</i>	•	•												R	I,T
PL	Zarapico	<i>Catoptrophorus semipalmatus</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	A	I,T
PA	Martín pescador norteño	<i>Ceryle alcyon</i>	•	•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	C	I,T
PA	Martín pescador americano	<i>Chloroceryle americana</i>														R	R
VA	Garzón cenizo	<i>Ardea herodias</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	A	R
VA	Garzón blanco	<i>Casmerodium albus</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	C	R
VA	Garcita blanca	<i>Egretta thula</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	A	R
VA	Garcita azul	<i>E. caerulea</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	A	R,I,T
VA	Garcita flaca	<i>E. tricolor</i>	•	•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	A	R
VA	Garza rojiza	<i>F. rufescens</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	A	R
VA	Garcita garapantera	<i>Bubulcus ibis</i>														R	R
VA	Garcita verde	<i>Buteo swainsoni</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	A	R
VA	Pedrete gris	<i>Nycticorax nycticorax</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	A	R
VA	Pedrete azul	<i>N. violaceus</i>	•	•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	A	R
VA	Pedrete	<i>Nycticorax sp.</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	A	R
VA	Ibis blanco	<i>Fulica americana</i>	•							•	•	•	•	•	•	O	R
VA	Chupalodo	<i>Plegadis chihi</i>					•							•	R	I	
VA	Cigüeñon	<i>Mycteria americana</i>					•	•						•	R	SI,R?	

\*Basado en Birkenstein, L.R. y R.E. Tomlinson (1981), Peterson, R.T. y E.L. Chalif (1989)

\*\*Para el Golfo de California y basada en Howell y Webb (1995)

N/B=Nadadores/buceadores, PL=Jugadores o limícolas, PA=Predadores aéreos, y VA=Vadeadores

A=Abundante, C=Común, O=Ocasional, R=Rara, y MR=Muy rara

=Se reproduce en el estero, R=Residente, RV=Residente de verano, T=Migratoria en tránsito durante primavera y/o otoño, I=Visitante invernal, y

SI=Status incierto.

Página 175

Programa de Manejo  
Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

Listado de mamíferos terrestres		
Familia	Nombre científico	Nombre común
Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote
Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache
Leporidae	<i>Lepus alleni</i>	Liebre
	<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo
Heteromyidae	<i>Dipodomys merriami</i>	Rata canguro
Muridae	<i>Peromyscus eremicus</i>	Ratón de cactus
Sciuridae	<i>Ammospermophilus harrisi</i>	Ardilla antílope
Sciuridae	<i>Spermophilus tereticaudus neglectus</i>	Juanco
Listado de mamíferos marinos		
Familia	Nombre científico	Nombre común
Balaenopteridae	<i>Balaenoptera physalus</i>	Balena de aleta
Balaenopteridae	<i>Balaenoptera borealis</i>	Balena sei
Balaenopteridae	<i>Balaenoptera edeni</i>	Balena de bryde
Balaenopteridae	<i>Balaenoptera musculus</i>	Balena azul
Balaenopteridae	<i>Megaptera novaeangliae</i>	Balena jorobada
Delphinidae	<i>Delphinus capensis</i>	Delfín común de rostro largo
Delphinidae	<i>Grampus griseus</i>	Delfín de risso
Delphinidae	<i>Orcinus orca</i>	Orca
Delphinidae	<i>Pseudorca crassidens</i>	Orca falsa
Delphinidae	<i>Tursiops truncatus</i>	Tonina
Delphinidae	<i>Steno bredanensis</i>	Delfín de dientes rugosos
Delphinidae	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Caldorón de aletas cortas
Eschrichtidae	<i>Eschrichtius robustus</i>	Balena gris
Kogidae	<i>Kogia simus</i>	Cachalote enano
Otaridae	<i>Zelophus californianus</i>	Lobo marino

Página 176

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

**Listado de reptiles**

Familia	Nombre científico	Nombre común	Familia	Nombre científico	Nombre común
Culebridae	<i>Masticophis flagellum piceus</i>	Chirriónera	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus clarkii</i>	Cachorón espinoso
Hydrophiidae	<i>Pelamis platurus</i>	Serpiente de mar	Phrynosomatidae	<i>Urosaurus ornatus</i>	Cachora de árbol
Iguanidae	<i>Callosaurus draconoides</i> <i>inornatus</i>	Perrita	Teiidae	<i>Cnemidophorus burti</i> <i>stictogrammus</i>	Huico
Iguanidae	<i>Sauromalus obesus</i> <i>townsendi</i>		Teiidae	<i>Cnemidophorus tigris gracilis</i>	Huico
Iguanidae	<i>Holbrookia maculata</i>		Viperidae	<i>Crotalus cerastes</i> <i>cercobombus</i>	Cascabel de cuernitos
Phrynosomatidae	<i>Uta stansburiana</i>				

Página 177

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

**Vegetación (Listado de plantas)**

Familia	Nombre científico	Nombre común	Familia	Nombre científico	Nombre común
Acanthaceae	<i>Justicia californica</i>	Chuparosa	Cactaceae	<i>Mammillaria thompsoni</i>	Cabeza de viejo
Agavaceae	<i>Agave angustifolia</i>	Magüey	Cactaceae	<i>Opuntia fuliginea</i>	Choya velas de coyote
Amaranthaceae	<i>Amaranthus fimbriatus</i>	Bledo	Cactaceae	<i>Opuntia gosseliniana</i>	Nopal morado
Aizoaceae	<i>Sesuvium verrucosum</i>		Cactaceae	<i>Opuntia versicolor</i>	Sivíri
Asteraceae	<i>Ambrosia confertifolia</i>		Cactaceae	<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i>	Etcho
Asteraceae	<i>Baccharis sarothroides</i>	Romerillo	Cactaceae	<i>Pachycereus pringlei</i>	Cardón
Asteraceae	<i>Bebbia juncea aspera</i>	Hierba ceniza	Cactaceae	<i>Stenocereus gummosus</i>	Pitahaya agria
Asteraceae	<i>Encelia farinosa</i>	Rama blanca	Cactaceae	<i>Stenocereus thurberi</i>	Pitahaya
Asteraceae	<i>Eupatorium sagittatum</i>		Capparaceae	<i>Forchammeria watsonii</i>	Jito
Asteraceae	<i>Helianthus niveus</i>	Flor de las dunas	Celastraceae	<i>Maytenus phyllanthoides</i>	Mangle dulce
Asteraceae	<i>Machaeranthera coulteri</i>		Combretaceae	<i>Leguncularia racemosa</i>	Mangle blanco
Asteraceae	<i>Perityle californica</i>		Commelinaceae	<i>Commelia erecta</i>	Hierba del pollo
Asteraceae	<i>Perityle emoryi</i>	Manzanilla del campo	Convolvulaceae	<i>Jaguerontia sp.</i>	Enredadera
Asteraceae	<i>Xylorhiza diffusa</i>		Chenopodiaceae	<i>Allenrolfea occidentalis</i>	Chamizo
Avicenniaceae	<i>Avicennia germinans</i>	Mangle negro	Chenopodiaceae	<i>Atriplex barclayana</i>	Arbusto salado
Bataceae	<i>Batis maritima</i>	Planta de sal	Chenopodiaceae	<i>Atriplex canescens</i>	Costilla de vaca cenizo, chamizo, saladillo,
Boraginaceae	<i>Cryptantha angustifolia</i>		Chenopodiaceae	<i>Atriplex farnesiana</i>	
Boraginaceae	<i>Heliotropium curassavicum</i>	Hierba del sapo	Chenopodiaceae	<i>Atriplex polycarpa</i>	
Burseraceae	<i>Bursera microphylla</i>	Torote	Chenopodiaceae	<i>Salicornia bigelovii</i>	
Cactaceae	<i>Carnegiea gigantea</i>	Sahuaro	Chenopodiaceae	<i>Salicornia pacifica</i>	

Página 178

**Boletín Oficial**

Tomo CII • Hermosillo, Sonora • Número II Sec. VI • Lunes 6 de Agosto del 2018

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

Vegetación (Listado de plantas)					
Familia	Nombre científico	Nombre común	Familia	Nombre científico	Nombre común
Chenopodiaceae	<i>Suaeda esteroides</i>		Fabaceae	<i>Senna covesii</i>	Hojasen, Ejotillo
Chenopodiaceae	<i>Suaeda moquinii</i>		Fouquieriaceae	<i>Fouquieria diguetii</i>	Palo adán
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia eriantha</i>		Hydrophyllaceae	<i>Namea hispidum sonorae</i>	
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia floridana</i>		Krameriaceae	<i>Krameria erecta</i>	
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia incerta</i>		Martyniaceae	<i>Proboscidea altheifolia</i>	Aguaro con camote
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia pediculifera linearifolia</i>	Golondrina	Martyniaceae	<i>Proboscidea parviflora</i>	Aguaro
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia polycarpa</i>	Golondrina	Nyctaginaceae	<i>Boerhaavia erecta</i>	Juaninipilli
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia xanti</i>		Nyctaginaceae	<i>Commicarpus scandens</i>	
Euphorbiaceae	<i>Jatropha cinerea</i>		Nyctaginaceae	<i>Jatropha curcas</i>	
Euphorbiaceae	<i>Jatropha curvata</i>	Sangregado	Phytolaccaceae	<i>Phauthamnus spinescens</i>	
Fabaceae	<i>Acacia willardiana</i>	Palo liso, Palo blanco	Poaceae	<i>Bouteloua aristidoides</i>	Zacate aceitilla
Fabaceae	<i>Caesalpinia palmeri</i>	Palo piojo	Poaceae	<i>Cenchrus insertis</i>	
Fabaceae	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	Piojito blanco	Poaceae	<i>Jouvea pilosa</i>	
Fabaceae	<i>Caliandra californica</i>	Tabardillo	Poaceae	<i>Leptochloa filiformis</i>	
Fabaceae	<i>Dalea mollis</i>	Silk datea	Poaceae	<i>Monanthochloe littoralis</i>	Zacate salado
Fabaceae	<i>Desmanthus covillei</i>	Dais	Poaceae	<i>Pappophorum mucronulatum</i>	
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i>		Poaceae	<i>Sporobolus pyramidatus</i>	
Fabaceae	<i>Merion perryi</i>		Poaceae	<i>Sporobolus virginicus</i>	
Fabaceae	<i>Mimosa distachya laxiflora</i>		Polygonaceae	<i>Antigonon leptopus</i>	San Miguelito
Fabaceae	<i>Oineya tesota</i>	Palo fierro	Polygonaceae	<i>Rumex dentatus</i>	
Fabaceae	<i>Parkinsonia microphylla</i>	Palo verde	Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i>	Verdolaga
Fabaceae	<i>Phaseolus filiformis</i>		Rhamnaceae	<i>Colubrina viridis</i>	Palo colorado
Fabaceae	<i>Prosopis glandulosa torreyana</i>	Mezquite			

Página 179

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

VEGETACIÓN (LISTADO DE PLANTAS)					
Familia	Nombre científico	Nombre común	Familia	Nombre científico	Nombre común
Rhamnaceae	<i>Condalia globosa</i>	Crucerilla	Tamaricaceae	<i>Tamarix ramosissima</i>	Pino salado
Rhamnaceae	<i>Ziziphus obtusifolia</i>	Crucillo	Theophrastaceae	<i>Jacquinia macrocarpa pungens</i>	San Juanico
Rhizophoraceae	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangle rojo	Verbenaceae	<i>Lippia palmeri</i>	Oregano
Ruppiaceae	<i>Ruppia maritima</i>		Zygophyllaceae	<i>Eragrostis barclayana</i>	
Sapindaceae	<i>Cardiospermum corindum</i>	Farolito, huevos de toro, tronador	Zygophyllaceae	<i>Guaiacum coulteri</i>	Guayacán
Scrophulariaceae	<i>Antirrhinum costatum</i>		Zygophyllaceae	<i>Larrea tridentata</i>	
Simmondsiaceae	<i>Simmondsia chinensis</i>	Jojoba	Zygophyllaceae	<i>Larrea divaricata tridentata</i>	Gobernadora
Solanaceae	<i>Lycium brevipes brevipes</i>	Frutilla	Zosteraceae	<i>Viscainoa geniculata</i>	Guayacán, garambullo
Solanaceae			Zosteraceae	<i>Zostera marina</i>	Pasto marino

Página 180

Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

INVERTEBRADOS		
Moluscos Pelecípodos	Gastrópodos	CRUSTACEOS
1. Ostrea sp.,	1. Aplysia californica,	Ligia occidentalis,
2. Ostrea angelica,	2. Collisella strongiana,	Cirolana sp.,
3. O. columbiensis,	3. Regula rugosa,	Paracereis spp.
4. O. conchaphila, y	4. Modulus catenulatus,	Anthurido sp.
5. O. palmula.	5. Nerita funiculata,	Copépodos
6. Anadara grandis,	6. Turrilata gonostoma,	Calanus sp.,
7. A. multicostata,	7. Cerithium stercusmuscarum,	Euterpe sp.
8. A. tuberculosa,	8. C. mazatlanicum,	Sapphirina sp.
9. Noetia reversa,	9. C. montagui,	Decapodos
10. Glycymeris multicostata,	10. Crepidula incurva,	Penaeus californiensis
11. G. gigantea,	11. C. striolata,	P. stylostris,
12. G. maculata,	12. Crucibulum lignarium,	Alpheus normanni,
13. Modiolus capax,	13. C. spinosum,	Alpheus sp.,
14. Lithophaga calyculata,	14. Vermetus indentatus,	Palaemon sp.
15. Pinctata mazatlanica,	15. Theodoxus luteofasciatus,	Periclimenes infraspinis.
16. Placunaria nomia sp.,	16. Natica chemnitzae,	Anomuros
17. Cardita affinis,	17. Polineces reclusianus,	Petrolisthes gracilis,
18. C. laticostata,	18. Hexaplex erythrostomus,	Clibanarius panamensis,
19. Diplodontia subquadrata,	19. Eupleura muriciformes,	Petrochirus gracilis,
20. Chama sordida,	20. Melongena patula,	Clibanarius panamensis,
21. Pseudochama saavedrai,	21. Anachis coronata,	Petrochirus californiensis,
22. Argopecten circularis,	22. A. pygmea,	Goniopsis pulcra,
23. Trachycardium panamense,	23. Solenosteira gatesi,	Tetragrapsus jouvi,
24. T. consors,	24. S. pallida,	Pachygrapsus occidentalis,
25. Megapitaria squalida,	25. Nassarius luteostoma,	Leptodium occidentales,
26. M. aurantica,	26. Fussinus fredbakeri,	Uca princeps,
27. Dosinia dunkeri,	27. Oliva incrassata,	U. crenulata,
28. D. ponderosa,	28. O. spicata,	Ocypode occidentalis,
29. Chione amathusia,	29. Muricanthus nigritus,	Callinectes bellicosus,
30. C. californiensis,	30. Knefastia dalli,	C. arcuatus,
31. C. gridia,	31. Haminoea angelensis	Eurytium albidigitum,
32. C. subrugosa,	32. Stylocheilus longicauda.	Panopeus sp.,
33. C. fructifraga,		Pilumnus townsendi,
34. Protothaca grata,	CRUSTACEOS	
35. Protothaca sp.,	Cirripedios	
36. Laevicardium elatum.	Balanus trigonus,	Stenorhynchus debilis y
Entoprocta y Bivalvoarios están representados por tres especies.	B. tintinnambulum,	Luidia phragma,
	B. amphitrite y	Pphiothrix spiculata
	Cthamalus anisopoma.	Ophiactis simplex
	Cefalocordados	Clypeaster sp.
Antipodos, 35 especies	Branchiostoma sp.	Mellita longifissa.

Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

Peces:	
1 Rhizoprionodon longurio,	3 Urolophus halleri
2 Gymnura marmorata,	4 Urotrygon sp.
	Teleosteos
1 Albula sp.,	38 M. hospes
2 Lile stolifera,	39 M. cephalus
3 Archoa mundeloides,	40 Gerres cinereus
4 A. curta,	41 Diapterus peruvianus
5 Archovia macrolepidota,	42 Eucinostomus dowii
6 Hyporhamphus rosea,	43 E. gracilis
7 H. unifasciatus,	44 E. currani
8 Strongylura exilis,	45 E. entomelas
9 Ariosoma giberti,	46 Polydactylus approximans
10 Myrichthys maculosus,	47 Hemicaranx lecurus
11 Gymnothorax castaneus,	48 Caranx sexfasciatus
12 Syngnathus australis,	49 C. hippos
13 Bryx articus,	50 Oligoplites saurus inornatus
14 Doryrhamphus excisus,	51 Trachonotus paitensis
15 Hippocampus ingens,	52 Nemipterus pectorales
16 Paralichthys woolmani,	53 Lutjanus argentiventris
17 P. aestuarius,	54 L. novemfasciatus
18 Etropus crossotus,	55 L. eratus
19 Syacium ovale,	
20 Pleuronichthys ocellatus,	
21 Achirus mazatlanus,	
22 Symphurus melanurus,	
23 S. fasciolaris,	
24 Citharichthys giberti,	
25 C. fragilis,	
26 Citharichthys sp.,	
27 Apogon retrosella,	
28 Centropomus sp.,	
29 Mycteroperca jordani,	
30 Epinephelus analogus,	
31 E. etaera,	
32 Paralabrax maculatofasciatus,	
33 Rypicus nigripinnis,	
34 Chaetodipterus zonatus,	
35 Leuresthes sardina,	
36 Colpichthys regis,	
37 Mugil curema,	

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

**ANEXO II. ESTUDIOS E INVESTIGACIONES.****Arqueología.**

Fay, G. 1968. A preliminary archaeological survey of Guaymas, Sonora. México. Part 1: Ensenada Bacochibampo to San José de Guaymas (cont'd). Katunob. Occas. Pub. Mesoamerican Anthro. No. 3. Mus. Anthro., Colorado State Coll.

**Geología.**

Guzmán N., M. C.;~~Error! Marcador no definido.~~, 1993. Zonificación por medio de unidades ambientales de área contigua al estero del Soldado, Guaymas, Sonora, México. Tesis de maestría. ITESM Campus Guaymas. 70 p.

OLIVAS S., R.;~~Error! Marcador no definido.~~, 1989. Estudio sedimentológico de las lagunas costeras Santa Rosa y El Soldado, Son., Mexico. Tesis profesional.

Olivas S., R.;~~Error! Marcador no definido.~~, M. DE LA O V. y A. I. VILLALVA A., 1991. Sedimentología de la laguna costera El Soldado, Sonora, México. *Res. I Congr. Lationamer. en Admón. de la Zona Costera.*

Urieta B., J.;~~Error! Marcador no definido.~~ y GUTIERREZ R., A., 1993. Patrones de transporte sedimentario en la zona de playa de las lagunas costeras: Cardenal, Tastiota y El Soldado, Sonora, Méx. Tesis profesional.

Vazquez DEL C., D.;~~Error! Marcador no definido.~~, A. I. VILLALVA A. y P. ORTEGA R., 1991. Variación granulométrica en la columna sedimentaria de bahía Lobos, Sonora. *Res. III Congr. de la Asoc. de Investigadores del Mar de Cortes.* ITESM-Campus Guaymas. 16.

Villalva A., A. I.;~~Error! Marcador no definido.~~ y M. DE LA O V., 1994. Sedimentología de las lagunas costeras del estado de Sonora, México. *Reunión de Evaluación del Conocimiento de los Humedales Costeros de Sonora.* Hermosillo, Sonora.

**Fitoplancton, Vegetación y Producción Primaria.**

Cervantes M., L. T.;~~Error! Marcador no definido.~~, K. H. FINDLEY, F. A. HOLTSCHMIT y C. R. MANRIQUE, 1990. Estero del Soldado: An ecological treasure. *CEDO News* 3 (1): 6-8.

Cervantes M.;~~Error! Marcador no definido.~~, L. T. FINDLEY, K. H. HOLTSCMIT, F. MANRIQUE, C. PANTOJA, A. ROBLES, G. SOBERON-CHAVEZ y O. VIDAL, 1992. Importancia ecológica del Estero del Soldado. En: MORENO J., L. (Comp.). *Ecología, Recursos Naturales y Medio Ambiente en*

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

**Sonora.** Secretaría de Infraestructura Urbana y Ecología del Estado de Sonora. El Colegio de Sonora, Hermosillo, Sonora, México. 73-89.

Tordesillas B., M. y G. SOBERON CH., 1993. Fundamentos para considerar al estero del Soldado, Sonora, como un área natural protegida. *Bol. "Humedales Costeros de México"* 1 (2): 3-6.

Valdés C., C. ;~~Error! Marcador no definido.~~ y J. CAMPOY F., 1994. Los humedales costeros del sur de Sonora: Evaluación y perspectivas para su manejo. *Bol. "Humedales de México"* 2 (2): 9-11.

**Bentos.**

Martínez C., L. R.;~~Error! Marcador no definido.~~, 1994. Contribución a la fauna malacológica de lagunas costeras del estado de Sonora. *Reunión de Evaluación del Conocimiento de los Humedales Costeros de Sonora.*

Martínez C., L. R., 1996. Contribución al conocimiento de la fauna malacológica de cuatro lagunas costeras del estado de Sonora, México. *Ciencias Marinas* 22 (2): 191-203.

**Aves.**

Tordesillas B., M.;~~Error! Marcador no definido.~~, 1994. Las aves acuáticas del estero del Soldado, Sonora, México: Recursos Preliminares. *Reunión de Evaluación del Conocimiento de los Humedales Costeros de Sonora.* Hermosillo, Sonora.

**Pesquerías y Acuicultura.**

Armenta L.;~~Error! Marcador no definido.~~, 1990. Proyecto económico para el aprovechamiento racional del estero del Soldado, San Carlos, Municipio de Guaymas, Sonora. *Res. IV Cong. Nat. Acuic.* 27.

**Contaminación.**

Bravo N., R. E. de G.;~~Error! Marcador no definido.~~, 1994. Caracterización de las condiciones de vida de las comunidades costeras del sur de Sonora. Tesis de maestría. ITESM. Campus Guaymas. 158 p.

**Ecología.**

Thomson, D.A. 1973, Ecological survey of Estero del Soldado, México, Reporte Técnico presentado a Celia Bar and Associates. Tucson, Arizona. Circulación restringida. 29 pp.

**Divulgación y Educación Ambiental.**

Cervantes, M., 2009. Guía Ecológica del Estero El Soldado. Conservation International Programa Noroeste de México. Guaymas, Son. México.

**Programa de Manejo**

**Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado**

Cervantes, M., 2011. Guía Ecológica del Estero El Soldado. Conservación y Desarrollo Sustentable de los Humedales de México. Guaymas, Son. México, 2da Edición.

**Programa de Manejo**

**Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado**

**ANEXO III.**

**Programa de Señalización de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado.**

**Antecedentes.**

Las señales deben ser consideradas como parte integral del Programa de Manejo del ANP; el diseño de las señales es cuidadosamente estudiado en amplios aspectos, antes de su instalación. Se debe de conseguir equilibrio entre las necesidades de ordenamiento y regulación de las visitas y su adecuación al medio donde se instalan.

Las señales están compuestas por elementos simples y ordenados para presentar la información. Los materiales de las señales respetan y armonizan con las características naturales del ANP, considerando su durabilidad y calidad. Se ha tomado en cuenta el paisaje y el lugar de instalación. Al diseñar las señales se plantearon los siguientes principios sobre la información:

- Universalidad,
- Uniformidad,
- Homogeneidad,
- Funcionalidad,
- Adaptabilidad,
- Sencillez y
- Adaptabilidad.

**Procedimiento.**

**A. Consideraciones Iniciales:**

1. Mensaje a comunicar.
2. Entorno.
3. Localización.
4. Diseño.
5. Daños.

**B. Desarrollo de un Sistema de Señalización:**

1. Diagnóstico de las necesidades de señalización.
2. Planos y cartografía.
3. Plano de recorridos.
4. Plano de ubicación de señales.
5. Inventario y necesidades de señales.
6. Selección de información.
7. Selección de pictogramas.
8. Elementos de identidad.
9. Auspicios

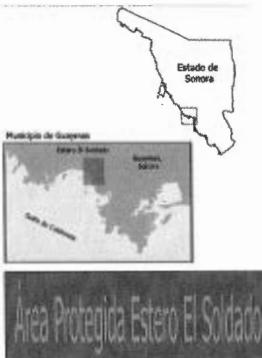
**C. Desarrollo de Esquema Genérico de la Señalización (DEGS) para el ANP, el cual incluye los siguientes 10 puntos:**

1. **Ficha de Señales.**- Constituida por tablas, en donde se traslada la información obtenida de los planos de distribución de servicios y recorridos. Deberán incluir todas las necesidades informativas del área.
2. **Señal N°.**- En esta columna se encuentra cada señal. Nos permite identificarlas para su posterior ubicación sobre el plano.
3. **Número de Panel.**- Se indica aquí la cantidad de veces que se repetirá una señal según sean las necesidades informáticas.
4. **Palabras Clave.** - Constituyen los mensajes - textos que van en las señales.
5. **Tipo de Señal.**- Según su ubicación y características en esta columna se señalarán los tipos de señales que necesita el sistema

### Programa de Manejo

#### Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

6. **Clase de Señal.**- Se especifica el modelo de panel que usaremos para la señal.
7. **Flecha.**- De necesitar la señal un signo direccional, hay que indicar el sentido que tendrá la misma.
8. **Pictograma.**- Se utiliza para indicar el uso de logos, figuras o íconos.
9. **Ubicación.**- Localización de cada señal.
10. **Medidas apropiadas.**- Soporte de los paneles de información
11. **Observaciones.**- Se indica información adicional, características especiales,



#### Acotaciones:

- Zona núcleo. Espejo de agua y zona de inundación.
- Límite del área protegida.
- Zona de manglar.
- Centro de visitantes.

Proyección UTM Zona 12 Estándar Cláus 1969  
Outono WGS84

**Figura 6. Elementos de Identidad Gráfica para la instrumentación de Programa de Señalización para de la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado.**

### Programa de Manejo

#### Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

##### D. Normas para la Instrumentación de Programa de Señalización para el ANP. Soporte de Información.

Toda la información utilizada para el diseño, desarrollo y aplicación de señales y recorridos tiene la base científica y técnica. Durante el desarrollo del proceso para integrar el Programa de Señalización, se compiló información específica sobre los aspectos ecológicos, manejo de ecosistemas y aspectos sociales.

Inventario de especies, procesos ecológicos en manglares y laguna costera, desarrollo de cartografía, gestión para la protección conservación y manejo del área, además impactos de actividades turísticas y de aprovechamiento, son algunos de los temas que integran el soporte informativo del proceso de señalización.

##### Desarrollo y Tratamiento de los tipos de Señales.

En el proceso de señalización, se contempló la dimensión de las señales y un esquema de colores. En primer término, se definen señales exteriores, cuyos materiales deben resistir la exposición solar, humedad de agua marina, el vandalismo.

##### Señales exteriores.

Se eligieron 4 tipos de señales informativas:

**Figura 7. Aviso de ingreso al Área Protegida.**



**Figura 8. Información referente al área protegida y reglas de uso.**

**Señalamiento** Incluye información referente al área protegida y reglas de uso de 117 x 239 en película alta intensidad prismático, película electrocorte azul, lámina galvanizada cal. 16, PTR galvanizados de 2" x 2" cal. 14 y recubrimiento con película Anti-grafiti de 71 x 178 cm. (2 ejemplares).

**ÁREA NATURAL PROTEGIDA ESTERO EL SOLDADO**

1. No introducir residuos sólidos, armazón de fango o plásticos contaminados.

2. Queda totalmente prohibido al ingresar o permanecer en manglares, interiores y bordes de la laguna y ríos, a excepción de lo establecido en las normas de manejo.

3. No arrojar basura ni descharro, ya que este se convierte en una fuente de contaminación importante en la naturaleza, ya sea en forma sólida o líquida, tanto en su interior como en las aguas o el suelo arenoso.

4. No permitir que las personas dejen huellas de sus pies en la vegetación y suelos.

5. No permitir que las personas dejen huellas de sus pies en la vegetación y suelos.

6. No permitir acercarse o tocar a los animales o plantas que no estén autorizadas por las autoridades competentes.

7. Prohibido tirar basura fuera de los contenedores establecidos.

8. Queda expresamente prohibido el consumo de alcohol y drogas.

9. Queda expresamente prohibido el uso de artificios pirotécnicos.

10. No ingresar ni permanecer en las zonas de recreación y/o servicios.

11. Excepción fiestas privadas.

12. Comer aceites vegetales y/o ingredientes que interfieran la digestión de los gusanos o el pollo crudo.

13. Comer fiambres y/o leche y a los beber bebidas o comidas que interfieran la digestión de los gusanos o el pollo crudo.

14. Entrada autorizada de los visitantes que no estén sujetos a las restricciones establecidas en las normas de manejo.

15. Ingresar o permanecer en los establecimientos fuera de los horarios establecidos en el Reglamento.

16. Realizar eventos sin autorizaciones.

17. No ingresar fósiles, joyas u otro medio de transporte no autorizado.

18. Queda expresamente prohibido el uso de artificios pirotécnicos.

19. Queda expresamente prohibido el uso de artificios pirotécnicos.

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

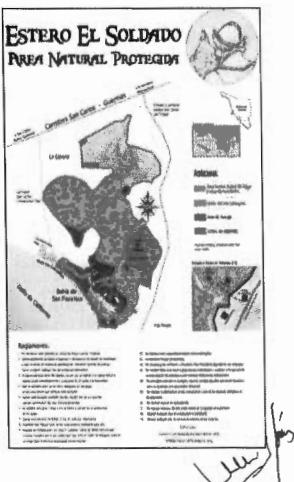
**Figura 9. Información relativa a los recorridos.**



**Señalamiento**  
**Información relativa a**  
**los recorridos** Ruta 1.  
Duna costera, Ruta 2.  
Acuático y Ruta 3. Por el  
Desierto. De 86 x 117  
cm., en película alta  
intensidad prismático,  
lamina galvanizada cal.  
16, PTR de 2" x 2"  
galvanizado cal. 14 y  
recubrimiento de señal  
con película Anti-grafiti  
de 86 x 117 cm. (9  
ejemplares).

Señalamiento Reglamento de acceso al área protegida de 86 x 117 cm en película alta intensidad prismático, lámina galvanizada cal. 16, PTR de 2" x 2" cal. 14 y recubrimiento de señal con película Anti-grafiti de 86 x 117 cm (8 ejemplares).

**Figura 10. Reglamento de acceso al área protegida.**



## Programa de Manejo

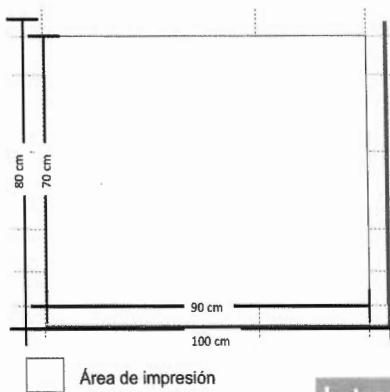
Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

#### **Dimensiones, Medidas y Diseño de Colores.**

Las dimensiones están contempladas para la lectura de letreros exteriores a 2 metros de distancias y hasta cinco. Los letreros carreteros cumplen con las especificaciones de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

Las medidas varían según el caso como se muestran en la sección anterior

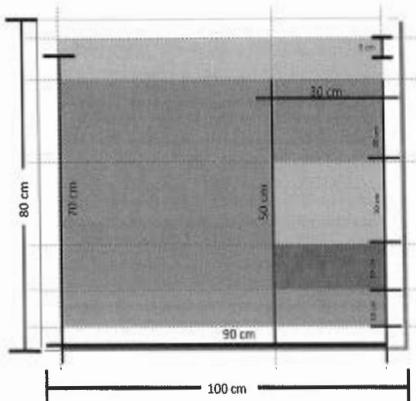
Respecto a los colores se eligió una secuencia de colores ocre PANTONE 127 – 133 C y verde seco PANTONE 372 – 378 C



## Área de impresión

#### **Letrero de recorridos.**

Centro de Visitantes: Estero El Soldado



**Figura 11. Dimensiones, Medidas y Diseño de Colores para los letreros de los recorridos.**

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

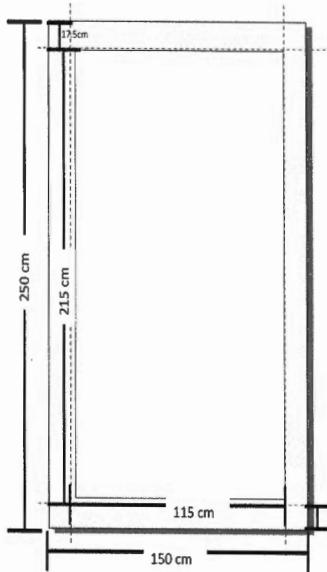
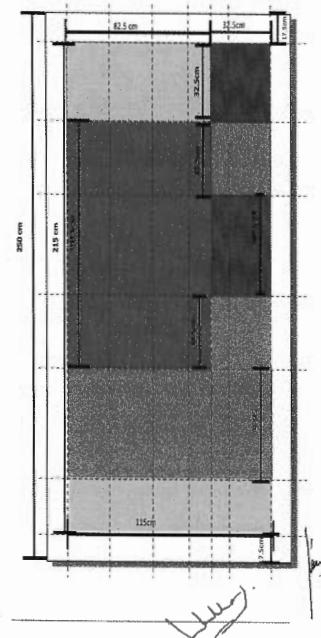


Figura 12. Dimensiones, Medidas y Diseño de Colores para los letreros de Reglamento de acceso al área protegida.

Página  
191

## Programa de Manejo

Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

## Recorridos:

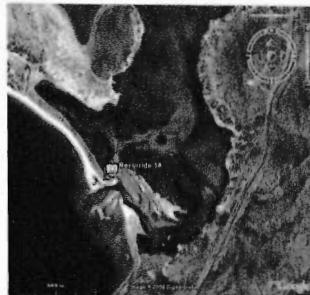


Figura 13. Recorrido Uno. Duna Costera y manglar. Muestra letrero con recorrido ubicación, acotación y leyenda descriptiva.

Página  
192

111-1  
111-2

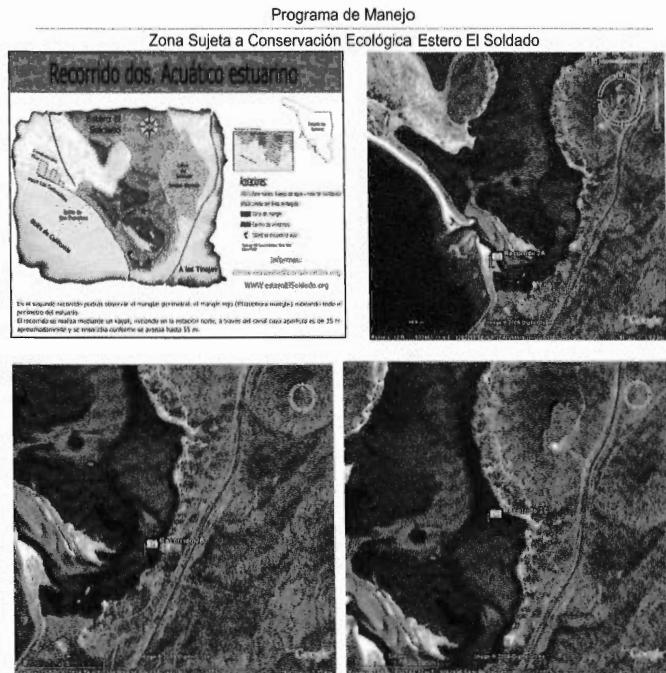


Figura 14. Recorrido dos. Acuático Estuarino. Muestra letrero con recorrido ubicación, acotación y leyenda descriptiva.

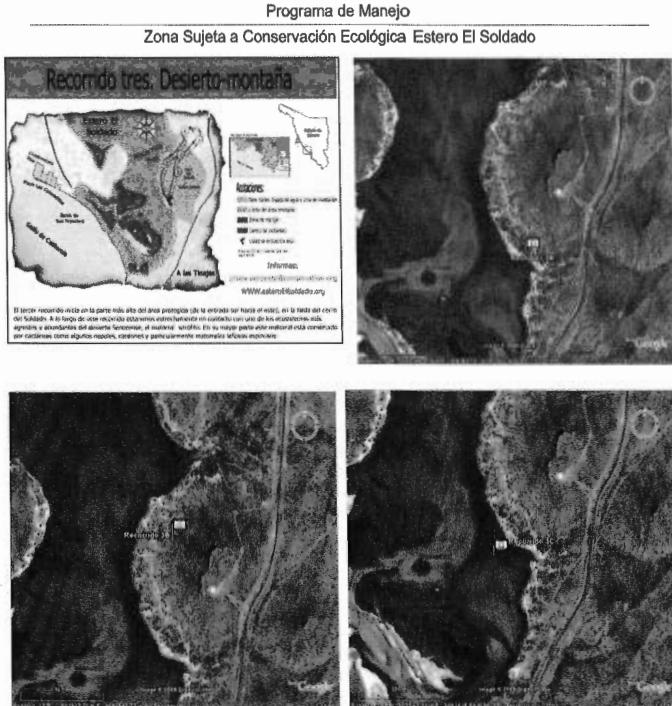


Figura 15. Recorrido Tres. Desierto - Montaña. Muestra letrero con recorrido ubicación, acotación y leyenda descriptiva.

## Programa de Manejo

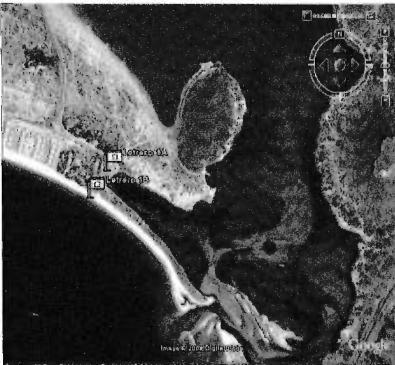
Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado  
Suroeste del estero el Soldado

La referencia para calcular las distancias de los letreros 1A y 1B, son:

El km 0 esta conformado por las coordenadas 501280.02 E y 3094324.61 N.

El km 1.66 está conformado por las coordenadas 501616.49 E y 3092796.57 N

Considerando a la carretera San Carlos (Manlio Fabio Beltrónes) hacia los condominios Pilar, de norte a sur.

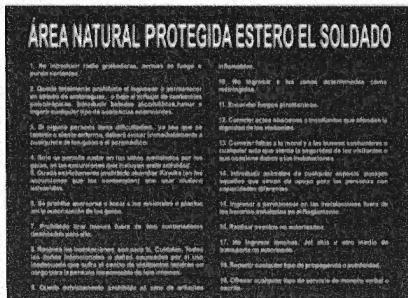


Letrero	Altura carretera (km)	Coordinadas		Comentarios
		Este	Norte	
Letrero 1A	1.79	501698.98	3092708.92	a 13 metros de la calle pavimentada
Letrero 1B	1.94	501616.36	3092591.99	a 28 metros de la calle pavimentada

Por el lado Sureste del estero El Soldado, a la altura de la boca del estero, se localizará el letrero 1A, y a la orilla de la playa, el letrero 1B, como se puede ver en el mapa 1.

Tabla 1. Coordenadas y distancias oeste

La calle pavimentada que va hacia condominios Pilar, tiene un perímetro de 1.66 km



Letreros del lado este del ES

## Programa de Manejo

## Zona Sujeta a Conservación Ecológica Estero El Soldado

## Este del estero El Soldado

La referencia para calcular las distancias de los letreros 2<sup>a</sup>, 2B, 2C y 2D son:

El km 0 está conformado por las coordenadas 502872.44 E y 3094855.24 N, partiendo de norte a sur de la carretera Manlio Fabio Beltrónes hacia Las Tinajas.

El km 7.16 está conformado por los vértices 504173.50 E y 3088970.45 N



Letrero	Altura carretera (km)	Coordinadas		Comentarios
		Este	Norte	
2A	1.83	503261.28	3093160.37	Se ubica del lado oeste de la carretera
2B	2.47	503108.69	3092552.72	Se ubica del lado oeste de la carretera
2C	2.75	503065.03	3092275.22	Se ubica del lado este de la carretera
2D	3.51	502700.59	3091604.92	Se ubica del lado este de la carretera

Tabla 2. Coordenadas y distancias este

La información esta proyección UTM zona 12 Esferoide Clarke 1866, datum WG884.



Ina. Leonardo Corrales Vargas  
Director General de Conservación, CEDES





# Boletín Oficial



Gobierno del  
Estado de Sonora

## Tarifas en vigor

### Concepto

1. Por palabra, en cada publicación en menos de una página.
2. Por cada página completa.
3. Por suscripción anual, sin entrega a domicilio
4. Por copia:
  - a) Por cada hoja.
  - b) Por certificación.
5. Costo unitario por ejemplar.
6. Por Boletín Oficial que se adquiera en fecha posterior a su publicación, hasta una antigüedad de 30 años.

### Tarifas

\$ 8.00  
\$ 2,601.00  
\$3,781.00  
\$9.00  
\$51.00  
\$ 28.00  
\$ 96.00

Tratándose de publicaciones de convenios-autorización de fraccionamientos habitacionales se aplicará cuota correspondiente reducida en 75%.

Concepto	Tarifas
1. Por palabra, en cada publicación en menos de una página.	\$ 8.00
2. Por cada página completa.	\$ 2,601.00
3. Por suscripción anual, sin entrega a domicilio	\$3,781.00
4. Por copia: <ol style="list-style-type: none"><li>a) Por cada hoja.</li><li>b) Por certificación.</li></ol>	\$9.00
5. Costo unitario por ejemplar.	\$51.00
6. Por Boletín Oficial que se adquiera en fecha posterior a su publicación, hasta una antigüedad de 30 años.	\$ 28.00
	\$ 96.00

Gobierno del  
Estado de Sonora

El Boletín Oficial se publicará los lunes y jueves de cada semana. En caso de que el día en que ha de efectuarse la publicación del Boletín Oficial sea inhábil, se publicará el día inmediato anterior o posterior. (Artículo 6º de la Ley del Boletín Oficial).

El Boletín Oficial solo publicará Documentos con firmas autógrafas, previo el pago de la cuota correspondiente, sin que sea obligatoria la publicación de las firmas del documento (Artículo 9º de la Ley del Boletín Oficial).