



La Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado ha sido ampliamente reconocida como sitio de relevancia ambiental, debido a la abundancia de la vida silvestre en el mar y el delta donde sobresalen la vaquita marina, considerada el cetáceo de menor tamaño y con el área de distribución más restringida en el mundo y la totoaba, pez otrora de gran importancia comercial, ambas especies endémicas del Golfo de California y en peligro de extinción.



Asimismo, se cuenta con ecosistemas representativos de notable biodiversidad y productividad: zonas de maduración, desove y crianza de especies marinas, varias de estas de importancia comercial; áreas para descanso, alimentación y reproducción de aves residentes y migratorias, constituyéndose en un área de importancia binacional por los procesos ambientales que comparte con la franja fronteriza de los Estados Unidos de América, aunado al hecho de ser una zona con valor histórico-cultural por los vestigios arqueológicos de las culturas Cucupá y Pápago, a lo largo de la costa y restos históricos como los Puertos de Santa Isabel y La Bomba.



El Programa de Conservación y Manejo es un instrumento de planeación y regulación, orientado a la conservación de la biodiversidad y a promover el aprovechamiento sustentable de los recursos, incidiendo directamente en el funcionamiento dinámico e integral del sistema nacional de áreas naturales protegidas, planteando acciones y estrategias a desarrollar, encaminadas a alcanzar los objetivos en pro del desarrollo de las comunidades, la protección y la conservación.



El presente programa contó con un amplio proceso de consulta y concertación, constituyendo un gran esfuerzo por parte de todos los involucrados en el uso y conservación del área, consolidando un esquema en el que, gobierno y sociedad son corresponsables del manejo de los recursos, del cumplimiento de compromisos y derechos para lograr la tarea de conservar y donde la concertación ha dado garantía por sí misma de la implementación de este instrumento.

SEMARNAT



SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



PROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y MANEJO RESERVA DE LA BIOSFERA ALTO GOLFO DE CALIFORNIA Y DELTA DEL RÍO COLORADO CONANP-SEMARNAT MÉXICO

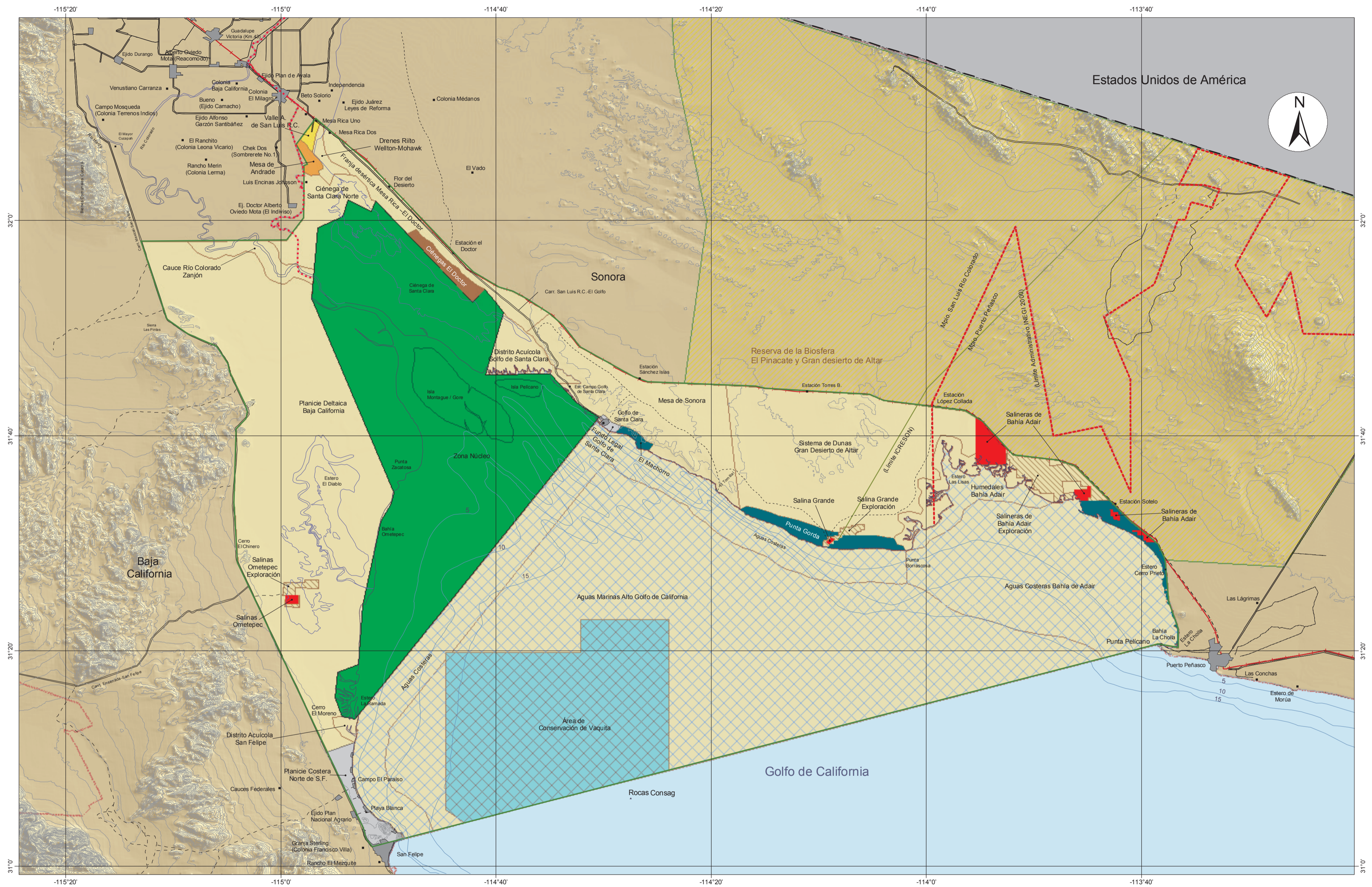
PROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y MANEJO RESERVA DE LA BIOSFERA ALTO GOLFO DE CALIFORNIA Y DELTA DEL RÍO COLORADO

MÉXICO



COMISION NACIONAL DE
ÁREAS NATURALES
PROTEGIDAS





Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado

Imágenes del Área



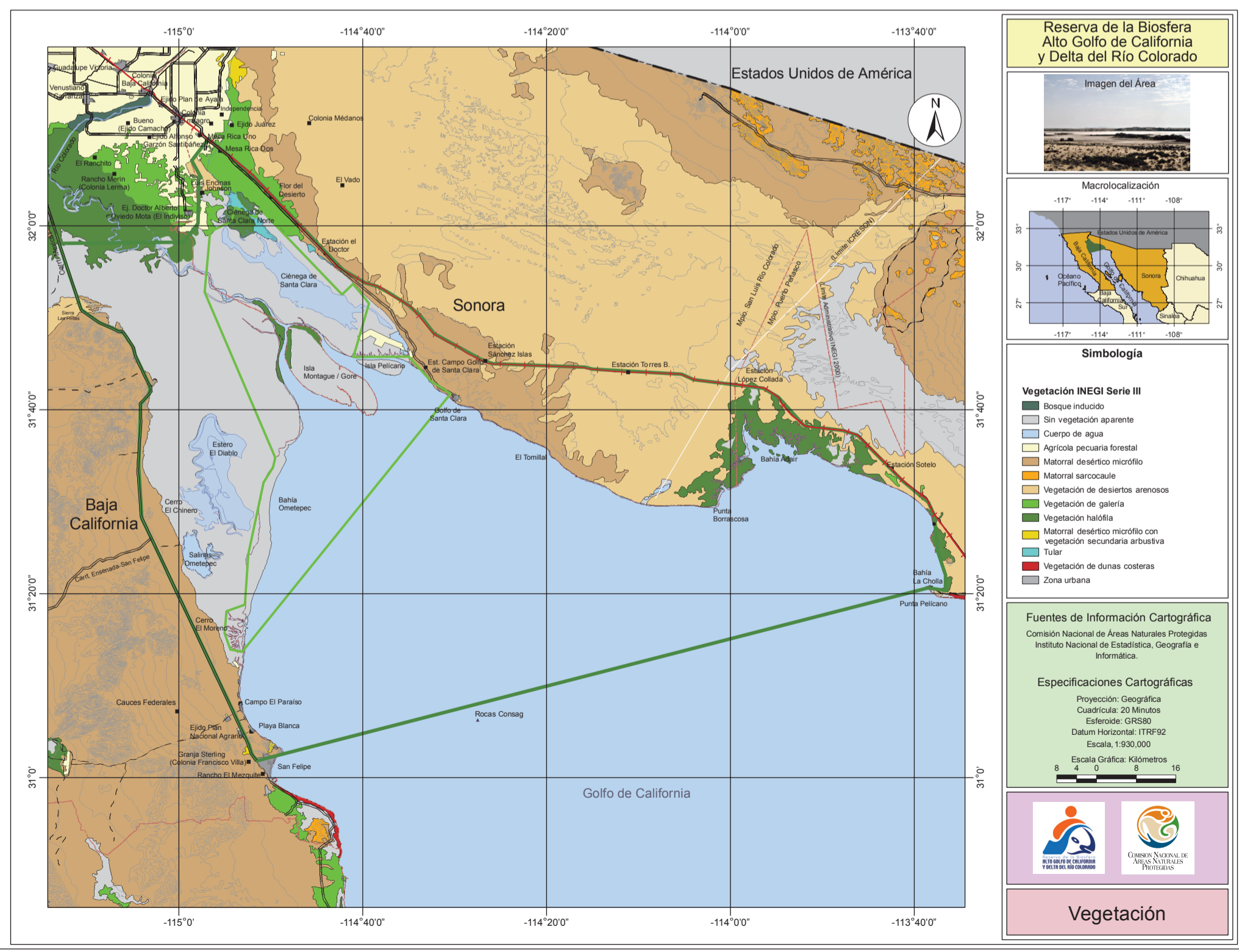
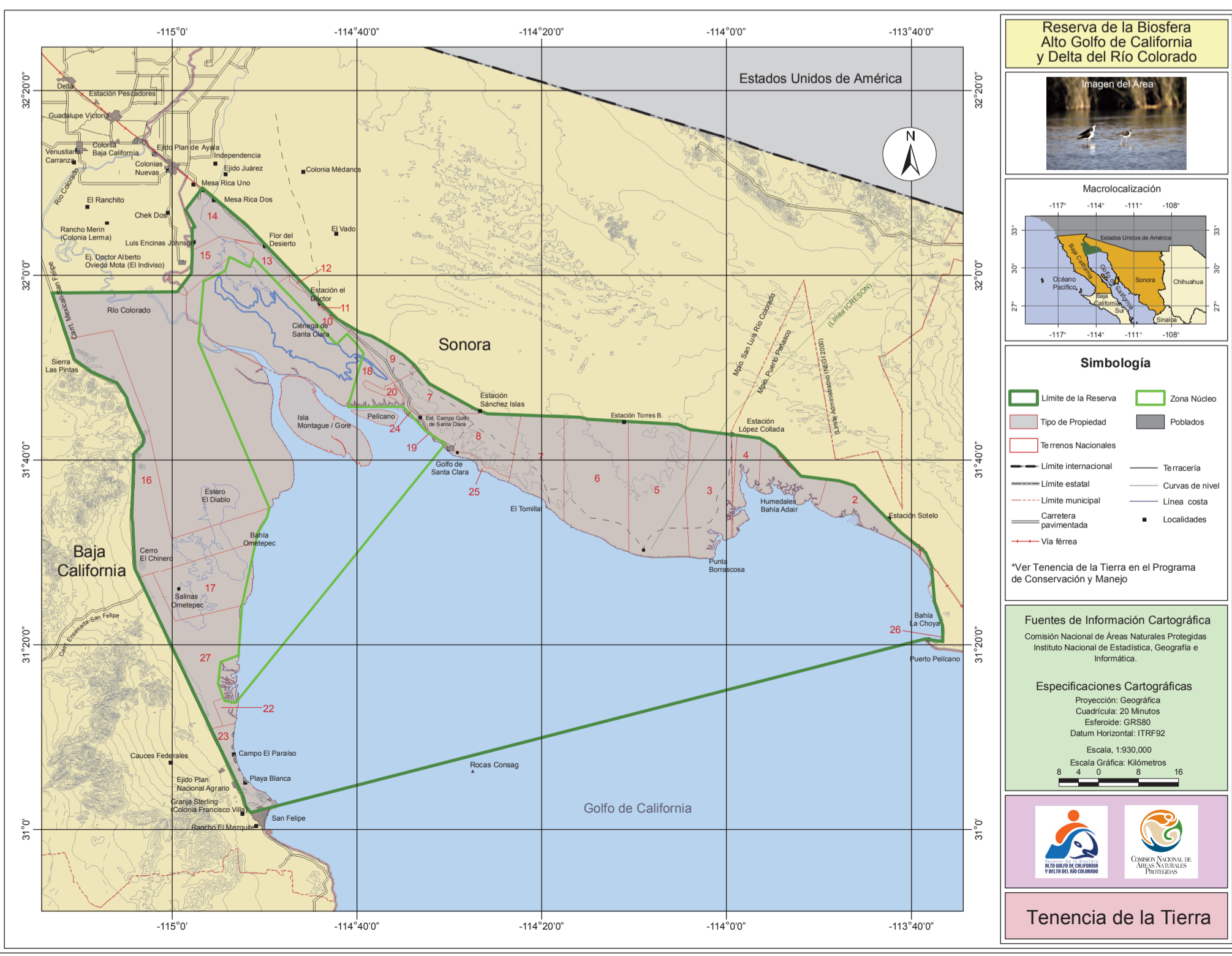
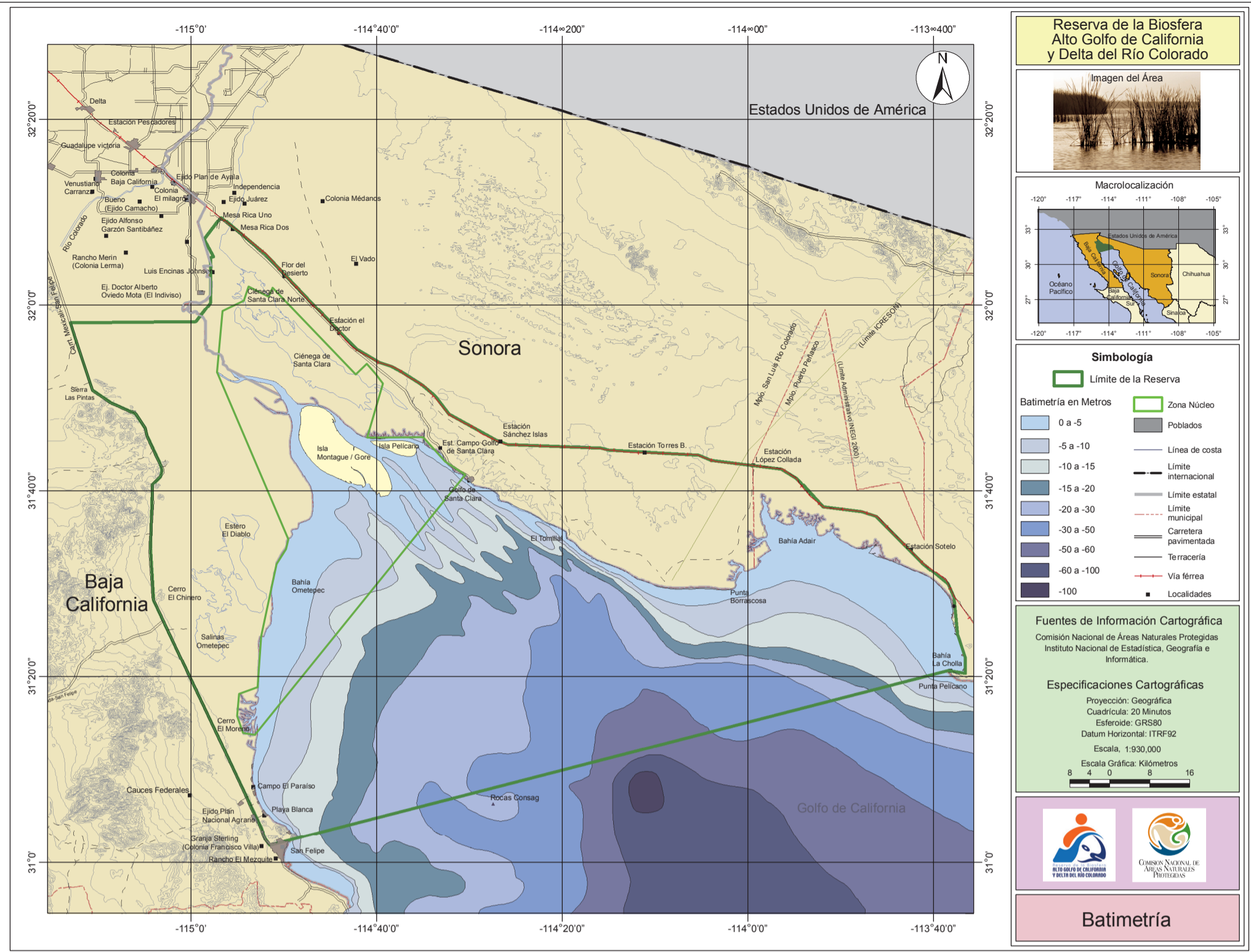
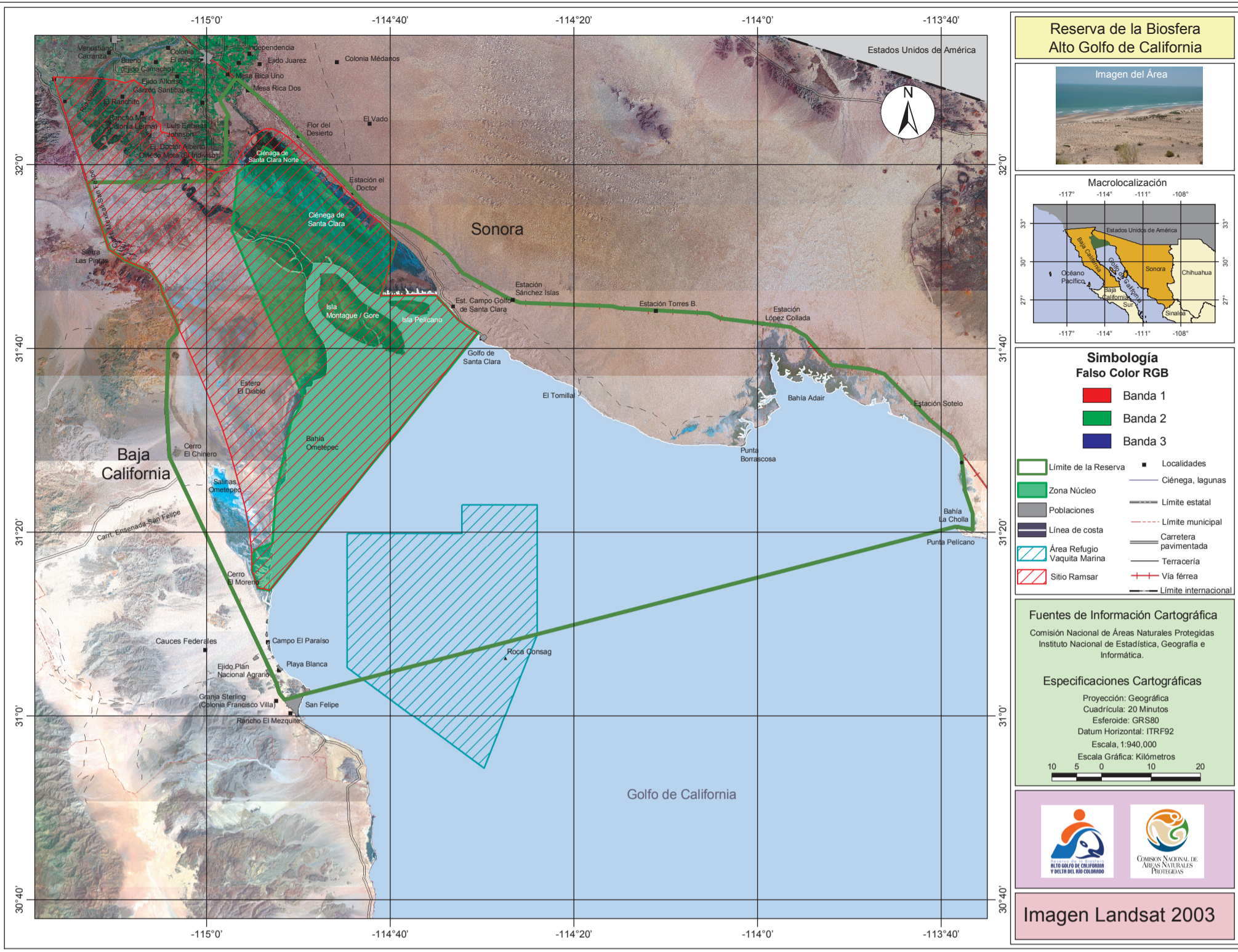
Simbología

Límite de la Reserva	Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales	Superficie marina	Límite municipal
Zonificación	Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas	Poblaciones	Brecha
Zona Núcleo	Aprovechamiento Especial	Reserva de la Biosfera El Pinacate y Gran Desierto de Altar	Vereda
Subzona de:	Uso Público	Salinas	Carretera pavimentada
Preservación	Asentamientos Humanos	Límite internacional	Terracería
Uso Tradicional	Recuperación	Límite estatal	Via férrea
			Curvas de nivel
			Línea de costa
			Localidades

Fuentes de Información Cartográfica
 Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
 Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.

Especificaciones Cartográficas
 Proyección: Geográfica
 Cuadrícula: 20 Minutos
 Esferoide: GRS80
 Datum Horizontal: ITRF92
 Meridiano Central: -117
 Escala 1:440,000
 Escala Gráfica: Kilómetros

Zonificación



PROGRAMA DE CONSERVACIÓN
Y MANEJO
RESERVA DE LA BIOSFERA
ALTO GOLFO DE CALIFORNIA
Y DELTA DEL RÍO COLORADO
MÉXICO



COMISION NACIONAL DE
AREAS NATURALES
PROTEGIDAS



Felipe de Jesús Calderón Hinojosa
Presidente Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos

Juan Rafael Elvira Quesada
Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Eugenio Elorduy Walther
Gobernador Constitucional del Estado de Baja California

Eduardo Bours Castelo
Gobernador Constitucional del Estado de Sonora

Ernesto Enkerlin Hoeflich
Comisionado Nacional de Áreas Naturales Protegidas

David Gutiérrez Carbonell
Director General de Operación Regional de Áreas Naturales Protegidas

Carlos Castillo Sánchez
Director Regional Noroeste

José Rafael Campoy Favela
Director de la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado

ISBN 978-968-817-847-8 e 968-817-847-0

Fotografías: Imagen aérea Image courtesy of the Image Science & Analysis Laboratory, NASA Johnson Space Center, ISS009-E-9839, <http://eol.jsc.nasa.gov>; José Rafael Campoy, Charles Bergman, Gustavo Ybarra, Alejandro Robles, Archivo CONANP.

© 1ª edición: julio de 2007

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Blvd. Adolfo Ruiz Cortines 4209, Col. Jardines en la Montaña, Tlalpan
C.P. 14210, México, D. F.

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
Camino al Ajusco No. 200, Col. Jardines en la Montaña, Tlalpan
C.P. 14210, México, D. F.

El cuidado de esta edición estuvo a cargo
de la Dirección General de Operación Regional y de la Dirección Regional Noroeste,
CONANP

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

Presentación

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas es una institución relativamente joven pero que acumula la experiencia y el compromiso de dos generaciones y muchos esfuerzos de conservación. Refleja la demanda de la comunidad conservacionista incluyendo a los académicos, las organizaciones de la sociedad civil y muchas personas que por largos años, muchas veces de manera personal y solidaria, realizaban labores en este sentido. Ello ha hecho posible su rápida, si bien incipiente, consolidación como parte de las políticas de Estado en materia ambiental. Su mandato no comienza ni termina en los límites de las áreas protegidas, su herramienta más importante y que le da origen, sino en el compromiso de contribuir a la sustentabilidad del desarrollo en el ejercicio de una responsabilidad fundamental e insoslayable del Estado Mexicano.

Los Programas de Conservación y Manejo son el instrumento de planeación, administración y operación de las áreas protegidas que permiten establecer las bases para regular las actividades que en ellas se realizan y en el cual se incluyen los lineamientos generales y específicos para lograr la conservación incluyendo el uso sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad. A partir de 2002 esos programas reflejan un concepto moderno de conservación donde el cambio se asume como una constante y la participación de las comunidades como un requisito indispensable en las acciones de conservación como actores y beneficiarios de las mismas. Su intención no es limitar las toma de decisiones sino nutrir las, fundamentarlas y, una vez tomadas e implementadas, darles seguimiento y evaluarlas.

Para la CONANP es motivo de satisfacción presentar el Programa de Conservación y Manejo de la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado.

La Reserva, establecida por decreto presidencial en junio de 1993, tuvo su primer Programa de Manejo en junio de 1996, presentado formalmente como el primer programa en México. Después de cinco años de vigencia y cinco más de trabajo de consultas y revisión, el presente documento representa la actualización de dicho programa cumpliendo con los preceptos legales vigentes.

Durante el periodo 1997-2006, en la Reserva se aplicaron se ejecutaron diversos programas, actividades y lineamientos establecidos en el Programa de Manejo a través del desarrollo de los Programas Operativos Anuales, los cuales han atendido los objetivos, metas y acciones de conservación directa (Protección, Manejo y Restauración) e indirecta (Conocimiento, Cultura y Gestión).

El proceso de la actualización del documento su consulta pública, reformas a la legislación y su final dictaminación se contó con la participación de una gran cantidad de personas e instituciones comprometidas con la Reserva, su gente, ecosistemas, biodiversidad y problemática; en especial los pobladores, usuarios, pueblo indígena Cucapá y grupos civiles conservacionistas, quienes con su participación, apoyo y propuestas enriquecieron el documento y establecieron pautas para la búsqueda del balance entre la principal actividad económica de la Reserva: la pesca comercial y la protección, manejo y restauración de especies y espacios como el Gran Delta del Río Colorado incluyendo el fomento de actividades económicas alternativas sustentables.

De especial mención es la participación de dependencias federales como la PROFEPA, INE, diversas instancias de la SEMARNAT, SAGARPA-CONAPESCA, el INP, la CILA, CNA, CDI, SEMAR, los gobiernos de los estados de Baja California y Sonora, y los gobiernos de los municipios de Puerto Peñasco, San Luis Río Colorado y Mexicali, e instituciones académicas y de investigación las cuales participaron activamente en todo el proceso proponiendo prioridades de atención hacia los sectores pesqueros y promoviendo estudios, inversiones y alternativas productivas. Un reconocimiento especial para la Universidad Autónoma de Baja California por su aportación a la primera versión de la presente actualización del Programa presentada en el año 2001.

Este programa constituye un paso de especial relevancia para consolidar la conservación en la Reserva. Sin embargo, aún es necesario redoblar el esfuerzo de todos los involucrados para demostrar los beneficios a diferentes plazos de un área protegida; para aplicar las mejores opciones de regulación pesquera-ambiental; la compensación en primera instancia y reorientación en el mediano y largo plazo de las prácticas no sustentables que afectan a la vaquita marina y otras especies en riesgo o vulnerables hacia nuevas y mejores oportunidades; para planear de manera coordinada el desarrollo

costero, especialmente a la vista de la construcción de la carretera entre las comunidades de El Golfo de Santa Clara y Puerto Peñasco, y en especial para conjuntar una visión común e integral para la restauración del Delta del Río Colorado al interior de México y de manera binacional con los Estados Unidos.



Ernesto Enkerlin Hoeflich
Comisionado Nacional de Áreas Naturales Protegidas

Contenido

Presentación	3
1. Introducción	9
Antecedentes	10
Justificación.....	14
2. Objetivos del Área Natural Protegida	17
Objetivo general.....	17
Objetivos particulares.....	17
3. Contribuciones a la misión y visión de la CONANP	19
4. Descripción del Área Natural Protegida	23
Descripción geográfica	23
Características físicas	25
<i>Clima</i>	25
<i>Topografía y batimetría</i>	26
<i>Hidrología</i>	26
<i>Oceanografía</i>	28
<i>Geología</i>	28
<i>Edafología y sedimentología</i>	30
Características biológicas	31
<i>Flora</i>	31
<i>Fauna acuática y terrestre</i>	35
<i>Fauna terrestre</i>	41
<i>Aspectos paleontológicos</i>	43

Contexto arqueológico, histórico y cultural.....	44
<i>Contexto histórico</i>	48
Contexto demográfico, social y económico.....	49
<i>Demografía</i>	49
<i>Social</i>	51
<i>Economía</i>	53
Contexto legal y administrativo.....	58
5. Diagnóstico y problemática	61
Río Colorado y su delta.....	62
Ambiental.....	64
<i>Recursos renovables</i>	64
<i>Recursos no renovables</i>	71
Diagnóstico demográfico, social y económico.....	71
<i>Pesquerías marinas (riberañas y de altamar)</i>	71
<i>Administración pesquera</i>	79
<i>Actividad turística</i>	80
<i>Tenencia de la tierra</i>	81
<i>Actividad cinegética</i>	83
<i>Actividad acuícola</i>	83
<i>Desarrollo urbano</i>	84
<i>Actividad minera</i>	84
<i>Actividad ganadera</i>	84
<i>Actividad agrícola</i>	84
Presencia y coordinación institucional.....	85
Gestión y consenso del Programa de Conservación y Manejo.....	85
6. Subprogramas de Conservación y Manejo	87
Subprograma Protección.....	88
<i>Componente Inspección y Vigilancia</i>	89
<i>Componente Prevención y Control de Incendios y Contingencias Ambientales</i>	90
<i>Componente Protección contra Especies Invasoras y Control de Especies Nocivas</i>	91
Subprograma Manejo.....	92
<i>Componente Manejo y Uso Sustentable de Recursos Acuáticos y Pesquerías</i>	93
<i>Componente Manejo y Uso Sustentable de Vida Silvestre</i>	95
<i>Componente Manejo y Uso Sustentable de Ecosistemas</i>	97
<i>Componente Actividades Mineras y Extractivas</i>	97
<i>Componente Actividades Productivas Alternativas y Tradicionales</i>	98
<i>Componente Desarrollo Comunitario y Asentamientos Humanos</i>	99
<i>Componente Turismo y Uso Público</i>	100
Subprograma Restauración.....	101
<i>Componente Recuperación de Especies Prioritarias</i>	102

Subprograma Conocimiento.....	103
<i>Componente Fomento a la Investigación y Generación de Conocimiento</i>	104
<i>Componente Líneas Base y Monitoreo Ambiental y Socioeconómico</i>	106
<i>Componente Sistemas de Información</i>	108
Subprograma Cultura	108
<i>Componente Educación, Capacitación y Formación para Comunidades y Usuarios</i>	109
<i>Componente Difusión, Identidad y Divulgación</i>	110
<i>Componente Sensibilización, Conciencia Ciudadana y Educación Ambiental</i>	111
Subprograma Gestión	112
<i>Componente Administración y Operación</i>	113
<i>Componente Coadministración, Concurrencia y Vinculación Local y Regional</i>	115
<i>Componente Recursos Humanos y Profesionalización</i>	116
<i>Componente Infraestructura, Señalización y Obra Pública</i>	117
<i>Componente Contingencias y Mitigación de Riesgos</i>	119
<i>Componente Legal y Jurídico</i>	119
<i>Componente Regulación, Permisos, Concesiones y Autorizaciones</i>	121
<i>Componente Mecanismos de Participación y Gobernanca</i>	122
<i>Componente Procuración de Recursos e Incentivos</i>	123
<i>Componente Cooperación Internacional</i>	124
<i>Componente Planeación Estratégica y Actualización del Programa de Conservación y Manejo</i>	125

7. Ordenamiento ecológico y zonificación	127
Ordenamiento ecológico	127
Subzonificación	128
<i>Criterios de subzonificación</i>	128
<i>Metodología</i>	128
Zonas de manejo.....	129
<i>Zona Núcleo</i>	129
<i>Zona de Amortiguamiento</i>	131
<i>Subzona de Preservación Área de Conservación Vaquita</i>	132
<i>Subzona de Uso Tradicional Mesa de Andrade</i>	134
<i>Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales</i>	136
<i>Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales</i>	
<i>Cauce del Río Colorado Zanjón</i>	136
<i>Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Aguas Costeras</i>	138
<i>Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Aguas Marinas</i>	
<i>Alto Golfo de California</i>	140
<i>Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Aguas Costeras de Bahía Adair</i>	142

<i>Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Distritos Acuícolas</i>	
<i>Golfo de Santa Clara y San Felipe</i>	144
<i>Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Ciénega</i>	
<i>de Santa Clara Norte</i>	146
<i>Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales</i>	
<i>Drenes Riío-Wellton-Mohawk</i>	148
<i>Subzona de Aprovechamiento Sustentable de Los Recursos Naturales Sistema de Dunas</i>	
<i>Gran Desierto de Altar</i>	150
<i>Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Planicie Deltaica</i>	
<i>Baja California</i>	152
<i>Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Mesa de Sonora</i>	154
<i>Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Franja Desértica</i>	
<i>Mesa Rica-El Doctor</i>	156
<i>Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Humedales</i>	
<i>Bahía Adair</i>	158
<i>Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales</i>	
<i>La Salina Grande (exploración)</i>	160
<i>Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Salineras de Bahía Adair</i>	
<i>(exploración) y Salinas Ometepec (exploración)</i>	162
<i>Subzona de Aprovechamiento Sustentable de Ecosistemas Valle Agrícola de S.L.R.C.</i>	164
<i>Subzona de Aprovechamiento Especial Salina Grande, Salineras de Bahía Adair</i>	
<i>y Salinas Ometepec</i>	166
<i>Subzona de Uso Público</i>	168
<i>Subzona de Asentamientos Humanos Golfo de Santa Clara y Planicie Costera</i>	
<i>Norte de San Felipe</i>	170
<i>Subzona de Recuperación Ciénegas El Doctor</i>	172
<i>Zona de influencia</i>	174
8. Reglas Administrativas	177
9. Programa Operativo Anual	207
Metodología.....	207
Características del POA.....	208
Proceso de definición y calendarización.....	208
Calendarización.....	209
Seguimiento y evaluación del Programa Operativo Anual.....	209
10. Evaluación de efectividad	211
Bibliografía	213
Anexo I. Listado Florístico y Faunístico	237

Anexo II. Estudios e investigaciones	279
Anexo III. Marco jurídico	285
Anexo IV. Funciones y competencias en materia ambiental de las dependencias federales y gobiernos de los estados	291
Anexo V. Condiciones y problemática del Río Colorado	299
Agradecimientos.....	305

1

Introducción

El presente Programa de Conservación y Manejo busca dar a conocer las características de la Reserva, las actividades que en ella se realizan y las opciones para los responsables del manejo de recursos, los habitantes, los usuarios, los investigadores y las organizaciones conservacionistas. El Programa pretende ser accesible al público en general; el lector encontrará textos que tienen un carácter de divulgación, aunque otros apartados responden más bien a los propósitos de los investigadores especializados y presentan características técnicas que pueden resultar de difícil comprensión.

El Programa de Conservación y Manejo se compone de tres secciones principales. La primera es descriptiva y busca presentar un marco general en todos los temas relacionados con la Reserva, desde los motivos para su establecimiento hasta las principales acciones realizadas por su dirección; también ofrece una descripción del ambiente social, económico y natural, así como el diagnóstico de su problemática.

La segunda parte corresponde a la descripción de los subprogramas y componentes de conservación y manejo, mediante los cuales se definen puntualmente todos los objetivos, las actividades y las acciones operativas, desde la inspección y vigilancia hasta los meramente administrativos, incluidos los relacionados con la investigación, la educación, el desarrollo social y las necesidades de generación de conocimiento, entre otros. También contiene el análisis de la problemática detectada y propuestas de manejo tendientes a resolverla, para ello se proponen unidades de manejo o subzonificación y se establecen reglas administrativas que dan certeza jurídica a las actividades de uso, conservación y manejo.

La tercera parte del Programa comprende los mecanismos que permitirán dar seguimiento a su aplicación, mediante los llamados programas operativos anuales y las evaluaciones regulares que deben realizarse para verificar su ejecución.

El documento también incluye una serie de anexos que contienen información útil para afinar o ampliar los datos vertidos en los apartados previos; es el caso de los listados de especies, la relación del marco jurídico en materia ambiental, la lista de principales dependencias relacionadas con la Reserva y sus atribuciones, así como datos específicos sobre la administración del Río Colorado.

ANTECEDENTES

La región del Alto Golfo de California y el Delta del Río Colorado ha sido ampliamente reconocida por su relevancia ambiental, histórica y cultural. A finales del siglo XIX e inicios del XX, los primeros exploradores y colonizadores resaltaron la abundancia de vida silvestre en el mar y el delta —en particular de peces como la totoaba, además de tortugas marinas y aves— y la exuberante vegetación compuesta por extensas alamedas, saucedas, mezquitales y tulares.

La transformación del delta inició con la colonización del suroeste de los Estados Unidos de América, especialmente con el poblamiento del Valle Imperial, en Arizona, y el Valle de Mexicali, en el entonces territorio de Baja California. Las avenidas del agua del río hacia el Alto Golfo de California fueron severamente restringidas por la construcción de la presa Morelos, en México y numerosas presas, lagos y reservorios a lo largo de la ruta del río Colorado dentro de los Estados Unidos. En particular, el impacto ambiental sobre el Alto Golfo debido a la construcción de las presas Hoover (1935) y la Glen Canyon (1962) fue muy grande; por citar como ejemplo sólo el caso del Lago Powell, éste cuerpo de agua tardó 17 años en llenarse y virtualmente nada del agua del río llegó al mar en ese periodo (Brusca, 2002); más aun, esas obras modificaron las características, el funcionamiento y la productividad del delta. A pesar de todo, la región mantuvo su productividad e importancia en cuanto a vida silvestre.

En 1955, al declarar “zona de refugio para todas las especies, a las aguas comprendidas desde la desembocadura del Río Colorado, hacia el sur, hasta una línea imaginaria partiendo de la parte sur de Bahía Ometepe, Baja California, hasta la desembocadura del Río Santa Clara en la costa del estado de Sonora”, la desaparecida Dirección de Pesca e Industrias Conexas reconoció la biodiversidad, alta productividad y trascendencia para la reproducción, crianza y desarrollo de especies marinas de la región que corresponde, aproximadamente, a la actual zona núcleo de la Reserva.

En 1974, se decretó “zona de Reserva, cultivo y/o repoblación para todas las especies de pesca, al área del Delta del Río Colorado, en el Golfo de California”, delimitada por

una línea imaginaria trazada de este a oeste, tangente al extremo sur de Isla Montague y Gore, desde la costa de El Golfo de Santa Clara, Sonora ($31^{\circ} 41' 00''$ N y $114^{\circ} 30' 00''$ W) al litoral oriente de Baja California ($31^{\circ} 40' 42''$ N y $114^{\circ} 47' 00''$ W). Los puntos geográficos señalados son conocidos como El Machorro, en Sonora y Punta Zacatosa, en Baja California.

A partir de 1975, debido una sensible baja en la captura de totoaba, se decretó una veda indefinida para esa especie, como resultado del esfuerzo conjunto del Instituto Nacional de la Pesca (INP), los gobiernos de los estados de Baja California y Sonora, algunas organizaciones no gubernamentales, el sector académico y los productores pesqueros, quienes generaron diversas iniciativas para la evaluación y protección de la especie (DOF, 1975).

En la década de 1990 se establecieron estrategias para atender algunos problemas del área: la disminución de la productividad pesquera, especialmente de camarón y tiburón; la falta de vigilancia; la urgente protección de la vaquita y la totoaba; la disminución del flujo de agua dulce hacia el delta y la necesaria evaluación de humedales como la Ciénega de Santa Clara. En ese periodo tomaron forma proyectos e iniciativas para la solución de dicha problemática, como la creación en 1992, del Comité Técnico para la Preservación de la Vaquita y la Totoaba (CTPVT) (Barrera-Guevara y Campoy, 1992), que logró conjuntar esfuerzos para la conservación por parte de organismos gubernamentales, centros de investigación, de educación superior y de organizaciones no gubernamentales; en marzo de 1993, este comité elaboró la propuesta que sirvió de base para establecer la Reserva de la Biosfera.

La Reserva de la Biosfera Alto Golfo y Delta del Río Colorado fue oficialmente decretada el 10 de junio de 1993, con una superficie de 934,756-25-00 ha, integrada por aguas de jurisdicción federal del Golfo de California y terrenos de los municipios de Mexicali en Baja California y San Luis Río Colorado y Puerto Peñasco en Sonora. Se delimitó una Zona Núcleo denominada Delta del Río Colorado dentro de una Zona de Amortiguamiento. Luego, con el decreto del 7 de junio de 2000, la Reserva quedó incluida en el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINAP).

En 1995, la Reserva fue incluida en el Programa el Hombre y la Biosfera (MAB) de la UNESCO —comprendida en la declaratoria MAB de la Reserva de la Biosfera El Pinacate y Gran Desierto de Altar—. El Delta del Río Colorado también tiene reconocimiento como Sitio de Importancia Internacional dentro de la Red Hemisférica de Reservas para Aves Playeras (RHRAP), como sitio de importancia dentro de la Ruta Migratoria del Pacífico de Aves Acuáticas, como Área de Importancia para la Conservación de Aves en México (AICA). Además de que en 2005 la Reserva fue incluida en la designación como Sitio de Patrimonio Natural de la Humanidad de la UNESCO junto con las Islas del Golfo de California.

Además, tanto el Delta del Río Colorado como el Alto Golfo de California son considerados Regiones Hidrológicas y Marinas de Importancia para la Conservación por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

Dadas las características predominantemente pesqueras de la Reserva, resulta importante mencionar que México incorporó a su política pesquera el Código de Conducta para la Pesca Responsable aprobado en 1995 por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Este código de aplicación voluntaria contiene elementos basados en normas pertinentes del derecho internacional, así como disposiciones vinculantes con otros instrumentos jurídicos. Establece principios y normas aplicables a la conservación, la ordenación y el desarrollo de todas las pesquerías y abarca también el procesamiento y el comercio de pescado y productos pesqueros, las operaciones pesqueras, la acuicultura, la investigación pesquera y la integración de la pesca en el ordenamiento de la zona costera. El código está dirigido a los miembros y no miembros de la FAO, a las entidades pesqueras, a las organizaciones subregionales, regionales y mundiales —tanto gubernamentales como no gubernamentales— y a todas las personas involucradas en la conservación de los recursos pesqueros o la ordenación y el desarrollo de la pesca, como los pescadores, los procesadores y comercializadores de pescado y productos pesqueros y otros usuarios del medio ambiente acuático relacionados con la actividad pesquera.

En 1995, la Reserva fue incluida en el Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas 1995-2000. En 1996, los Humedales del Delta del Río Colorado fueron aceptados como de importancia internacional dentro de la Convención Ramsar (Sitio #814). La Reserva forma parte del Programa Ambiental Frontera XXI y desde 1997 participa en la implementación de la Carta de Intención suscrita por México y el Departamento del Interior de los Estados Unidos de América (DOI) para fortalecer la cooperación entre reservas fronterizas contiguas; en virtud de ese acuerdo, el Refugio Nacional de Vida Silvestre Imperial, en Arizona-California, es el Área Natural Protegida (ANP) designada como hermana de la Reserva.

El Programa de Manejo de la Reserva —antecedente de la presente actualización— fue elaborado durante 1994-1995 y presentado en junio de 1996. Fue el primer programa elaborado e impreso por el Instituto Nacional de Ecología y tras su publicación se asignó personal a la Reserva. En 1996, inició la operación de la Estación de Campo Golfo de Santa Clara, en coordinación con el gobierno del estado de Sonora. Durante el periodo 1996-2003 se ha trabajado mediante Programas Operativos Anuales (POA) con los que se han atendido asuntos pesqueros, lo que ha requerido de una coordinación institucional, inspección y vigilancia, propuestas de regulación y una comunicación directa con los usuarios; se ha dedicado particular atención al caso de la protección de la vaquita y a las pesquerías de camarón y curvina golfina.

La declaratoria de la Reserva y el Programa de Manejo publicado oficialmente han sido considerados en la elaboración de varios ordenamientos legales: la Norma Oficial Mexicana NOM-012-PESC-1994, por la que se establecen medidas para la protección de las especies de totoaba y vaquita en aguas de jurisdicción federal del Golfo de California; la Norma Oficial Mexicana NOM-002-PESC-1993, para ordenar el aprovechamiento de las especies de camarón en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos; la Carta Nacional Pesquera (INP, 2000) y los Avisos Secretariales referentes a las temporadas de veda de camarón, así como las restricciones a la pesca en la Zona Núcleo en los permisos que expide la SAGARPA para el aprovechamiento de recursos pesqueros dentro del ANP.

En 1997, se estableció el Comité Internacional para la Recuperación de la Vaquita (CIRVA) que ha jugado un papel fundamental para evaluar el estado que guarda la especie y proponer recomendaciones específicas para su protección y recuperación.

En 1997, la Reserva participó en la conformación del IV Grupo de Trabajo sobre asuntos ambientales del Delta del Río Colorado, en el seno de la Comisión Internacional de Límites y Aguas entre México y los Estados Unidos (CILA); este grupo atiende asuntos relacionados con el manejo y la calidad del agua en la Cuenca Baja del Río, los flujos y los estudios en la Ciénega de Santa Clara y las propuestas para la restauración de los humedales del delta. La Reserva también participó en la implementación de la Declaración Conjunta binacional del DOI y la SEMARNAP para ampliar la cooperación en el Delta del Río Colorado, firmada en junio de 2000 y la Minuta Conceptual 306 de la CILA.

En 2000, tras la publicación de la Ley General de Vida Silvestre y el Reglamento en Materia de Áreas Naturales Protegidas de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), se incrementaron los ordenamientos legales para la protección de ecosistemas, comunidades y poblaciones silvestres, al regular el uso de artes de pesca no selectivas dentro de ANP.

En septiembre de 2002, se implantó la Norma Emergente 139 (NOM-EM-139-2002) con el objeto de reducir 66% la mortalidad de vaquita mediante la prohibición, durante su tiempo de vigencia, del uso de todas las redes agalleras con tamaños de malla mayores a seis pulgadas, en las cuales se presenta un alto índice de mortalidad de esta especie. Dicha norma sentó el precedente para instaurar para los productores pesqueros de altamar, como medida preventiva, la obligación de contar con autorización en materia de impacto ambiental; esta exigencia entró en vigor luego de la publicación de la guía para la presentación de manifestación de impacto ambiental de la actividad pesquera y la autorización otorgada por la SEMARNAT, en septiembre de 2003, a favor de la Sociedad de Armadores Unidos de Puerto Peñasco para realizar la pesca de camarón en la Reserva.

Durante 2005, se propusieron medidas y acuerdos específicos para la protección y la recuperación de la población de la vaquita, de acuerdo con las recomendaciones del CIRVA y se hicieron exhortos al Ejecutivo sobre este tema por parte de legisladores, organizaciones civiles conservacionistas y asociaciones científicas nacionales e internacionales. Con este antecedente, la SEMARNAT emitió un acuerdo, fundamentado en la Ley General de Vida Silvestre, que establece el Refugio para esta especie y protege una extensa porción del área reconocida como de mayor concentración de la vaquita marina, con una extensión de 1,263.85 km² de la cual 80% es parte de la Reserva (897.09 km²). Una vez emitido este acuerdo, se procedió a la elaboración del Programa de Protección de la vaquita en el refugio, a través de la conformación de un Subcomité Técnico Consultivo para la Recuperación y Protección de la Vaquita y su Hábitat y a la implementación de acciones de protección y mitigación a los impactos económicos en los sectores ribereños de la Reserva (DOF 2005 a, 2005 b).

JUSTIFICACIÓN

La Reserva mantiene una serie de valores biológicos y de generación de bienes y servicios ambientales que permiten definirla como un área importante para la conservación.

Conservación de la biodiversidad

La extensa zona costera y marina de la Reserva se caracteriza por su riqueza de especies, muchas aún sin describir. Resalta la presencia de al menos 18 especies de mamíferos marinos, 315 especies de aves y 149 especies de peces costero-marinos —incluidas varias especies endémicas, entre ellas el cachorrillo del desierto que es el único pez nativo dulceacuícola en la región y que actualmente se halla en peligro de extinción. A esto se suma la riqueza de plantas vasculares, con al menos 358 especies. En la región se ha registrado la presencia de más de 50 especies amenazadas, en peligro de extinción o bajo protección especial, incluidas en la 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 o en las listas de CITES, UICN y CMS (Eckert *et al.*, 2000), como la totoaba, la vaquita, tortugas marinas, delfines y el palmoteador de Yuma.

Alta productividad pesquera

Es reconocida como una de las más fructíferas en términos de producción pesquera, especialmente de camarón azul y otras especies como curvina golfina, lisa, chano noroesteño, sierra, manta, guitarra, jaiba y almeja.

Área de importancia binacional

Dada la vecindad de los Estados Unidos, existen especies comunes a los dos países. Además, la reserva comparte cerca de 60 km de límite común con la Reserva de la Biosfera El Pinacate y Gran Desierto de Altar, ambas consideradas relevantes en términos de conservación y cooperación binacional. Asimismo, son asuntos de injerencia binacional y de interés para México: el volumen y calidad de agua proveniente del Río Colorado, la esporádica descarga de aguas excedentes, la problemática generada por esa falta de flujo y las necesidades de conservación del humedal de la Ciénega de Santa Clara.

Área de reproducción, crianza o desove

Forman parte de la Reserva zonas terrestres o marinas que son hábitat de anidación, alimentación, maduración, reproducción o crianza para especies con estatus de protección: mamíferos marinos como la vaquita; aves como el mosquero occidental, el pibí occidental, el reyezuelo sencillo, palmoteador de Yuma; peces como el pejerrey o grunón del delta, la curvina golfina, el trambollo de Sonora, el chupalodo chico, la totoaba, el chupapiedras de Sonora, el pez cachorrito, todas endémicas de la región norte del Golfo de California y especies de importancia económica como el camarón azul, especies de escama, jaiba y almeja.

Unicidad de hábitat

La Reserva abarca hábitats remanentes del antiguo delta del Río Colorado, como la Ciénega de Santa Clara e importantes afloramientos de agua dulce en la franja costera desértica, como las Ciénegas de El Doctor y los pozos de la Bahía de Adair. Estos afloramientos constituyen microhábitats únicos y los pozos son sitios de descanso para aves migratorias que reúnen características no encontradas en ningún otro lugar, además de mantener un ambiente que no ha sido significativamente alterado por el hombre.

En el ambiente costero se encuentran de manera limitada las formaciones de playa rocosa intermareal o “coquinas”, localizadas en Punta Borrascosa, Punta Pelicano y en Punta Machorro; se trata de pequeñas rocas emergentes que generan un hábitat único de elevada diversidad de especies, especialmente invertebrados y peces marinos.

Zonas de invernación y descanso de aves acuáticas migratorias y como sitios clave en la migración de aves terrestres neotropicales

Se incluyeron aquellos humedales naturales y artificiales asociados al delta del Río Colorado, debido a que juegan un papel importante en la conservación de los ciclos migratorios de patos, gansos, playeros y varias especies de aves terrestres neotropicales.

Zonas marinas de alta producción primaria

Representan lugares importantes de entrada de nutrientes al ecosistema marino. Están asociados con zonas de desove y crianza de especies marinas y exportación de larvas y juveniles en la región norte y hacia el sur del Golfo de California. Por esta razón se incluyeron aquellas zonas de alta concentración de nutrientes y pigmentos fotosintéticos como los canales del delta del Río Colorado, que constituyen la zona núcleo de la reserva, así como el extremo norte del Alto Golfo de California donde se ubica la Zona de Amortiguamiento.

Zona de valor histórico-cultural

En la Reserva, a lo largo de la costa, existen vestigios arqueológicos de las culturas Cucapá y pápago y sitios con vestigios de antiguos muelles de embarcaciones que navegaron y comerciaron a través del delta del Río Colorado, como son los puertos de Santa Isabel y La Bomba.

Zonas de valor geológico-paleontológico

La Reserva está sobre la división de dos placas tectónicas y en ella se desplazan varias fallas geológicas que generan ambientes de relevancia sismológica y geológica. Esta condición ha producido zonas de alta depositación, que contienen impresionantes cantidades de fósiles de plantas y animales pertenecientes al pleistoceno en la Mesa de Sonora y fósiles de invertebrados recientes en áreas de depositación costera en los concheros del delta y la costa de Sonora.

2

Objetivos del Área Natural Protegida

OBJETIVO GENERAL

Conservar y proteger los ecosistemas representativos de la región, la biodiversidad, los procesos evolutivos, los hábitats de reproducción, desove, migración y alimentación de especies marinas de importancia ecológica y comercial y sobre todo, las especies endémicas y/o en peligro de extinción como la vaquita y la totoaba.

OBJETIVOS PARTICULARES

- Conservar la diversidad biológica y los ecosistemas del Desierto Sonorense, el Alto Golfo de California y el Delta del Río Colorado.
- Identificar, conservar, proteger y restaurar áreas críticas para especies endémicas, en peligro de extinción, raras, amenazadas o sujetas a protección especial.
- Asegurar la protección de sitios de desove y reclutamiento de especies de importancia ecológica y comercial de la Reserva.
- Conservar y proteger la diversidad genética de las especies para permitir la continuidad de los procesos evolutivos.
- Regular las actividades productivas para hacerlas compatibles con los objetivos de conservación y protección de los recursos naturales y la biodiversidad.
- Promover actividades económicas y administrativas que eleven la calidad de vida de las comunidades residentes, dentro de un marco ambiental sustentable.
- Impulsar la investigación científica y la educación ambiental encaminadas al conocimiento del ecosistema, el aprovechamiento sustentable y la concientización ciudadana del respeto a los recursos naturales.

- Conservar los ecosistemas y su biodiversidad para el uso y el aprovechamiento sustentable actual y potencial de los recursos, garantizando su integridad.

3

Contribuciones a la misión y visión de la CONANP

La misión de la CONANP es conservar el patrimonio natural de México a través de las Áreas Naturales Protegidas y de los Programas de Desarrollo Rural en Regiones Prioritarias para la Conservación. En este marco, la declaratoria de un sitio bajo un régimen de protección es sólo el inicio para la conservación del patrimonio natural; para garantizarla es condición fundamental contar con un Programa de Conservación y Manejo que integre y plantee acciones a desarrollar en el corto, mediano y largo plazos, encaminadas hacia dicho objetivo.

La visión de la CONANP, plasmada en el Programa de Trabajo, es articular y consolidar un sistema con cobertura nacional de Regiones Prioritarias para la Conservación y diversas modalidades de conservación, que sea representativo, sistémico, funcional, participativo, solidario, subsidiario y efectivo.

En las secciones anteriores ha quedado manifiesta la importancia de la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado para la conservación del patrimonio natural de México y para la economía de sus poblaciones usuarias.

El presente Programa de Conservación y Manejo contribuye al cumplimiento de la misión y visión de la CONANP, al incorporar pautas estratégicas que lo hacen:

Representativo: al establecer estrategias, acciones y metas orientadas a la protección de ecosistemas únicos en buen estado de conservación que contienen una alta biodiversidad e incidencia de endemismos y recursos estratégicos que soportan actividades productivas como la pesca comercial y deportiva, así como el turismo de interés local o

regional. Es una Reserva representativa de los ecosistemas del Golfo de California, Río Colorado y Desierto Sonorense, también es un área de importancia binacional por los procesos ambientales que comparte con el suroeste de los Estados Unidos de América, además de ser una zona de valor histórico-cultural.

Sistémico: al contener los elementos que permiten integrar, articular y ejecutar las actividades necesarias para el manejo, con la participación ordenada y planeada de cada uno de los responsables de la conservación y administración del área, incidiendo directamente en el funcionamiento dinámico e integral del sistema nacional de áreas naturales protegidas.

Funcional: al adecuar políticas de manejo y uso de los recursos, integrar un marco legal específico para las necesidades de la Reserva y sobre todo, privilegiar la instrumentación efectiva de acciones sustentadas en el reforzamiento de aspectos de participación social, administrativos, de comunicación estratégica, infraestructura, así como en la profesionalización del personal.

Participativo: al generar, proponer, promover y ejecutar una amplia gama de mecanismos de participación, tanto en las actividades de planeación como en el desarrollo e instrumentación de programas específicos en materia de conservación, que consoliden un esquema en el que gobierno y sociedad sean corresponsables del manejo de recursos, el cumplimiento de compromisos y el ejercicio de derechos para lograr la tarea de conservar. Desde la etapa de planeación del Programa de Conservación y Manejo se realizaron reuniones de discusión y consenso con los involucrados en el manejo y uso del reserva; asimismo, la fase de instrumentación promueve la operación del Consejo Asesor del Área Natural Protegida como un órgano de consulta y asesoría que oriente y fortalezca la toma de decisiones.

Solidario: al integrar esfuerzos, recursos y capacidades de otros actores en el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades involucradas con el Área Natural Protegida, a fin de evitar impactos sociales y económicos, promover el uso de los ecosistemas, sus bienes y servicios, con criterios de sustentabilidad, involucrando a los grupos locales en el diseño, la propiedad y la operación de actividades productivas.

El Programa de Conservación y Manejo proporciona información y políticas para la obtención de permisos para las actividades productivas como la pesca, la acuicultura, la prestación de servicios turísticos y sobre trámites en general que se requieren para el desarrollo de actividades productivas. También se prevé la coordinación y sinergia institucional para promover nuevas opciones de desarrollo en las comunidades.

Subsidiario: al favorecer el desarrollo de instrumentos económicos directos e indirectos para el pago por servicios ambientales y de incentivos a gobiernos estatales y municipales, organizaciones, comunidades locales o particulares por la protección *in situ*, por

el manejo de ecosistemas y por la incorporación de tierras privadas a modelos de conservación, y al generar recursos por el pago de derechos por el uso, goce o aprovechamiento de los elementos naturales.

Efectivo: al prever la evaluación continua de los resultados y la eficiencia de cada uno de los proyectos y acciones emprendidos, mediante la valoración de las metas alcanzadas en el corto, mediano y largo plazos. Al hacer transparente el uso y manejo de los recursos materiales y financieros, destinados a la administración y ejecución de proyectos y al ponderar la participación del Consejo Asesor del Área Natural Protegida como elemento externo e imparcial, para mejorar y evaluar la efectividad de la aplicación de las acciones planteadas en el Programa de Conservación y Manejo.

4

Descripción del Área Natural Protegida

DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA

La Reserva se ubica al noroeste de la República Mexicana, es compartida por los estados de Baja California y Sonora y se encuentra a menos de 60 km de la frontera con los Estados Unidos de América. Posee una superficie total de 934,756-25-00 ha, de las cuales aproximadamente 82.5% constituyen la Zona de Amortiguamiento (769,976-50-00 ha), y el restante 17.5% corresponde a la Zona Núcleo denominada Delta del Río Colorado (164,779-75-00 ha).

La Zona Núcleo comprende la desembocadura del Río Colorado, en los límites estatales de Baja California y Sonora e incluye el cauce principal, las islas Montague, Gore y Pelicano, la mayor parte de la Ciénega de Santa Clara, los esteros de La Ramada (Esteros Primero, Segundo y Tercero) y los canales y zonas someras (menores a 10 metros de profundidad) al norte del poblado de El Golfo de Santa Clara y frente a Punta Zacatosa y El Chinero, Baja California (Ver encarte).

El delta se integra por tres canales que delimitan a las islas Montague-Gore y Pelicano, que fueron originadas tanto por la depositación de sedimentos en el delta como por la ausencia de flujo de agua en el río, lo que contribuyó a una mayor retención de sedimentos. De acuerdo con los bosquejos geográficos elaborados por los primeros exploradores del delta, como el norteamericano G. Sykes, la primera isla en formarse fue Montague, frente a la costa de Baja California. Con el tiempo, a Montague se unió una sedimentación en su extremo sur formándose la Isla Gore, la cual actualmente sólo se separa durante mareas vivas al unirse los esteros Chayo y Güero Beta. La Isla Pelicano, frente

a la costa de Sonora, es la de menor superficie. El nombre de las islas fue acuñado por William Hardy durante sus exploraciones en 1826: Isla Montague por el almirante Sir George Montague que fue su primer comandante e Isla Gore por John Gore quien era teniente del capitán James Cook (Campoy, 2000).

La Isla Montague mide aproximadamente 7 km de ancho y 22 km de largo. Está formada por grandes planicies lodosas. En su parte norte, en el sitio conocido localmente como “Y” griega, desemboca el Río Colorado que, al contacto con la isla, se rompe en dos brazos o canales: canal de la Baja, al oeste y canal de enmedio, del lado de Sonora. En el extremo suroeste de la isla se abre el estero El Chayo y dos kilómetros al noroeste de su boca se encuentra el Faro. En el borde suroeste, la Isla Montague presenta zonas conocidas como conchales, concheros o “cheniers”; se trata de acumulaciones en forma de barras angostas de cerca de 50 m de largo, formadas por depósitos de conchas de almejas, esencialmente almeja del delta (*Mulinia coloradensis*) y almeja negra, mezcladas con arena. Estos conchales se formaron cuando el cauce principal del río fue desviado hacia el Mar Salton. La almeja del delta es una especie endémica que actualmente se encuentra casi extinta por la falta de flujo de agua dulce por el río (Flessa y Rodríguez, 1999; Téllez *et al.*, 2000). En el extremo sureste de la Isla Montague, canal de en medio, se ubica una segunda isla conocida como Isla Pelicano, llamada así por la abundancia de estas aves.

La Zona de Amortiguamiento, en su porción de Baja California, comprende la planicie de inundación del delta entre la carretera Mexicali-San Felipe y la línea de costa, la zona de bajadas al norte de San Felipe y los macizos montañosos de Punta Machorro, El Chinero y Las Pintas; en la porción de Sonora, comprende una pequeña parte del Valle agrícola de San Luis Río Colorado, una parte de la Mesa de Andrade, la franja costera del Gran Desierto de Altar, la Mesa de Sonora, la Bahía Adair y los esteros en su línea de costa y las aguas someras del extremo norte del Alto Golfo de California.

La Reserva se ubica entre las coordenadas extremas de los 31° 00' y 32° 10' de latitud norte y entre los 113° 30' y 115° 15' de longitud oeste. Ocupa el norte del Alto Golfo de California, parte de los municipios de Puerto Peñasco y San Luis Río Colorado, en Sonora y de Mexicali, en Baja California. La Reserva se ubica al sur del distrito de riego 014 “Río Colorado”, que incluye a los valles agrícolas de Mexicali y San Luis Río Colorado (Sánchez, 1992).

La poligonal externa de la Reserva está limitada, en Baja California, por la carretera federal Mexicali-San Felipe a partir del km 80 hasta la población de San Felipe y desde el punto conocido como Punta Machorro, en una línea recta imaginaria que pasa al norte de las Rocas Consag o El Piedrón hasta la costa de Sonora, en el sitio conocido como Punta Pelicano al noroeste de Puerto Peñasco; de allí recorre la línea de costa en la Bahía La Cholla hasta unirse, al norte, con la vía de ferrocarril, la cual sirve como límite

en Sonora hasta el poblado de Mesa Rica, de donde continúa al suroeste siguiendo el bordo de protección hasta un punto al sur del poblado El Indiviso; desde este punto traza una línea imaginaria que cruza la planicie de inundación y el cauce del Río Colorado hasta unirse al punto de inicio en la carretera Mexicali-San Felipe.

Dentro de los límites de la Reserva se ubica la comunidad de El Golfo de Santa Clara, Municipio de San Luis Río Colorado siendo la de mayor extensión y número de habitantes; también se localizan poblados como los Ejidos Luis Encinas Johnson, Mesa Rica Uno y Mesa Rica Dos, Flor del Desierto, Estación El Doctor, la colonia La Cholla al oeste de Puerto Peñasco y varios campos turísticos al norte de San Felipe.

Sobre los límites de la reserva, a menos de 20 km de distancia, se ubican centros de población importantes, en términos de extensión y número de habitantes, como Puerto Peñasco, San Felipe, Colonias Nuevas (Estación Coahuila o Km. 57), los poblados Luis B. Sánchez, Estación Riito (Ejido Nuevo Michoacán), Ejido Dr. Oviedo Mota (El Indiviso), la Colonia Carranza, el poblado El Mayor Cucapah y al norte, más alejadas pero con influencia, se encuentran ciudades de más de 100,000 habitantes como San Luis Río Colorado en Sonora, y Mexicali en Baja California, así como Yuma (Arizona) y El Centro (California), en los Estados Unidos de América.

Junto se ubica la Reserva de la Biosfera El Pinacate y Gran Desierto de Altar, que comparte cerca de 60 km de límite común en la vía del ferrocarril, en la porción sur del Gran Desierto de Altar, desde las cercanías de la estación de ferrocarril Sánchez Islas hasta la estación Gustavo Sotelo.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Clima

En términos generales el clima de la Reserva y su región de influencia es extremo, con eventos climáticos erráticos y poco predecibles.

La porción marina de la Reserva presenta un clima de tipo más continental que oceánico, debido a que es un mar somero rodeado del Desierto Sonorense y por la cadena montañosa de Baja California, con alturas de 1 a 3 km, que genera una disminución en la influencia del Océano Pacífico.

La región presenta dos estaciones, la de invierno de latitud media de noviembre a mayo y la de verano subtropical de junio a octubre (Mosiño y García, 1974).

El periodo de lluvias se presenta tanto en verano como en invierno, pero éstas son muy esporádicas. El número de días de lluvia por año es de aproximadamente cinco, desde la

parte central de la costa de Baja California hasta la parte de la cabecera del golfo (Lavin y Organista, 1988). En la desembocadura del Río Colorado y en la zona adyacente del Alto Golfo, las salinidades superficiales son cercanas a 36.5 ppm en invierno y mayores a 38.5 ppm en verano, en general mantienen el mismo gradiente con valores en aumento hacia el noroeste (Álvarez-Borrego y Galindo-Bect, 1974; Álvarez-Borrego *et al.*, 1975).

Según Miranda-Reyes y colaboradores (1990), las altas tasas de evaporación (0.9 m/año), el aporte errático de agua dulce por el Río Colorado y la baja precipitación (media anual de 68 mm) han provocado que actualmente el sistema Delta-Alto Golfo de California presente características antiestuarinas (Álvarez-Borrego y Galindo-Bect, 1974).

Durante el invierno se presentan vientos del noroeste (aproximadamente 8-12 m/seg), dirigidos a lo largo del eje del golfo, los cuales son fríos y traen aire del desierto sobre el golfo. Los vientos que cruzan al golfo desde el Pacífico se ven afectados por la topografía de la península de Baja California y son particularmente intensos en el noroeste del golfo. Durante el verano las presiones a gran escala dirigen vientos débiles del sureste (2-5 m/seg) orientados a lo largo del golfo (Badan-Dagon *et al.*, 1985). La región puede estar sujeta a eventos climáticos extremos como tormentas tropicales, huracanes o marejadas, aunque son aislados y raros.

Topografía y batimetría

La topografía continental de la Reserva es regular, se caracteriza por amplias planicies de pendientes suaves que se extienden del mar hacia el continente, además de unos cuantos puntos con cierta altitud (200 msnm) como la Mesa de Andrade, la Mesa de Sonora, el Cerro Prieto, el Cerro El Chinero, el Cerro Punta El Machorro y algunos pequeños macizos montañosos marginales en la Sierra Las Pintas con elevaciones de más de 200 m.

El fondo o lecho marino en la Reserva recibe el influjo de los depósitos deltaicos del Río Colorado y es plano y somero, con un promedio de 20 m de profundidad. La topografía es irregular, con una serie de canales y bajos con dirección noroeste-sureste (Álvarez-Borrego *et al.*, 1977) los cuales son identificados por los pobladores como los bajos El Burro, El Macho y Quelele, entre otros. También de acuerdo con Moser y colaboradores (1973), los depósitos aluviales generados por los arrastres del Río Colorado ocasionan suaves concavidades en el fondo marino.

Hidrología

Ambiente terrestre

En la Reserva concurren tres Regiones Hidrológicas: la No. 4 Baja California Noreste (Laguna Salada o Macuata), la No. 7 Río Colorado y la No. 8 Sonora Norte, todas drenan hacia el Golfo de California.

Parte de la Región Hidrológica No. 4, con un coeficiente de escurrimiento de 5-10%, ocupa la porción oeste de la Reserva, desde el Puerto de San Felipe hasta la desembocadura del Río Colorado frente a la porción sur de Isla Montague y se divide en las cuencas Agua Dulce-Santa Clara y Laguna Salada-Arroyo El Diablo; de éstas, la primera drena en las Salinas Ometepec, Estero la Ramada y en playas arenosas al norte de San Felipe y la segunda drena a la altura de Bahía de Ometepec.

La Región Hidrológica No. 7 comprende la desembocadura del Río Colorado y se divide en dos cuencas: el margen derecho (este), Bacanora-Mejorada, con un coeficiente de escurrimiento de 0-5% y el margen izquierdo (oeste), con un coeficiente de escurrimiento de 5 -10% (Río Colorado). En el margen derecho, ocurren afloramientos de agua dulce (Ciénegas El Doctor) que han dado origen a ambientes lénticos.

La Región Hidrológica No. 8 Sonora Norte drena hacia el mar en la región comprendida entre Puerto Peñasco y El Golfo de Santa Clara, particularmente por la cuenca del Gran Desierto de Altar-Río Bamori, con un coeficiente de escurrimiento de 0-10%. Un aspecto especial de esta cuenca es que existen afloramientos de agua dulce fósil cercanos a la costa (pozos de la Bahía Adair).

La disponibilidad del agua superficial es limitada debido a la baja precipitación y las altas tasas de evaporación aunadas a la alta permeabilidad del suelo sedimentario. Sin embargo, especialmente durante eventos de El Niño, se han observado flujos de diferentes volúmenes (hasta 500 m³/seg en 1998) hacia el delta provocado por las actividades de control de avenidas en presas de los Estados Unidos de América y en la Presa Morelos, México.

Ambiente marino

Mareas

En el Alto Golfo se presentan ciclos de mareas diurnas y semidiurnas, con amplios rangos y se registran variaciones en el nivel del mar de 6.95 m en San Felipe (Gutiérrez-González, 1989) y hasta cerca de 10 m en el delta del Río Colorado (Filloux, 1973; Matthews, 1969; Thompson, *et al.*, 1969). Estos amplios rangos dan origen a corrientes de mareas con velocidades de 0.4 a 1.7 nudos a lo largo de las costas de Sonora y Baja California, respectivamente (Hendrickson, 1973); a la vez que se produce un fenómeno de homogeneización vertical de la columna de agua (Roden, 1959; Gaxiola-Castro *et al.*, 1978).

Las aguas marinas del norte del Alto Golfo de California básicamente tienen valores de salinidad que disminuyen con la profundidad. Aunque esta situación prevalece en gran parte del año, en invierno se produce un movimiento de convección por el cual el agua superficial más fría y salina del extremo norte se hunde y es acarreada cerca del fondo,

con un componente de advección hacia el sur. Este movimiento de convección en invierno tiene un efecto fuerte en la distribución vertical de las diversas propiedades físicas y químicas del norte del golfo (Álvarez-Borrego y Schwartzloze, 1979).

En la parte norte del golfo ocurre una circulación termohalina que, aunada a la mezcla por mareas, representa un mecanismo de fertilización natural para esta región. Lo anterior se evidencia según los resultados obtenidos por Lavin y Organista (1988) de la evaluación del ciclo estacional de los flujos de calor superficial entre el océano y la atmósfera en el norte del Golfo de California y lo mencionado por Álvarez-Borrego (1992).

Oceanografía

El Alto Golfo de California presenta características oceanográficas particulares por su poca profundidad relativa, rangos extremos de temperatura, alta evaporación, alta salinidad, sedimentos finos, altos índices de turbidez y grandes amplitudes de las mareas. El delta del Río Colorado se considera actualmente un antiestuario, debido a que se observan salinidades en incremento desde la boca al interior del río.

Las temperaturas mínimas y máximas fueron registradas al oeste de la Isla Montague con 8.25°C y 32.58°C, respectivamente. Los patrones de corrientes muestran giros estacionales a favor y contra las manecillas del reloj en invierno y verano respectivamente debido a los extremos de temperaturas, los vientos estacionales y los rangos de salinidad.

Geología

Ambiente terrestre

Casi la totalidad de la Reserva está formada por rocas sedimentarias de origen variado, primariamente aluviales, como los depósitos deltaicos del Río Colorado y los llanos El Moreno y El Chinero en la porción costera de Baja California. Estos últimos formados por los escurrimientos de las cuencas Agua Dulce-Santa Clara y Laguna Salada-Arroyo El Diablo.

A lo largo de la línea de costa de Sonora y Baja California hay planicies someras inundadas por mareas, como la de salinas Ometepec al norte de San Felipe, donde existe una alta evaporación; la planicie al sur de la Ciénega de Santa Clara y las planicies salinas alrededor de la Bahía Adair. Existen depósitos lacustres en zonas de baja energía de oleaje, como en las grandes planicies de inundación al oeste del delta del Río Colorado, en el Estero La Ramada en la costa de Baja California y en Estero Las Lisas en Bahía Adair, así como en las Ciénegas del Doctor. Depósitos palustres existen en la Ciénega de Santa Clara y en la porción oeste de Bahía Adair, así como depósitos de origen eólico que se localizan en la costa y tierra adentro de la línea de costa y conforman dunas (Merriam, 1969).

Una pequeña porción de la Reserva está formada por sedimentos consolidados, como la Mesa de Sonora integrada por areniscas y situada al oeste del poblado de El Golfo de Santa Clara. Una porción aun más reducida la conforman una serie de pequeñas afloraciones de rocas ígneas y metamórficas, a la orilla de la carretera Federal No. 5, en el límite oeste de la Reserva (Sierra Las Pintas), en la costa de Baja California y Cerro Prieto, en la costa de Sonora.

Son muy importantes las rocas sedimentarias del Pleistoceno Medio localizadas en el área de El Golfo de Santa Clara (Mesa de Sonora). Dichas rocas se componen de areniscas y gravas derivadas del Río Colorado y tectónicamente elevadas por la actividad del sistema de fallas San Jacinto-Cerro Prieto. Estos depósitos poseen un importante contenido de madera petrificada y diversa fauna de vertebrados fosilizada (Shaw, 1981). De los afloramientos a lo largo de la falla de Cerro Prieto se han cartografiado alrededor de 700 sitios fosilíferos, de los que se han descrito más de 20 especies (Shaw, 1981) entre las que destacan *Paramylodon* (roedor), *Lepus* (conejos), *Procyon* (carnívoro) y una probable nueva especie de *Tetrameryx* (berrendo). La flora dominante es *Umbellularia* (laurel), *Juglans* (nogal), *Populus* (álamo) y palmas (Croxen *et al.*, 2000).

Los depósitos sedimentarios poseen numerosos diques de arena y columnas consolidadas con óxido de hierro a lo largo de planos de falla, posiblemente relacionadas con fluidos hidrotermales (Davies, 2000). En términos de sismicidad, el delta del Río Colorado es una de las áreas sísmicas más activas del mundo ya que se ubica en la zona de unión de la Placa del Pacífico con la Placa de Norteamérica. El delta es atravesado por varias fallas como la Falla Imperial, Cerro Prieto y Laguna Salada; por ello, se presentan temblores de diversas magnitudes, incluso mayores a 7.0 grados en la escala de Richter (Burnett, 1997), según se ha registrado desde 1852.

Ambiente marino

La mayoría de las formaciones de rocas sedimentarias marinas en la Reserva son limolitas y en algunos casos coquinas.

La coquina se encuentra típicamente en climas cálidos con tasas de evaporación altas. Las conchas fósiles que se localizan en el arrecife de Puerto Peñasco pueden tener entre 2 y 6 millones de años, lo que indica que el clima en esta región pudo haber sido considerablemente más cálido que en la actualidad (Brusca, 1980). En la misma área de Puerto Peñasco existen depósitos del Pleistoceno ricos en conchas de moluscos y equinodermos (Gifford, 1945).

Los depósitos recientes en la planicie deltaica del Río Colorado, al norte de San Felipe, se componen predominantemente de limos y arenas finas y también se localizan conchales o "cheniers". Los conchales se han formado por las fluctuaciones en la des-

carga de sedimentos del Río Colorado. Cuando existe un bajo aporte de sedimento, predomina la erosión de los materiales finos y las conchas en las cordilleras se retrabajan y se concentran por efecto del oleaje (Thompson, 1968). Los conchales se encuentran dispuestos en forma paralela a la línea de costa y ordenados cronológicamente de los más antiguos tierra adentro hasta los más recientes en la línea de costa actual (Kowalewsky *et al.*, 1994). Los más modernos, según la datación por radiocarbono, tienen edades entre 215 y 650 años (Kowalewsky *et al.*, 1998). Sin embargo, en las cordilleras más antiguas existen conchas de 2,000 hasta casi 5,000 años de antigüedad (Kowalewsky, 1995).

Mediante el estudio de las variaciones en la composición isotópica de las conchas de *Mulinia coloradoensis* se ha estimado que en el pasado el agua dulce del Río Colorado extendía su influencia hasta la altura de San Felipe (Rodríguez *et al.*, 2000). Esta misma conclusión se ha derivado por la presencia en tanatocenosis *in situ* de esta especie aproximadamente en la misma localidad (Téllez *et al.*, 2000).

El Valle Imperial, en California en los Estados Unidos de América, es una continuación estructural del golfo. Esta formación se encuentra desde la superficie terrestre hasta los 406 m bajo el nivel del mar. El delta que separa al golfo de esta depresión es relativamente plano y su drenaje está a 10 metros sobre el nivel medio del mar, pero tiene un grosor de más de 6,000 m de sedimentos del Plioceno al Reciente (Tarbet, 1951; Dibblee, 1954; Brusca, 1980). El Golfo de California se originó por la migración al este de un centro de dispersión del piso oceánico que limita las placas de Norteamérica y Pacífico, hace unos 17 millones de años (Shafiqullah *et al.*, 1980). Sedimentos del protogolfo de California se comenzaron a acumular durante el Mioceno Tardío y dieron origen a la Formación Bouse, la cual aflora en los alrededores de Yuma, Arizona (Metzger *et al.*, 1973).

Edafología y sedimentología

Ambiente terrestre

En la porción terrestre de la Reserva predominan suelos del tipo solonchak y tegosoles. Los primeros ocupan las grandes planicies y marismas de inundación del delta del Río Colorado y aledañas a esteros y lagunas costeras (esteros Las Lisas, Cerro Prieto y La Cholla, en Sonora y estero La Ramada, en Baja California); los segundos se encuentran distribuidos en forma discontinua a lo largo de la porción este de la Reserva (La Mesa de Sonora, este de Bahía Adair y alrededores de la Estación Gustavo Sotelo) y ocupan una pequeña porción al oeste del Estero La Ramada. De menor importancia con relación al área que ocupan, también se presentan suelos yermosoles al norte de Puerto Peñasco y xerosoles en playas al norte de San Felipe; con limitada distribución ocurren los histosoles asociados con pequeños afloramientos de rocas ígneas.

Ambiente marino

La cabecera del golfo está rodeada por el delta del Río Colorado, el cual contiene depósitos lagunares y deltaicos antiguos que fueron transportados y depositados en la región Golfo Norte por las escorrentías del río, de tal forma que el fondo marino de esa zona está constituido principalmente por sedimentos de grano fino en los que destaca la ocurrencia de limos y arcillas (Thomson, 1969; Brusca, 1980).

En la parte central del Alto Golfo de California y frente a la costa de Sonora se encuentran fondos en los cuales predominan las arenas. Puntualmente se hallan sustratos rocosos, especialmente en zonas someras cercanas a la línea de costa como en Punta Borrascosa, frente a Punta Pelicano, alrededor de Punta Machorro, Rocas Consag, San Felipe y El Coloradito. Estas formaciones rocosas litorales (*intertidal beachrock*), conocidas como coquinas, son constituidas por arena y conchas, principalmente de moluscos, cementadas con calcita (CaCO_3) que fueron fundidas por el calor y luego solidificadas.

CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS

La Reserva pertenece a la provincia fisiográfica del Desierto Sonorense dentro de la Subdivisión del Valle del Bajo Río Colorado (Brown, 1982). En su porción marina incluye la región Alto Golfo de California. La fauna del Golfo de California es representativa de tres regiones zoogeográficas: la región del Pacífico Este, la región Caribeña y la Provincia Californiana. Se presenta un número significativo de especies tanto cosmopolitas como de especies endémicas al Golfo de California. Es importante considerar que algunas especies templadas quedaron “atrapadas” en el Alto Golfo después de que la conexión entre los océanos Atlántico y Pacífico se cerró a la altura del actual Panamá.

Flora

La Reserva presenta 18.75% del total de los tipos de vegetación descritos por Rzedowski (1978) para México, por lo que es considerada con una gran diversidad de ambientes, ya que tiene vegetación marina, de marismas, de dunas, de desiertos arenosos, vegetación halófila, vegetación acuática emergente y matorral inerme; además tiene áreas sin vegetación aparente y otras con vegetación secundaria arbustiva (Brown, 1982). La riqueza de la flora terrestre vascular de la Reserva se estima en 228 especies, entre las que al menos quince son endémicas: *Distichlis palmeri*, *Suaeda puertopenascoa*, *Camissonia claviformis yumae*, *Pholisma sonorae* y *Croton wigginsii* (Felger, 1992) y al menos 20 especies poseen uso actual o potencial (Cuadro 1).

Vegetación marina

Los ambientes rocosos costeros de la región del Alto Golfo de California concentran alrededor de 358 especies. Hasta ahora se desconoce el número de ellas dentro de los

límites de la Reserva, pero cabe suponer que su número es significativo dado que existen algunas zonas rocosas dentro del ANP como Bahía La Cholla y Punta Borrascosa, en Sonora y Punta Machorro, en Baja California. En varios sitios, sobre todo en los humedales costeros, aparecen pastos marinos dominados por *Spartina foliosa*.

Vegetación halófila

Este tipo de vegetación, conocida como “saladares”, se halla en áreas pequeñas a lo largo de la costa en el Alto Golfo de California y en varias zonas en el delta del Río Colorado. Crece en las partes bajas de cuencas cerradas en las zonas áridas y semiáridas, así como en áreas de marismas. La topografía característica es de playones o pequeñas dunas de poca altitud sobre el nivel del mar y los suelos son arenosos con alto contenido de sales.

Este tipo de vegetación está formado por una asociación de arbustos halófitos de poca altura con tallos u hojas suculentas, hierbas y algunos zacates perennes. Las especies principales son: saladito (*Frankenia palmeri*), sosa (*Suaeda estereoa* y *S. puertopenascoa*), hierba del burro (*Allenrolfea occidentalis*), hielito (*Sesuvium verrucosum*), zacate salado (*Distichlis palmeri*) que es el único pasto endémico del Desierto Sonorense y el zacatón alcalino (*Sporobolus airoides*) (Yensen *et al.*, 1983; Felger, 1995). La isla Montague y Pelicano sostienen vegetación en casi todo su contorno y la vegetación es más densa en los esteros y principales canales que desembocan en ellas; esta vegetación se compone únicamente por zacate salado (*Distichlis palmeri*).

Vegetación de los Pozos de Bahía Adair

En la margen norte de la Bahía Adair se localizan zonas con afloramientos de agua dulce y salobre, conocidos localmente como “pozos”, que concentran un importante número de especies de plantas acuáticas y semiacuáticas, cuya más cercana área de distribución es el delta del Río Colorado (Ezcurra *et al.*, 1988).

Se observa que *Nitrophila occidentalis* es pionera en estos hábitats y el zacate salado (*Distichlis spicata*) es la segunda colonizadora. Las especies más comunes dentro de la flora de los pozos, características de este tipo de hábitat, son *Apocynum cannabinum*, hierba del diablo (*Aster intricatus*), escoba amarga (*Baccharis sergiloides*), cachanilla (*Pluchea odorata*, *P. sericea*), rabo de mico (*Heliotropium curassavicum*), *Sarcobatus vermiculatus*, *Cyperus lacyigatus*, *Eleocharis rostellata*, pata de grulla (*Scirpus americanus*, *S. maritimus*), tornillo (*Prosopis pubescens*), junco (*Juncus acutus*), *Lythrum californicum*, carrizo (*Phragmites australis*), cola de zorra (*Polypogon monspeliensis*), *Ruppia maritima*, sauce coyote (*Salix exigua*), hierba del manso (*Anemopsis californica*), tule (*Typha domingensis*), hierba del burro (*Ambrosia dumosa*), chamizo (*Atriplex barclayana*) y zacatón alcalino (*Sporobolus airoides*). Las únicas especies no nativas

registradas para los pozos son el pino salado (*Tamarix ramosissima*) y la palma datilera (*Phoenix* sp.) (Felger, 1992; Ezcurra *et al.*, 1988).

Vegetación acuática emergente

Este tipo de vegetación se encuentra en la Ciénega de Santa Clara, en las Ciénegas El Doctor y en la Laguna El Indio. En ella predomina el tule (*Typha domingensis*), aunque en algunas secciones se observa carrizo (*Phragmites australis*) y junco (*Juncus acutus*). Los bordes de estos sitios están dominados por vegetación halófila. Esta vegetación se considera como un remanente de lo que fueron los humedales salobres y dulceacuícolas del antiguo delta del Río Colorado (Glenn *et al.*, 1992).

Vegetación de dunas costeras

Esta comunidad vegetal se establece en las dunas localizadas a lo largo de las costas y su composición florística suele variar mucho de un lugar a otro; tiene gran importancia en el proceso de estabilización del litoral, pues brinda protección contra procesos erosivos. Algunas especies que se presentan en la parte de Sonora son alfombrilla (*Abronia maritima*), acacia (*Acacia sphaerocephala*), quelite (*Amaranthus greggii*), piñuela (*Bromelia pingüin*), icaco (*Chrysobalanus icaco*), mala mujer (*Cnidioscolus* sp.), uvero (*Coccoloba uvifera*), *Croton punctatus*, saladito (*Frankenia palmeri*), *Hosackia nivea*, *Ipomoea stolonifera*, *Monantochloe littoralis*, nopal (*Opuntia dillenii*) y zacatón (*Sporobolus virginicus*); del lado de Baja California aparecen *Ambrosia dumosa*, *Asclepias albicans*, *Asclepias subulata*, *Croton californicum*, *Ephedra trifurca*, *Errazurizia megacarpa*, *Krameria grayi*, *Pleuraphis rigida*, *Psorothamnus emoryi*, *Stephanomeria pauciflora* y *Wislizenia refracta* (Felger, 1992). La sinita o garambullo, *Lophocereus schottii*, es la cactácea más conspicua y abundante en la planicie costera al norte de San Felipe, Baja California y crece en colonias sobre montículos arenosos que conforman aparentes sistemas de dunas.

Vegetación de desiertos arenosos

Esta vegetación se encuentra en manchones que invaden las dunas de las zonas áridas y progresivamente las estabilizan. La vegetación por lo general procede de las áreas circunvecinas y está formada frecuentemente por mezquite (*Prosopis glandulosa* var. *torreyana*), gobernadora (*Larrea tridentata*), chollas (*Opuntia bigelovii*), chamizos (*Atriplex polycarpa*), hierba del burro (*Ambrosia dumosa*), popotillo (*Ephedra trifurca*), dalea (*Psorothamnus emoryi*), *Eriogonum deserticola*, papelillo (*Petalonyx thurberi*), tiquilia (*Coldenia palmeri*), pasto galleta (*Pleuraphis rigida* y *Lycium torreyi*).

Matorral inerme

Esta comunidad vegetal está constituida por especies de tamaño variable, de hoja simple, pequeña y perenne en algunas especies, compuesta y caduca en otras; 70% de las plantas que componen este tipo de vegetación carecen de espinas. Se presenta en sitios planos o lomeríos de baja altura, desde el nivel del mar hasta 200 metros de altitud (INEGI, 1988a).

La vegetación inerme es una asociación abierta de gobernadora (*Larrea tridentata*) y hierba del burro (*Ambrosia dumosa*), que forman casi 90% de la composición botánica. Otras especies son el cósahui (*Krameria grayi*), papache (*Condalia lycioides*), salicieso (*Lycium andersonii*), chamizo cenizo (*Atriplex canescens*), hierba de la flecha (*Sapium biloculare*), rama blanca (*Encelia farinosa*) y ocotillo (*Fouquieria splendens*). En lechos de arroyos temporales, donde el sustrato es pedregoso y con arenas, las condiciones de humedad son mejores y por lo tanto se desarrollan plantas arbóreas como mezquite (*Prosopis glandulosa* var. *torreyana*), palo verde (*Cercidium microphyllum*), palo fierro (*Olneya tesota*), *Hymenoclea salsola*, romerillo (*Baccharis sarothroides*), *Stegnosperma halimifolium*, uña de gato (*Acacia greggii*), *Psoralea spinosus*, torote prieto (*Bursera hindsiana*), torote blanco (*Bursera microphylla*) y chuparosa (*Beloperone californica*). Se destacan algunas cactáceas como cholla (*Opuntia bigelovii*) y garambullo (*Lophocereus schottii*).

Vegetación secundaria arbustiva

Se incluye bajo esta categoría a las comunidades naturales de plantas que se establecieron como consecuencia de la destrucción parcial o total de la vegetación primaria por efecto de actividades humanas o desastres naturales (Rzedowski, 1978). Las especies arbustivas o arbóreas con este tipo de hábitat que se destacan en la zona son el pino salado (*Tamarix aphylla* y *T. ramosissima*) y la cachanilla (*Pluchea sericea*).

Especies de importancia ecológica

Entre las especies de plantas endémicas locales, restringidas dentro de la Reserva se encuentran *Croton wigginsii*, *Dimorphocarpa pinnatifida*, *Heterotheca thiniicola*, *Stephanomeria schottii* y *Suaeda puertopenascoa*, en Sonora; así como, *Encelia ravenii* en Baja California.

Asimismo, en el ámbito regional, se ha registrado a las especies: *Argemone subintegrifolia* (Baja California), *Distichlis palmeri* (Sonora y Baja California), *Eriogonum deserticola* (Sonora), *Eriogonum galioides* (Baja California), *Haplopappus spinolossus* ssp. *scabrella* (Baja California), *Physalis crassifolia* var. *infundibularis* (Baja California) y *Sibara angelorum* (Baja California).

Las poblaciones de ocotillo (*Fouquieria splendens*) y garambullo (*Lophocereus schottii*) presentan un alto riesgo de perderse debido a la extracción de individuos para uso ornamental o como cercas vivientes (ocotillo) (Delgadillo, 1998).

Cuadro 1. Lista especies de plantas de con uso actual y potencial

Especie	Nombre común	Uso
<i>Prosopis glandulosa</i> var. <i>torreyana</i>	Mezquite	Leña
<i>Anemopsis californica</i>	Hierba del manso	Medicinal
<i>Baccharis emoryi</i>	Batamota	Artesanal
<i>Bursera hindsiana</i>	Torote	Ornamental
<i>Bursera microphylla</i>	Torote	Ornamental
<i>Cercidium microphyllum</i>	Palo verde	Leña
<i>Datura discolor</i>	Toloache	Medicinal
<i>Ephedra trifurca</i>	Popotillo	Medicinal
<i>Typha dominguensis</i>	Tule	Artesanía y construcción
<i>Phragmites australis</i>	Carrizo	Construcción
<i>Fouquieria splendens</i>	Ocotillo	Cercos vivientes
<i>Hymenoclea salsola</i>	—	Artesanal
<i>Larrea divaricata</i>	Gobernadora	Medicinal
<i>Larrea tridentata</i>	Gobernadora	Medicinal
<i>Lophocereus schottii</i>	Pitaya	Ornamental
<i>Olneya tesota</i>	Palo fierro	Leña
<i>Opuntia ramosissima</i>	Cholla	Ornamental
<i>Opuntia tesajo</i>	Cholla	Ornamental
<i>Prosopis pubescens</i>	Mezquite	Leña
<i>Psoralea argophylla</i>	—	Leña

Fauna acuática y terrestre

Invertebrados

La Reserva presenta más de 300 km de línea de costa en la que se encuentran ambientes como playas fangosas, arenosas, rocosas, mixtas, zonas de humedales intermareales bordeados por vegetación halófila y zonas con profundidades medias y pelágicas hasta los 60 m. Esta diversidad de hábitats concentra especies y subespecies de invertebrados marinos en las áreas intermareales y submareales. Aproximadamente 236 especies de macrocrustáceos se han registrado para la Reserva incluyendo especies bentónicas, nectónicas y planctónicas (Brusca, 2007).

Los moluscos y los crustáceos constituyen los taxa dominantes y mejor estudiados entre los macroinvertebrados que habitan el Alto Golfo de California. Los moluscos se distribuyen sobre dos ambientes principales: costas rocosas y sobre sustratos blandos. Los más abundantes sobre zonas rocosas pertenecen a la clase Gasteropoda (caracoles y

lapas) representada por al menos 35 especies de 20 familias, entre otras: *Turritellidae*, *Naticidae*, *Crepidulidae*, *Nassariidae* y *Olividae*, que son las más importantes. La clase Pelecipoda (almejas y ostiones) se distribuye especialmente sobre los fondos suaves arenosos y fangosos, incluye alrededor de 61 especies de 26 familias, las mejor representadas son *Arcidae*, *Lucinidae*, *Cardiidae*, *Veneridae*, *Tellinidae* y *Semelidae*. Otros moluscos incluyen a la clase Cefalopoda (calamares y pulpos) representada por seis especies de dos familias (Beckvar *et al.*, 1987; Fisher *et al.*, 1998).

La mayor riqueza de especies de estos grupos se observa asociada a las costas rocosas, en tanto que el menor número de especies se observa en las costas arenosas y lodosas. Sin embargo, en estos últimos hábitats destacan algunas poblaciones notablemente abundantes, como es el caso de las diversas especies infaunales de cangrejos violinistas del género *Uca* spp. y camarones del género *Neotrypea* sp.

Mucho del conocimiento de los crustáceos de la región proviene del considerable esfuerzo de recolecta e identificación realizada desde principios del siglo XX en las zonas de Puerto Peñasco, al sur de San Felipe y en la región de las grandes islas (Brusca, 1980; Villalobos-Hiriart *et al.*, 1989). Los estudios más detallados son las especies asociadas a los ambientes bentónicos, producto de colectas manuales en el espacio intermareal rocoso o de evaluaciones cualitativas de la fauna acompañante en la pesca del camarón en áreas submareales. En comparación, se ha dedicado menor esfuerzo a inventariar otros grupos como anfípodos, eufásidos, cumáceos y tanaidácidos.

Es importante mencionar la falta de estudios sobre crustáceos planctónicos como copépodos, mysidáceos o fases planctónicas o postplanctónicas de crustáceos mayores. Las concentraciones de zooplancton están en función del espacio y el tiempo. De acuerdo con Cummings (1977), los volúmenes de zooplancton en el Alto Golfo son mayores durante el invierno (25 ml/m³) siendo los copépodos el grupo dominante; los eufásidos *Nyctiphanes simplex* y *Nematocelis difficilis* se encuentran en invierno y primavera; *N. simplex* es abundante durante abril y mayo, especialmente en la región del delta.

El *subphylum* Crustacea está representado en todos los ambientes del golfo, sean bentónicos, nectónicos o planctónicos. El grupo mejor representado de crustáceos en el Alto Golfo son los decápodos. Destacan por su riqueza de familias y especies los anomuros y braquiuros. Los anomuros incluyen a los cangrejos ermitaños y a los porcelánidos. Se conocen 69 especies de anomuros para el Alto Golfo, la mayoría de las cuales habita en ambientes rocosos. Respecto a los cangrejos braquiuros se conocen 88 especies, dentro de ese grupo es notable la diversidad de especies endémicas de la familia Pinnotheridae, llamados cangrejos chícharo, conociéndose 23 especies. Otros decápodos importantes son los camarones peneidos (dos familias), carideos (seis familias) y los talasinoideos, con nueve especies conocidas (Pérez-Farfante, 1985; Witcksten, 1983). Las langostas con al menos dos especies en dos familias. Otros, son los estomatópodos de los cua-

les se conocen cuatro especies de una familia (Hendrickx y Salgado-Barragán, 1991; Campos *et al.*, 1998).

Ictiofauna

La fauna de peces del Golfo de California es representativa de las regiones zoogeográficas del Pacífico Oriental que corresponden a la Cálido-Templada (Californiana y sus provincias San Dieguense y Cortesiana) y del Océano Tropical (provincias Mexicana y Panámica) (Briggs, 1974). En el golfo se presentan especies con afinidad cosmopolita y circumtropical, además de las exclusivas a esta región (Brusca, 1980).

Desde el punto de vista zoogeográfico, la ictiofauna del Golfo de California posee 73% de especies con afinidad panámica (tropical), el resto de las especies ícticas son de afinidad norteña templada. De éstas, 17% son endémicas (Walker, 1960; Thomson *et al.*, 2000). La ictiofauna del Golfo de California está compuesta por aproximadamente 586 especies conocidas (Walker, 1960; Thomson *et al.*, 2000), 111 especies de peces han sido registradas en el Alto Golfo (Hastings and Findley, 2007).

En las aguas someras del Alto Golfo, existen tres especies de peces endémicas: el chupalodo chico (*Gillichthys seta*), el gobio (*Ilypnus luculentos*) y el gruñón o pejerrey del delta (*Colpichthys hubbsi*). Los dos primeros gobios se relacionan con hábitats de fondo arenoso o fangoso. Otras especies como el chupapiedras de Sonora (*Tomocodon humeralis*) y el trambollo de Sonora (*Malacoetenus gigas*) tienen su centro de distribución en esta región, pero no son endémicas del Alto Golfo (Walker, 1960; Thomson *et al.*, 2000). Otro elemento singular de la ictiofauna del Alto Golfo es que se compone de peces que son comunes en la costa occidental de la Península de Baja California y en la parte sur de California, pero se encuentran ausentes en el extremo sur del golfo. Once especies se restringen a la parte norte del golfo: tiburón peregrino (*Cetorhinus maximus*), tiburón leopardo (*Triakis semifasciata*), raya de California (*Raja inornata*), gavilán (*Myliobatis californica*), lenguado (*Xystreurus liolepis*), sargo (*Aniostremus davidsoni*), curvina blanca (*Cynoscion nobilis*), curvina golfina (*Cynoscion othonopterus*), chano norteño (*Micropogonias megalops*), pez escorpión (*Scorpaena guttata*) y pescada (*Stereolepis gigas*); (Walker, 1960).

Se distingue la totoaba (*Totoaba macdonaldi*) como miembro de la ictiofauna marina, la cual alcanza la mayor talla entre los miembros de la familia *Sciaenidae*. Esta especie soportó una intensa pesquería comercial y deportiva durante la primera mitad de este siglo, debido a su sobreexplotación, modificaciones de hábitat y la pesca incidental de juveniles por barcos camaroneros, la población declinó abruptamente en los años setenta (Berdegué, 1955; Flanagan y Hendrickson, 1976; Cisneros *et al.*, 1995).

La totoaba es una especie endémica del Golfo de California incluida en la 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, bajo la categoría de En Peligro de Extinción. También, está considerada dentro del decreto de creación de la Reserva y en varias otras disposiciones jurídicas relacionadas con su veda temporal (de 1940 a 1975) e indefinida (1975), la prohibición de la red conocida como totoabera en 1992 y la protección de su área de reproducción y crianza en el delta del Río Colorado desde 1955, 1974 y en 1993 con el establecimiento de la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado.

La captura de totoaba se vedó indefinidamente desde 1975. Desde entonces un importante esfuerzo de varias instituciones ha producido un amplio número de estudios y resultados. Los esfuerzos por mantener la especie en condiciones de cautiverio iniciaron desde la década de 1960 en Puerto Peñasco y han incluido actividades en Hermosillo, Guaymas y más recientemente, en El Golfo de Santa Clara y Ensenada. Desde 1980 se han realizado estudios de la población natural por diversas instituciones de gobierno (INP, gobierno del Estado de Sonora) y académicas como ITMAR. La única revisión del estatus de la especie fue presentada en 1991 por parte del Servicio de Pesquerías de los Estados Unidos de América. En evaluaciones recientes se ha determinado que aún existe mortalidad de juveniles en redes camaroneras y en agalleras en todo el Alto Golfo.

A principios del siglo XX, la ictiofauna dulceacuícola del bajo Río Colorado estaba representada por alrededor de ocho especies nativas. Ahora, debido a la modificación del régimen hidrológico y las condiciones originales del delta, el pez cachorrito del desierto (*Cyprinodon macularius*) es el único sobreviviente dentro de la Reserva. El resto de la ictiofauna dulceacuícola actual está representado por trece especies exóticas y tres invasoras marinas (*Elops affinis*, *Mugil cephalus* y *Gillichthys mirabilis*) (Hendrickson y Varela-Romero, 1989; Ruiz-Campos, 1995; Varela-Romero *et al.*, 1998).

Dentro de la Reserva, el hábitat principal del pez cachorrito del desierto es la Ciénega de Santa Clara y las Ciénegas El Doctor. Esta especie alguna vez estuvo ampliamente distribuida a través del sur de Arizona, el sureste de California, el norte de Baja California y Sonora (Miller, 1943). La especie fue extirpada de Arizona en la década de 1950 (Minckley, 1973) y en 1986 fue enlistada como una especie en peligro de extinción por el gobierno de los Estados Unidos de América (USDI, 1986) y por el gobierno mexicano (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). Las razones para enlistarla incluyeron: pérdida y modificación de su hábitat debido a la falta de agua de corrientes naturales y la desecación de humedales, estancamiento de corrientes, canalización, pastoreo de ganado, minería, contaminación e interacciones con depredadores y exclusión por peces exóticos (Minckley, 1973; USDI, 1986; Schroeder, 1988; Hendrickson y Varela-Romero, 1989; Bagley *et al.*, 1991; Brown y Abarca, 1992; USFWS, 1992).

En la Ciénega de Santa Clara, el pez cachorrito del desierto habita en áreas someras (<40 cm) con poca vegetación, por lo que está adaptado a cambios en las condiciones y puede mantener poblaciones permanentes en áreas reducidas (Hendrickson y Varela-Romero, 1989; Zengel y Glenn, 1996). Es poco probable que el pez cachorrito del desierto habite permanentemente el cuerpo principal de la ciénega, debido a la presencia de competidores como mollis y pez mosquito (*Poecilia latipinna* y *Gambusia affinis*) y peces exóticos depredadores como la lobina negra (*Micropterus salmoides*) y la carpa común (*Cyprinus carpio*). En las Ciénegas El Doctor, aparece en áreas someras dentro o cercanas a los pozos de agua dulce donde también se presentan especies exóticas como el pez mosquito, mollis y tilapias.

Mamíferos marinos

En la Reserva se han registrado al menos 18 especies de mamíferos marinos (registros de campo de la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado, 2003; Wells *et al.*, 1981; Vidal *et al.*, 1993), todas incluidas en la 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:

1. *Baleanoptera acutorostrata* (ballena minke)
2. *Baleanoptera musculus* (ballena azul)
3. *Baleanoptera physalus* (ballena de aleta)
4. *Delphinus capensis* (delfín común de rostro largo)
5. *Eschrichtius robustus* (ballena gris)
6. *Globicephala macrorhynchus* (ballena piloto)
7. *Grampus griseus* (delfín de Risso)
8. *Kogia breviceps* (cachalote pigmeo)
9. *Megaptera novaeangliae* (ballena jorobada)
10. *Mesoplodon* sp. (ballena enana de pico)
11. *Orcinus orca* (orca)
12. *Phocoena sinus* (vaquita, vaquita marina o marsopa del Golfo de California)
13. *Physeter catodon* (ballena de esperma o cachalote)
14. *Steno bredanensis* (delfín de dientes rugosos)
15. *Tursiops truncatus* (delfín nariz de botella o tonina)
16. *Zalophus californianus* (lobo marino)
17. *Ziphius cavirostris* (zífido de Cuvier)

Cabe destacar que la distribución de la vaquita (*Phocoena sinus*), restringida al norte del Golfo de California (Brownell, 1986; Vidal, 1990), coincide en gran medida con el polígono de la Reserva, aunque fuera de la Reserva también se localiza más hacia el suroeste

y en un área aledaña a la Roca Consag, superficie incluida en el refugio de protección para esta especie establecido en septiembre de 2005 (DOF, 2005 a).

La vaquita es la especie de mamífero marino en mayor peligro de extinción del mundo (Norris y McFarland, 1958). Está clasificada dentro de las categorías críticas de las especies amenazadas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 1998) y la 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). En 1996 la IUCN consideró a la vaquita como especie Críticamente amenazada, lo que significa que puede extinguirse a menos que los esfuerzos de conservación se incrementen sustancialmente (Rojas-Bracho y Taylor, 1999).

La vaquita se distribuye exclusivamente en el Alto Golfo de California y parte del Golfo Norte según lo demuestran los avistamientos de animales vivos, los registros acústicos, los reportes de animales varados y capturados incidentalmente en redes pesqueras, así como las entrevistas a pescadores. La mayoría de los avistamientos han sido al norte de los 30° 45' N y al oeste de los 114° 20' W (Silber *et al.*, 1994; Gerrodette *et al.*, 1995; Vidal, 1995; Jaramillo *et al.*, 1999). Los avistamientos de vaquitas se han hecho en la misma área en diferentes épocas del año. La información disponible sugiere que su distribución se ve limitada por la profundidad y se relaciona con el tipo de fondo. Varios autores reportan profundidades que van de los 10 a los 56 m (Silber *et al.*, 1994; Gallo y Torre, 1998; Jaramillo *et al.*, 1999). Por su parte, Gallo y Torre (1998) analizaron los datos publicados en la literatura y concluyeron que en 79% de los casos estas marsopas prefieren los fondos compuestos de arcilla-limo a los arenosos.

En 1997, Jaramillo y colaboradores (1999), estimaron el tamaño poblacional en 567 vaquitas, con un intervalo de confianza de 95% entre 177 y 1,073 individuos. Para esta estimación se consideraron todas las fuentes potenciales de variabilidad, incluida la selección del modelo. De acuerdo con estos autores, el tamaño promedio de grupo es de dos individuos.

Hasta ahora el único trabajo publicado sobre la historia natural de la vaquita es el de Horhn y colaboradores (1996). Es llamativa la ausencia de individuos entre los 3 y 6 años de edad; es decir, la distribución de edades es bimodal con 62% de los individuos entre los 0 y 2 años, 31% entre los 11 y 16 años y unos cuantos ejemplares entre 7 y 10 años. El individuo más viejo fue una hembra de 21 años. Todos los individuos menores de tres años fueron sexualmente inmaduros, mientras que todos los mayores de seis años fueron sexualmente maduros. Los nacimientos se registraron a finales de febrero y principios de abril. Aunque la muestra disponible fue pequeña, todo parece indicar que la producción de crías es bianual. Dos trabajos sobre la dieta de la vaquita (Pérez-

Cortés, 1996; Findley *et al.*, 1994), concluyen que se alimenta fundamentalmente de peces y que se trata de una especie no selectiva, de acuerdo con el número de presas registradas en los contenidos estomacales.

Fauna terrestre

Anfibios y reptiles

El grupo de anfibios y reptiles en la Reserva presenta una diversidad alta en comparación con otros desiertos, ya que se encuentran representadas 16 familias, 35 géneros y 46 especies; de estas últimas, 7 son monotípicas y 36 subespecies (ver Anexo I). La familia con representación más numerosa es *Colubridae* con aproximadamente 16 especies. Entre los reptiles y anfibios se pueden encontrar organismos como la iguana del desierto (*Dipsosaurus dorsalis dorsalis*), la perrita o lagartija cola de zebra (*Callisaurus draconoides draconoides*), el camaleón del Gran Desierto (*Phrynosoma mcallii*) y algunos anfibios endémicos como *Bufo woodhousii woodhousii*; también se encuentran dos especies de rana: *Rana catesbiana* y *Rana yavapaiensis*, de esta última especie se tienen especímenes en colecciones (Grismer, 1993), sin embargo es probable que ya esté extirpada del área de la Reserva pues en los últimos 32 años no se han colectado especímenes adicionales en la zona del Río Colorado.

Respecto a los reptiles marinos existen registros de tortugas marinas que se presentan desde las aguas del Alto Golfo hasta el cauce principal en la desembocadura del Río Colorado, aunque estas especies han disminuido considerablemente según informes de los pobladores. Las especies que potencialmente se distribuyen en la Reserva son la tortuga perica (*Caretta caretta*), la prieta o verde (*Chelonia mydas agassizi*), la siete filos o laúd (*Dermochelys coriacea*) y la tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*), que se incluyen en el Programa Nacional de Protección, Conservación, Investigación y Manejo de Tortugas Marinas (PREP, 2000). Algunos registros recientes han documentado actividad reproductiva de tortuga golfina en la zona de Puerto Peñasco, cerca de la Reserva (Honan y Turk, 2001).

Avifauna

El grupo de las aves está ampliamente representado, con más de 315 especies de aves terrestres y acuáticas, tanto residentes como migratorias, que caracterizan al área con una alta diversidad. Se concentran en cuerpos de agua someros o humedales como la Ciénega de Santa Clara, Ciénegas El Doctor y la desembocadura del Río Colorado en los alrededores de las islas Montague y Pelicano, Bahía Adair y planicies al norte de San Felipe.

Las islas del delta son un refugio de vida silvestre para un impresionante número de aves playeras, acuáticas, marino-costeras y terrestres. La Isla Montague representa el área principal de concentración de aves playeras y marinas. En los concheros de la isla

Montague y en El Faro, la golondrina marina elegante y la golondrina marina real anidan juntas. El Faro y el estero El Chayo son las zonas donde se concentran las colonias nidantes de varias especies, entre éstas: el perro de agua, la garza ceniza, la garza nívea, la gaviota, la golondrina de mar y el gorrión sabanero. La Isla Pelicano es utilizada para el descanso y alimentación por cientos de pelícanos cafés, el ave más abundante del delta (Mellink y Palacios, 1993).

Debido a que la isla Montague sufre continuas inundaciones en los periodos de marea alta, las aves que la habitan poseen ciertas habilidades para adaptarse a un ambiente cambiante; las especies nidantes han desarrollado adaptaciones, como anidar en las partes más altas y secas y entre la vegetación, construir nidos flotantes, repararlos y/o acortar la temporada reproductiva. Las mareas más altas en el año ocurren durante agosto y septiembre, por lo que las aves construyen sus nidos durante primavera e inicios de verano (marzo a junio).

Algunas especies relevantes por su estatus de protección son águila pescadora (*Pandion haliaetus*), águila calva (*Haliaeetus leucocephalus*), halcón peregrino (*Falco peregrinus*), pelícano blanco (*Pelecanus erythrorhynchos*), pelícano pardo (*P. occidentalis*), gaviota (*Larus delawarensis*), golondrina de mar menor (*Sterna antillarum*), cormorán (*Phalacrocorax auritus*), pato (*Anas crecca*), ganso canadiense (*Branta canadensis*), gallareta (*Fulica americana*), palmoteador de Yuma o rascón picudo de Arizona (*Rallus longirostris yumanensis*) y ralito negro (*Laterallus jamaicensis coturniculus*) (Mellink y Palacios, 1992 y 1993; Abarca *et al.*, 1993; Ruiz-Campos y Rodríguez-Meraz, 1997; IMADES, 1998; Piest y Campoy, 1998; Hinojosa y DeStefano, 2001).

Un buen número de aves terrestres neotropicales utilizan la región del delta del Río Colorado durante su migración en primavera y otoño, como los mosqueros (*Empidonax* spp.), el chipe amarillo (*Dendroica petechia*), la tangara rubra (*Piranga rubra*) y el picogordo azul (*Passerina caerulea*) (Van Riper *et al.*, 1999; Russel y Monson, 1998; Hinojosa y DeStefano, 2001).

El palmoteador de Yuma (*Rallus longirostris yumanensis*) utiliza hábitats dulceacuícolas del Bajo Río Colorado, la porción sureste del Mar de Salton, en California, y manchones aislados del Río Gila (Tood, 1986); debido a la reducción del delta a partir del siglo XX, los hábitats remanentes para esta especie incluyen la ciénega de Santa Clara y El Doctor, la Laguna El Indio y los humedales del Río Hardy (Eddleman, 1989; Abarca *et al.*, 1993; Piest y Campoy, 1998; Hinojosa *et al.*, 1999).

Mamíferos terrestres

Los registros de los especímenes de la mastofauna terrestre de la Reserva son en su mayoría antiguos y existen pocos trabajos actuales sobre el tema. Es muy importante evaluar

su presencia y estado de conservación, pues se tienen detectados algunos hechos relevantes relacionados con esta fauna; por ejemplo, que la zona de la Reserva es lugar de migración anual de muchas especies de murciélagos, o que en la Ciénega de Santa Clara aparece una población de rata almizclera (*Ondathra zibethicus*) (Mellink, 1995).

En la Reserva se han registrado 29 especies y 38 subespecies de mamíferos terrestres. Los roedores son el grupo más diverso, con 23 especies y 38 subespecies; la familia Heteromidae contribuye con el mayor número de subespecies (15). Los insectívoros están representados por la musaraña (*Notiosorex crawfordi crawfordi*). Los murciélagos incluyen 19 especies, cinco especies monotípicas y 15 subespecies, sin embargo en un estudio reciente sólo se registraron cuatro especies en la Reserva y la zona de influencia norte (R. Martínez, com. per., 2007).

En cuanto a los carnívoros se tienen registros para la región de once subespecies representadas por: cuatro cánidos: coyote (*Canis latrans mearnsi*), zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus californicus* y *U. cinereoargenteus scottii*) y zorrilla del desierto (*Vulpes velox macrotis*); dos félidos: gato montés (*Lynx rufus baileyi*) y puma o león (*Puma concolor browni*); tres mustélidos: zorrillos (*Mephitis mephitis estor*, *Spilogale putorius martirensis* y *Spilogale putorius leucoparia*); un tejón (*Taxidea taxus berlandieri*) y un prociónido: mapache (*Procyon lotor pallidus*).

De los artiodáctilos, se tienen registros históricos de la presencia de siete subespecies: dos de venado bura (*Odocoileus hemionus eremicus* y *O. hemionus fuliginatus*); una de venado cola blanca (*Odocoileus virginianus couesi*); dos de berrendo (*Antilocapra americana sonoriensis* y *A. americana peninsularis*), cuyos registros datan de 100 o más años pues fueron extirpadas del área; finalmente, dos de borrego cimarrón (*Ovis canadensis cremnobates* y *O. canadensis mexicana*) que aún podrían estar presentes en la Reserva en los límites con la Sierra Las Pintas.

Aspectos paleontológicos

Dentro de la Reserva existen varios sitios de importancia paleontológica. En el caso de Baja California, se encuentran las calizas de crinoideos localizadas en La Ventana, que fue el primer sitio donde se localizaron fósiles paleozoicos en el estado. Además de los valores paisajísticos del área, estos fósiles únicos en la región son importantes para conocer las relaciones paleogeográficas de la península antes de la apertura del Golfo de California y para la interpretación de los ambientes del Carbonífero, hace alrededor de 300 millones de años.

En la zona aledaña al sistema de esteros de La Ramada y El Diablo, se encuentran las barras de conchas o “cheniers”, que muestran evidencia de cómo han fluctuado las descargas del Río Colorado en los últimos miles de años. Aunque no son propiamente

te fósiles, estos depósitos de conchas de moluscos son sumamente importantes en la interpretación de la evolución del delta del Río Colorado en los últimos cinco mil años. Adicionalmente, en las planicies de mareas de la zona de islas de barrera o “cheniers” existen abundantes esqueletos articulados, desarticulados e incluso momificados de mamíferos marinos que convierten al área deltaica en un verdadero laboratorio natural de procesos tafonómicos, es decir los procesos *postmortem* que afectan a los restos esqueléticos de los organismos. La conservación de estos restos en los lugares donde se encuentran es sumamente importante para realizar este tipo de estudios, ya que existen pocos sitios donde los esqueletos se conserven en tales condiciones y no sean perturbados por visitantes.

En la costa de Sonora, los fósiles de vertebrados y madera que aparecen en la zona de la Mesa de Sonora revisten una gran importancia desde el punto de vista científico para conocer los cambios ambientales desde el Pleistoceno, así como la historia geológica del Río Colorado. El valor de estos materiales radica en la localización exacta de los hallazgos y el contexto que los rodea, pues ésta es la única forma de poder reconstruir la historia geológica del área y comprender las razones de su distribución geográfica y significado espacio-temporal.

CONTEXTO ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO Y CULTURAL

Dentro de la Reserva no existen asentamientos o poblados indígenas, tampoco hay registros de edificios de relevancia arqueológica; no obstante, es posible referirse a otros vestigios que son evidencia de actividad humana prehistórica en el área que actualmente ocupa la Reserva.

Cultura yumana

Algunos hallazgos arqueológicos que datan de 9,350 años a.C. permiten establecer que los primeros pobladores de la región del Alto Golfo de California fueron la gente San Dieguito, antecesores de los diversos grupos como los Cucapá o “gente del río”, que más tarde ocuparon el delta y las márgenes del Río Colorado y los O’odham (Pinacateños y Areneños), que ocuparon la porción de dunas, bahías y áreas del Pinacate (Sykes, 1937). A decir de Ochoa Zazueta (1975), entre los primeros ocupantes del delta del Río Colorado estuvieron los Kojuna, los Cucapá y algunas bandas aisladas de Pai-Pai que se mantuvieron como nómadas.

La migración Yumana-Cochimí hacia la península inició probablemente hace alrededor de cinco mil años. De ese tronco se desprendieron después los grupos Cochimí, quienes se desplazaron hacia el sur y Yumano, quienes se quedaron en el norte. En el grupo Yumano se dio una evolución lingüística que tuvo como resultado el surgimiento de las lenguas Cucapá, Kumiai, Pai-Pai y Kiliwa.

El territorio que habitaron los grupos yumanos se puede establecer desde el sur de San Quintín hasta el sur de San Felipe, en la península de Baja California y hasta el sureste de Arizona y sur de California, en los Estados Unidos de América. Entre los primeros estudios arqueológicos en el área de la Reserva se encuentran los de Gifford (1946) quien sugiere una frontera étnica entre los Yumanos y los Hohokam entre Punta La Cholla y Estero Morúa, basándose en fragmentos de cerámica y artefactos hallados en concheros localizados en el área de Puerto Peñasco.

Cultura Hakataya

La mayoría de los sitios arqueológicos que rodean el delta del Colorado están asociados con los grupos yumanos, Cucapá y Quechan. Sin embargo, dada la connotación etnográfica de este término, se ha sugerido la denominación Hakataya (Schroeder, 1960; 1979). Desde 200 d.C. hasta tiempos históricos, este grupo ocupó un área que abarcaba el sur de California, el sur de Nevada, el suroeste de Arizona y el Norte de Baja California, incluida el área del Río Colorado del noroeste de Sonora. De acuerdo con Schroeder (1960), los rasgos distintivos de este grupo son la alfarería elaborada con yunque y pala, pulida ligeramente; hay pocos artefactos líticos y conchas escasas y sin alterar.

Estos rasgos aparentemente son los que existen en concheros de la zona de El Golfo de Santa Clara. Aunque no existe investigación arqueológica en esta área, aparentemente estos vestigios se relacionan con los Hakataya y aún más estrechamente, con la división Patayan de Schroeder (1988), la cual se restringe al norte de Baja California, sur de California y oeste de Arizona.

Cultura Cucapá

Al grupo indígena Cucapá se lo ha denominado de diversas maneras. Los miembros de esta cultura se autodenominan como Sa'pei (Chapai), o "habitantes del valle irrigado" (Ochoa, 1975; Bendímez, 1995); Koi pai (los que van y regresan); Capai, "indios" (Sánchez y Trujillo, 1987) o la "gente del río" (Ponce, 1999) o Cucapá (Cucapah o Cocopah). Ellos son descendientes directos de los yumanos y su cultura ha estado íntimamente ligada al Río Colorado y su delta. Tradicionalmente han habitado en las vegas de los ríos Colorado y Hardy, por lo que —de acuerdo con su tradición— desde la creación su vida dependía del río.

Para su subsistencia practicaban la agricultura en las márgenes del río, para lo cual preparaban el suelo enriquecido y húmedo del delta tras las inundaciones de primavera y mediados del verano. Al parecer fueron los únicos que en esta región practicaban la agricultura antes de la llegada de los españoles (Garduño, 1994). Los Cucapá no permitieron la entrada de los conquistadores a sus territorios, por lo que allí no se estableció ninguna misión.

Antiguamente el delta presentó una densa vegetación, compuesta por sauces, álamos, mezquite y plantas anuales. Como parte de su alimentación, los Cucapá colectaban verdolagas, quelites y “péchitas” (vainas) de mezquite, palo verde y palo fierro. En las sabanas colectaban semillas de zacates anuales y perennes. Durante la primavera viajaban por el río en balsas grandes de tule para dirigirse hacia su desembocadura, donde se encontraban grandes extensiones de campos de “trigo gentil o salado” (*Distichlis palmeri*) (Wilken *et al.*, 1998).

En el río capturaban charales del Colorado, lisas y matalotes jorobados que venían de río arriba o con la marea. También hacían viajes hacia la bocana para capturar totoaba, camarón y otras especies que se reproducían en esa área. La caza de berrendos y venados bura abundaba en las márgenes del río y sus alrededores. Algunos de estos animales eran objeto de adoración y utilizados como símbolos de linaje de familias totémicas; las víboras de cascabel tenían un estatus religioso (Minckley y Alger, 1968).

A finales del siglo XIX, los Cucapá se ubicaban en las márgenes del Río Colorado y dispersos en el sur y el oeste de la sierra El Mayor; todavía eran cazadores-recolectores y tenían una vida semisedentaria basada en el aprovechamiento de la vida silvestre y los cuerpos de agua entonces existentes. A principios del siglo XX, los Cucapá se integraron como leñadores, pizcadores y peones a las incipientes actividades agrícolas tanto en el Valle Imperial, en Arizona, como en el Valle de Mexicali, Baja California. Actualmente el mayor núcleo de población habita en El Mayor, sobre la carretera Mexicali-San Felipe (aproximadamente en el km 60) y distribuidos en varias localidades de la zona de influencia de la Reserva.

Como todos los grupos indígenas, enfrentan procesos de aculturación que se manifiesta en la pérdida paulatina de su lengua, costumbres y modo de vestir, el cual ya es completamente occidental. La vestimenta original aprovechaba los recursos del medio natural. Las mujeres usaban una peculiar falda de tiras de corteza de árbol entrelazadas, pectorales de chaquira y un cinto de color en la cintura y se adornaban con tatuajes y conchas; para protegerse del frío se cubrían con pieles de animales. La actividad que más identificó a los Cucapá entre los otros pueblos de la región (montañeses) fue la elaboración de cintos y pectorales de chaquira que llegaron a convertirse en su principal objeto de comercio.

Desde principios del siglo XX, la organización social de los Cucapá ha estado basada en el grupo doméstico con preponderancia femenina. En el nivel local, cada grupo tiene una diferenciación territorial, que en ocasiones engendra crisis interiores que finalmente repercuten en el exterior y fraccionan los grupos (Ochoa, 1975). Su propiedad territorial se basa en el régimen comunal y los derechos que éste otorga a los comuneros (52 en 1997), por ello han adquirido conciencia de autoorganización liderada por una autoridad tradicional; en cierta forma, la supervivencia del grupo está ligada a esta forma de propiedad de la tierra (INI, 1997).

La tenencia de la tierra ha sido un factor determinante en la existencia de los Cucapá, quienes han sufrido el despojo de sus tierras, primero por los conquistadores españoles, después por las compañías agrícolas norteamericanas y finalmente por los mestizos. Esta última fase se da con las concesiones de terrenos federales en las vegas del río Hardy otorgadas a políticos y a inversionistas extranjeros para el establecimiento de campos turísticos que han proliferado hasta llegar al entronque con el Río Colorado. Con esto se perdieron las fértiles vegas antes utilizadas por los Cucapá, e incluso sus centros ceremoniales y sus panteones ahora pertenecen a ejidos como el López Mateos y la Puerta. Ante tal situación se han visto obligados a buscar territorios en las zonas más desérticas e improductivas, donde enfrentan dificultades para vivir.

Actualmente, el pueblo indígena Cuapaá-Cucapá está integrado por alrededor de 300 miembros, la mayoría comuneros, quienes poseen como bienes comunales más de 140,000 ha de terreno en la Laguna Salada y la Sierra Cucapah-El Mayor, en Baja California y algunas dotaciones en Pozas de Arvizu, en Sonora y Cucapah Indígena, en Baja California. Un grupo de casi 60 miembros integran dos Sociedades Cooperativas de Producción Pesquera, las cuales poseen autorización para la pesca comercial de escama en el litoral del estado, incluida la Zona de Amortiguamiento de la Reserva.

Cultura O'odham

Los Areneros Pápagos habitaron el Gran Desierto de Altar, región localizada entre el Río Colorado, el Río Gila y la costa de Sonora del Alto Golfo. Un grupo de ellos, los Pinacateños, eran cazadores y recolectores nómadas al igual que el resto de los Areneros, pero a diferencia de los demás no cultivaban la tierra sino que realizaban un recorrido cíclico entre la costa y las montañas según sus costumbres de alimentación y religiosas (Hayden, 1988).

Los Pinacateños llevaban mariscos hasta sus campamentos en la Sierra del Pinacate desde las aguas someras de Bahía Adair que ofrecían grandes cantidades de caracoles, almejas y otros moluscos comestibles. En la bahía cortaban y afilaban conchas de un bivalvo del género *Dosinia* sp., para hacer navajas, raspadores y otras herramientas. Los Pinacateños fueron casi exterminados por una epidemia de fiebre amarilla a principios de la década de 1850; los sobrevivientes dejaron la región de los Pinacates para reunirse con sus parientes Areneros del Río Gila. Algunos regresaron y el último de ellos, Juan Carvajales, vivió hasta 1912.

Los Tohono O'odham o indios Pápagos —un subgrupo de los areneros— todavía hasta 1930 realizaban recorridos de 160 km a través del Desierto Sonorense, en grupos de diez a 40 hombres. Estos viajes tenían como destino los depósitos de sal en las cercanías de Puerto Peñasco. Además de recolectar sal, el viaje estaba revestido de propósitos mágicos, como el llevar los vientos con lluvia del golfo y así ganar poderes mágicos del océano. Tales viajes se realizaban una vez al año, después de que las altas mareas de la primavera dejaban grandes cantidades de sal (Addison-Sorey, 1989).

Contexto histórico

Época de exploración

Las primeras exploraciones del delta del Río Colorado fueron las de Francisco de Ulloa, quien el 27 de septiembre de 1539 llegó a la cabeza del Mar Bermejo, rodeado por los bajos y aguas lodosas del estuario y quedó impresionado por la magnitud de las mareas y la fuerza de las corrientes. Ulloa tomó posesión de la región y la llamó El Ancón de San Andrés y Mar Bermejo. Debido a que no penetró en el río ni observó rastros de vida humana, no creyó que la zona fuera habitable.

El 26 de agosto de 1540, Hernando de Alarcón llegó al delta al mando de una nueva expedición y encontró serios obstáculos a la navegación debido a las fuertes corrientes de marea; sin embargo, logró avanzar río arriba por una distancia que él estimó de 85 leguas. Resulta interesante que el mapa de Alarcón muestra el canal de acceso al río por la costa oeste y que no aparecen las islas Montague-Gore y Pelicano. En ese mismo año, Melchor Díaz describió cierta actividad volcánica observada al navegar por el oeste del río, probablemente relacionada con la actividad del campo geotérmico de Cerro Prieto.

En estas exploraciones se evidenció la dificultad de la navegación por el río, así como el casi imposible traslado por tierra, lo cual desalentó nuevas exploraciones. En muchos de los mapas publicados posteriormente, se hacía referencia a mitos geográficos como el estrecho de Anian y la Isla de California. Estos mitos fueron descartados cuando el padre jesuita Eusebio Kino, después de dos viajes al delta en 1701 y 1702, probó la peninsularidad de California.

La expedición del padre Fernando Consag, en 1746, dejó una descripción detallada del área deltaica. Luego no volvieron a hacerse exploraciones hasta que el Capitán R. Hardy alcanzó la boca del río el 20 de julio de 1826. Para 1827, el río comenzó a atraer cazadores de pieles, particularmente de castores. James O. Pattie realizó una de estas incursiones y escribió un libro en el que detalla las difíciles condiciones de navegación del río, donde perdió sus embarcaciones y se vio obligado a regresar por tierra.

La navegación comercial se inició en 1852 con la llegada de la goleta Sierra Nevada a la boca del Río Colorado. Esta embarcación llevaba la consigna de llegar hasta el Río Gila, y encontró práctica la navegación hasta el Campo Yuma. Pero el primer barco que alcanzó con éxito el río Gila, en febrero de 1854, fue el vapor General Jessup, con lo que se abrió el comercio a través del río. En la porción mexicana del río se establecieron varios embarcaderos adonde llegaban los barcos, entre ellos el puerto Santa Isabel, La Bomba y la Colonia Lerdo (Sánchez, 1996), que en la actualidad permanecen como sitios históricos.

El transporte comercial por el río hasta Yuma cesó en 1877, con la llegada del ferrocarril; luego la navegación prácticamente finalizó con el desvío de las aguas del río, a partir de 1909.

Historia reciente

La pesca se convirtió en la actividad predominante tras la reducción en el comercio a través del Río Colorado. Inició especialmente con la captura de totoaba durante su migración reproductiva anual al delta, lo que propició la fundación de los tres principales asentamientos en la región: Punta Peñasco (Puerto Peñasco), San Felipe y posteriormente, en la década de 1930, el campo pesquero llamado El Golfo de Santa Clara del Colorado (El Golfo de Santa Clara).

Las primeras exploraciones para conocer las condiciones biológicas y humanas en la región datan desde los primeros años del siglo XX, con las visitas al delta de Funcke (Mellink, 2000), McDougal (1909), Nelson (1921), Sykes (1937) y los primeros cruceros oceanográficos al Alto Golfo, realizados por la Institución Oceanográfica Scripps y la Academia de Ciencias de California, de los cuales surgieron las primeras colectas biológicas y los primeros datos oceanográficos (Barrera y Campoy, 1992).

CONTEXTO DEMOGRÁFICO, SOCIAL Y ECONÓMICO

Demografía

La Reserva presenta una baja densidad poblacional, pues dentro de sus límites sólo se localiza el poblado El Golfo de Santa Clara, que es una delegación del municipio de San Luis Río Colorado. En el límite norte del ANP se ubican pequeños asentamientos ejidales con menos de 600 habitantes: el Ejido Luis Encinas Johnson, el Ejido Mesa Rica con dos asentamientos (Mesa Rica 1 y Mesa Rica 2) y el Ejido Flor del Desierto donde habitan de forma permanente cinco familias.

La población ha tenido un comportamiento dinámico tanto en el área de influencia inmediata como dentro de la Reserva. Entre 1960 y 1980, la población de San Felipe prácticamente se triplicó, al pasar de 2,073 a 6,197 habitantes (McGuire *et al.*, 1993). Entre 1980 y 1990, el crecimiento poblacional de San Felipe siguió la misma tendencia, al registrar 9,263 habitantes (INEGI, 1991a), mientras que para 2000 se incrementó a 13,123 (INEGI, 2001); esto es, 3,860 habitantes más en una década (Cuadro 2).

**Cuadro 2. Dinámica de población en San Felipe, Baja California
(Censos 1980, 1990 y 2000; Censo 1995)**

Año	Población	Tasa de crecimiento media anual %
1980	6,197	—
1990	9,263	4.1
1995	11,817	5.5
2000	13,123	2.2

Fuente: INEGI, X, XI y XII Censos de Población y Vivienda, Censo de Población y Vivienda.

Puerto Peñasco, también incrementó su población de 26,625 habitantes en 1990 a 27,169 en 1995 (INEGI, 1996b); para 2000 la población creció a 31,466 habitantes, lo que representa un incremento de 4,297 residentes en un periodo de cinco años (INEGI, 2001) (Cuadro 3). Por su parte, San Felipe ha registrado el ritmo de crecimiento poblacional más bajo (2.2%) entre 1990 y 2000.

**Cuadro 3. Dinámica de población en Puerto Peñasco, Sonora
(Censos 1980, 1990 y 2000, Censo 1995)**

Año	Población	Tasa de crecimiento media anual %
1980	19,541	—
1990	26,625	3.6
1995	27,169	1.8
2000	31,466	5.2

Fuente: INEGI, X, XI y XII Censos de Población y Vivienda, Censo de Población y Vivienda.

De acuerdo con la información disponible, la población de la comunidad El Golfo de Santa Clara aumentó de 591 habitantes en 1960 a 910 en 1980; estas cifras reflejan un crecimiento moderado. En el periodo 1990-2000, la localidad mostró un despunte poblacional importante de 2,777 habitantes (Cuadro 4). Esa información permite constatar que la tasa de crecimiento media anual de la población de El Golfo de Santa Clara en el periodo en estudio fue de 10.3%. A este ritmo, el número de habitantes se duplicará en un periodo de 8.7 años.

Este crecimiento inusitado de la población es atribuible a la promoción de nuevos asentamientos irregulares incitados por conflictos de tenencia de la tierra entre ejidatarios y colonos, pues tanto unos como otros han promovido invasiones de terrenos que consi-

deran suyos, con la intención de establecer su dominio sobre el suelo. Esta situación ha generado el arribo y establecimiento de nuevos pobladores.

**Cuadro 4. Dinámica de población en El Golfo Santa Clara, Sonora
(Censos 1980, 1990 y 2000; Conteo 1995)**

Año	Población	Tasa de crecimiento media anual %
1980	910	—
1990	1,506	6.5
1995	1,830	4.3
2000	2,777	10.3

Fuente: INEGI, X, XI y XII Censos de Población y Vivienda, Conteo de Población y Vivienda.

Social

Desarrollo urbano

A pesar de que en la Reserva no existe una densidad poblacional significativa, destacan el avance del desarrollo urbano en El Golfo de Santa Clara, hacia la Bahía La Cholla en Puerto Peñasco y el desarrollo urbano-turístico al norte de San Felipe en donde se han establecido más de 20 campos. Este desarrollo sin planificación y la realización de actividades productivas tienen impactos como la pérdida de cubierta vegetal nativa y la generación de residuos sólidos.

La tenencia de la tierra constituye un motivo de conflicto entre ejidatarios y colonos, quienes han entablado disputas legales por los derechos de propiedad en zonas costeras. Esta situación ha propiciado el surgimiento de asentamientos humanos irregulares (GEA, 1999).

Vivienda

De acuerdo con el XII Censo de Población y Vivienda (INEGI, 2000), en la reserva existían en total 931 viviendas particulares. Esta cifra revela un aumento de 280 viviendas en un periodo de cinco años. En 1995, se habían detectado 651 viviendas, la mayoría con materiales de construcción no adecuados, 80% de ellas construidas con materiales de desecho y piso de tierra, 12% con paredes y piso de materiales como cemento, adobe o ladrillo y techos de materiales de desecho (cartón), el restante 8% eran de ladrillo, cemento y madera. Por otra parte, 8.8% de las viviendas constaban de un sólo cuarto, 19.8% tenían dos habitaciones y 71.4% más de tres. Fuera de la Reserva, en las zonas del Puerto de San Felipe y Puerto Peñasco, existían en total 10,719 viviendas en el año 2000; esto es, 2,154 viviendas más que en 1995, cuando se habían registrado 8,565

casas habitación, de las cuales 96% estaban construidas con materiales como ladrillo, cemento y madera (INEGI, 2001).

Servicios públicos

En 2000, el servicio de agua entubada se proporcionó a 92% de las viviendas dentro de la Reserva. El poblado con menor cobertura fue Mesa Rica, donde sólo 45% de la población cuenta con este servicio y el de mayor cobertura fue El Golfo de Santa Clara con 93%.

Ninguna de las localidades cuenta con una red de drenaje; esta necesidad se resuelve mediante la construcción de fosas sépticas, con las cuales están equipadas 35% de todas las viviendas, más de 90% de ellas en El Golfo de Santa Clara. El resto de las viviendas tienen letrinas.

La cobertura del servicio eléctrico abarca 93% de las viviendas habitadas y no se modificó de 1995 a 2000. La única localidad aún no electrificada fue Flor del Desierto. El poblado de El Golfo de Santa Clara tiene alumbrado público con una cobertura de 90% (INEGI, 2001). El servicio de recolección de basura presenta deficiencias por falta de equipo recolector; no hay iniciativas de reciclamiento o para separar la basura por tipo de desecho, ni se cuenta con infraestructura para ello. El sitio destinado como basurero presenta problemas por encontrarse en el cauce de un arroyo (Román, 1998).

Educación

En la Reserva, la localidad que presentó el menor índice de analfabetismo en 2000 fue El Golfo de Santa Clara (2.9% de la población mayor de 15 años); las localidades Ejido Luis Encinas Johnson y Ejido Mesa Rica Uno, se caracterizaron por un analfabetismo mayor, al registrar 9.5% y 8.8%, respectivamente. El Golfo de Santa Clara y Mesa Rica cuentan con infraestructura de educación primaria.

La educación media y media superior se brinda sólo en El Golfo de Santa Clara, que cuenta con los servicios de telesecundaria y preparatoria. De la población mayor de seis años, 91% sabe leer y escribir. Los egresados de secundaria de El Golfo de Santa Clara salen a estudiar a San Luis Río Colorado o Mexicali, donde encuentran opciones de educación superior. En el área de influencia inmediata, presentan una infraestructura educativa de mayor cobertura y las poblaciones mayores como Puerto Peñasco y San Felipe cuentan con escuelas técnicas del mar (Centros de Educación Tecnológica del Mar). En Puerto Peñasco también existe una escuela de educación superior, que es una extensión del Instituto Tecnológico del Mar (ITMAR).

Salud pública

En El Golfo de Santa Clara existe un centro de salud pública de carácter rural, equipado con cuatro camas, un médico y una enfermera. Este servicio lo proporciona una institu-

ción descentralizada del gobierno del Estado de Sonora, Servicios Médicos de Sonora (SEMESON). El resto de las comunidades son atendidas por programas de salud que operan desde la cabecera municipal. Los cooperativistas pesqueros están afiliados al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).

En el área de influencia de la Reserva (Mexicali, San Felipe, San Luis Río Colorado y Puerto Peñasco) se cuenta con infraestructura médica de mayor nivel que puede atender a la población de las localidades del interior de la Reserva en caso de consultas con especialistas e intervenciones mayores (INEGI, 2001).

En materia de salud pública, el aumento del consumo y tráfico de drogas en El Golfo de Santa Clara es una preocupación que ha sido señalado de modo reiterado por los habitantes (Román, 1998; GEA, 1999; Leyva, 1999).

Vías de comunicación

La Reserva está delimitada al Este por la vía de Ferrocarriles del Pacífico, que comunica a Mexicali, Baja California con los estados del sur de la república, y al Oeste por la carretera Federal No. 5 Mexicali-San Felipe. Además, cuenta con la carretera estatal No. 40, que comunica El Golfo de Santa Clara con San Luis Río Colorado, Sonora y otros tramos de carretera de Mesa Rica al Ejido Luis Encinas Johnson y de Colonias Nuevas al Ejido Oviedo Mota. También existen caminos de terracería y brechas vecinales, que comunican ejidos y campos pesqueros aislados (El Tornillal, Las Lisas, Campo El Zanjón o Cucapá, Campo Don Abel) y una brecha que comunica El Golfo de Santa Clara con Puerto Peñasco; el gobierno de Sonora ha propuesto reemplazar esta última con una carretera que ya se encuentra en las primeras etapas de diseño, trazo y gestión.

En cuanto a infraestructura portuaria, Puerto Peñasco cuenta con un muelle de 500 metros lineales de extensión, obras de protección de 895 m de longitud y áreas de almacenamiento de 53,265 m². San Felipe cuenta con una rada con atracadero para embarcaciones mayores y menores (INEGI, 2001). Las embarcaciones menores son atracadas en las playas frente a los poblados (San Felipe y Golfo de Santa Clara) o en un área adyacente en la entrada del muelle en Puerto Peñasco. Existen varios faros en operación: Puerto Peñasco, San Felipe, Golfo de Santa Clara y dos en el delta (Isla Montague y Punta Zacatosa), además de dos abandonados (Punta Machorro y Punta Borrascosa). Hay helipuertos en las bases de la Secretaría de Marina en Puerto Peñasco, San Felipe y El Golfo de Santa Clara, esta última cuenta también con un aeródromo.

Economía

Todas las comunidades de la Reserva y su zona de influencia forman parte de la denominada "Zona Libre" o fronteriza, donde históricamente ha habido un mayor flujo de mercancías extranjeras en comparación con el resto del territorio nacional (Ramírez-Acosta,

1989). El comercio y el turismo son las actividades que reciben más influencia de la condición fronteriza, pues la relativa cercanía del mercado norteamericano atrae turistas hacia las playas de la zona y propicia el intercambio de mercancías y productos.

Tanto San Felipe como Puerto Peñasco mantienen una intensa actividad pesquera y turística. En 1996, la Coordinación General de Puertos y Marina Mercante del gobierno mexicano, caracterizó a estos dos puertos como pesqueros y turísticos y en ambos fueron autorizadas concesiones para la instalación de marinas turísticas: tres en San Felipe y una en Puerto Peñasco (SCT-CGPMM, 1996). Estas concesiones se inscriben en la llamada la “Escalera Náutica” que es una estrategia de promoción de marinas turísticas en diversos puntos de la península de Baja California promovida por el Fondo Nacional de Turismo (FONATUR).

El municipio de Puerto Peñasco, Sonora, cuenta con 110 kilómetros de litorales. La flota pesquera de altura con que cuenta el municipio es de 125 embarcaciones mayores y 300 embarcaciones menores para la pesca de ribera.

Las principales especies por sus volúmenes de producción y generación de empleos son el chano, el camarón y la jaiba, así como la manta, la sierra y el cazón. Cabe señalar que los altos volúmenes de captura han contribuido a que Sonora ocupe los primeros lugares en la producción pesquera tanto para consumo nacional como para exportación. En total, la producción conjunta de escama asciende a 3,021 toneladas anuales en promedio y el volumen de producción de carne de jaiba fue de 848 toneladas en 2003. El camarón de línea rebasa la cifra de 1,337 toneladas anuales, mientras que el camarón de bahía alcanza apenas las 211 toneladas anuales con una generación de más de 1,000 empleos directos.

La pesca comercial ha sido la principal actividad productiva en el Alto Golfo y los recursos son aprovechados por cuatro grupos de usuarios marcadamente distintos. El sector industrial de altamar o flota mayor emplea embarcaciones que normalmente cuentan con motor de 110 a 680 hp (la potencia más común es 365 hp) y tienen de 14 a 30 metros de eslora; la longitud más frecuente es de 21 a 25 m; su tonelaje oscila entre 28 y 113 ton; poseen instrumentos y aparatos de apoyo a la navegación como brújula y compás magistral, geoposicionador, radar, radiogoniómetro, radio teléfono VHF y de banda larga, ecosonda y sistema de refrigeración. Las características de las redes de arrastre son diversas y varían según el fabricante y la potencia del motor de la embarcación; los materiales más empleados son los paños de poliamida o nylon torcido, teñido y tratado de color negro, aunque también se utiliza el paño de polietileno trenzado. Los portones o tablas generalmente son rectangulares de acero y madera y su tamaño está en función de la red. El patrón de la embarcación selecciona el diseño específico conforme a su experiencia y necesidades de trabajo, así que una misma embarcación puede llevar diferentes tipos de redes de arrastre (INP, 2000).

La economía local de El Golfo de Santa Clara depende del sector pesquero artesanal, flota menor y también es conocido como panguero, ribereño, de pequeña escala o de bahía. Cualquiera que sea el término utilizado, este sector se caracteriza por su baja inversión en equipo comparada con la flota mayor, su alto dinamismo y el uso de “pangas” sin cubierta de hasta 10.5 m de eslora, con capacidad máxima de 3 ton y motor fuera de borda de 55 a 200 hp (el más frecuente es 75 hp).

En Puerto Peñasco, la captura comercial se realiza mediante la técnica de buceo semi-autónomo conocida como “hooka”. El buceo comenzó en 1980 con la llegada de diez a doce embarcaciones menores provenientes de Bahía de Kino, Sonora; hasta entonces, el aprovechamiento se hacía en sitios fuera de lo que actualmente es la Reserva. En 1986, la Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera Buzos de Punta Peñasco inició los aprovechamientos en los sitios conocidos como Punta Borrascosa, Punta Gorda, Salinita, Cerro Prieto y la Cholla, dentro de lo que posteriormente se declaró Área Natural Protegida.

Por último están los prestadores de servicios de pesca deportiva de Puerto Peñasco y San Felipe, donde ésta es una actividad importante; aunque también se desarrolla de forma limitada en El Golfo de Santa Clara y el Ejido Luis E. Johnson, dentro de la Ciénega de Santa Clara (Cudney-Bueno y Turk Boyer, 1998).

Entre las décadas de 1980 y 1990, según describen McGuire y colaboradores (1993), la crisis económica (combinada con el escaso volumen de captura) ocasionó que prácticamente todas las cooperativas perdieran sus embarcaciones mayores. En ese periodo la Cámara Nacional de la Industria Pesquera (CANAINPES) consolidó su jerarquía como organismo principal en la captura, procesamiento y comercialización de los recursos pesqueros, particularmente del camarón, lo que generó cambios importantes en los procesos económicos de los campos pesqueros en la zona de la Reserva (McGuire y Valdez-Gardea, 1997).

Las actividades industriales están íntimamente ligadas con el desarrollo pesquero y con el procesamiento (descabezado) y empaque de camarón. Este sector también ocupa a una treintena de personas que trabajan en la reparación de embarcaciones y en plantas de congelamiento.

Población económicamente activa

Desde su reaparición en 1993, la pesca de curvina golfinia como especie comercial ha crecido sustancialmente en El Golfo de Santa Clara y ha generado numerosos empleos; cerca de mil personas trabajan directamente como pescadores en este sector (GEA, 1999). Además de ellos, en temporada de pesca de curvina se incorporan a la actividad otros pescadores eventuales que llegan de la ciudad o el valle de San Luis Río Colorado y del

Valle de Mexicali, lo que dado lugar a que muchos se hayan instalado de manera permanente en la localidad. La inversión en el sector turístico también ha registrado un crecimiento considerable y actualmente emplea alrededor de 205 personas (GEA, 1999).

En 2000, la población económicamente activa ocupada (PEA) de El Golfo de Santa Clara sumó un total de 817 personas, de las cuales 49.2% se ocupó en el sector primario, principalmente en la actividad pesquera. La acuicultura también es importante pues genera empleos para 115 personas de la localidad y un número indeterminado para personas de otras localidades. En el sector de servicios, el empleo ha crecido en el ramo turístico por el crecimiento del número de campos turísticos, restaurantes y hoteles (Cuadro 5).

Cuadro 5. Población Económicamente Activa (PEA) en El Golfo de Santa Clara, Sonora (INEGI, Censo 2000)

Año	PEA total	PEA ocupada	%	PEA inactiva	%	
2000	829	817	29.4	1,065	38.4	
Población Económicamente Activa por sector productivo						
Año	Primario	%	Secundario	%	Terciario	%
2000	402	49.2	115	14.1	245	30.0

Fuente: INEGI, XII Censo de Población y Vivienda, Conteo de Población y Vivienda, 2000.

En el último censo, la estructura de la población económicamente activa (PEA) de San Felipe, Baja California, presentó una concentración de 63.8% de personas laborando en el sector servicios (Cuadro 6).

Cuadro 6. Población Económicamente Activa e Inactiva (PEA) de San Felipe, Baja California (INEGI, Censo 2000)

Año	PEA total	PEA ocupada	%	PEA inactiva	%	
2000	4,325	4,296	99.3	3,993	30.4	
Población Económicamente Activa por sector productivo						
Año	Primario	%	Secundario	%	Terciario	%
2000	636	14.8	790	18.4	2,742	63.8

Fuente: INEGI, XII Censo de Población y Vivienda, Conteo de Población y Vivienda, 2000.

En el caso de Puerto Peñasco, en 1990 la población económicamente activa constituyó 29.6% del total de la población municipal y creció a 38.2% en 2000 (Cuadro 7).

Cuadro 7. Población Económicamente Activa (PEA) de Puerto Peñasco, Sonora (INEGI, Censo 2000)

Año	PEA total	PEA ocupada	%	PEA inactiva	%	
2000	11,625	11,549	99.3	10,477	89.9	
Población Económicamente Activa por sector productivo						
Año	Primario	%	Secundario	%	Terciario	%
2000	1,152	10.0	2,994	25.9	6,833	59.2

Fuente: INEGI, XII Censo de Población y Vivienda, 2000.

Uso del suelo y aguas nacionales y costero-marinas

El uso del suelo en la Reserva se circunscribe a ambas franjas costeras. En Sonora, se registran usos como el agrícola, en la zona Sur del Valle de San Luis Río Colorado; el ganadero en la zona del Doctor, el margen Este de la Ciénega de Santa Clara y cercano a la Estación Sotelo; el urbano y suburbano, en los poblados ejidales, pesqueros y campos turísticos; el minero, en algunas zonas como las salinas y el industrial.

En la Costa de Baja California, el uso del suelo urbano-turístico es el predominante en la franja al norte de San Felipe que va desde la carretera hasta la costa. Las planicies de inundación del delta son ocupadas por zonas limitadas con desarrollos acuícolas (granjas de cultivo de camarón) principalmente.

Cuenca del Río Colorado

El Río Colorado tiene su nacimiento en Colorado, en los Estados Unidos de América y es aprovechado en otros seis estados de ese país. Como lo manifiestan Morrison y colaboradores (1996), en 1922 el agua del río fue dividida para su manejo, mediante la *Colorado River Compact*, en las denominadas cuenca alta (Wyoming, Utah, Colorado, New Mexico) y cuenca baja (Arizona, Nevada, California y New Mexico) y se señaló la boca del Glen Canyon, Arizona, como el sitio de división de las dos cuencas. Se planeó que el agua que se proporcionaría a México en el futuro provendría de ambas cuencas en partes iguales.

En 1944, el estado de Arizona aprobó la *Colorado River Compact* de 1922 y también logró la autorización para construir una presa (después llamada Hoover) para el manejo y control del flujo de agua y para la generación hidroeléctrica. Paralelamente, se construyó el canal Todo Americano para llevar agua a California. En ese mismo año se firmó el tratado de aguas Estados Unidos-México, que garantiza a México 1.5 millones de acres/pie de agua al año.

Se estipuló que, en tiempos de excedentes, México recibiría 200,000 acres/pie de agua por año, aportados por ambas cuencas; sin embargo, no se especificó nada sobre la cali-

dad del agua. Esta situación prevaleció hasta 1973, cuando se intentó resolver —mediante la firma de la Minuta 242— la disputa sobre la deteriorada calidad del agua entregada a México, pues su salinidad se elevó de 800 a 1,500 partes por millón (ppm), con valores de hasta 2,700 ppm a finales de 1961 (Wahl, 1989 *In: Morrison et al.*, 1996).

La crisis de calidad se ocasionó en buena medida por el desarrollo de los distritos de riego Wellton y Mohawk, en Arizona y el vertimiento de sus aguas en el Río Colorado; luego se construyó el denominado canal Wellton-Mohawk, que permitió derivar el agua de desecho fuera del cuerpo del río. La Minuta 242 estipuló que la salinidad del agua entregada a México no debería rebasar más de 115 ppm comparada con la salinidad del agua llegada a la presa Imperial (Imperial Dam, Arizona), sin embargo esto no fue suficiente. Por ello, posteriormente el Congreso de los Estados Unidos aprobó el *Act* de 1974, entre cuyas medidas autorizadas se incluyeron la construcción de una planta desaladora en Yuma, Arizona y la reducción de 10,000 acres de los distritos de riego Wellton y Mohawk. Actualmente no existe un documento global para la administración del agua del Río Colorado aprobado por todos los estados, el congreso norteamericano y el gobierno de México (Ver Anexo V).

CONTEXTO LEGAL Y ADMINISTRATIVO

La Reserva es administrada y manejada por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas de la SEMARNAT, que es una instancia desconcentrada establecida el 5 de junio de 2000.

En diversos niveles, la atención de la Reserva se ha visto favorecida por el establecimiento de acciones cooperativas con instancias gubernamentales (internacionales, federales, estatales, municipales), con instituciones académicas y de investigación y con organizaciones civiles y no gubernamentales, en México y Estados Unidos.

La administración se ha dado mediante Programas Operativos Anuales (1996-2003) fundamentados en los subprogramas y las acciones que establece el Programa de Manejo. Se ha dado una atención especial a las áreas de coordinación institucional e inspección y vigilancia, a la comunicación directa con los sectores y usuarios, a las propuestas de regulación y, muy especialmente, a atender la protección y conservación de la vaquita.

La Reserva opera con su propio personal, mas también cuenta con la coordinación y el apoyo de personal de otras instancias gubernamentales como inspectores de la PROFEPA, representaciones de la Zona Federal Marítimo Terrestre, jefes de oficinas de las delegaciones de la SAGARPA en Sonora (Puerto Peñasco y Golfo de Santa Clara) y en Baja California (San Felipe y Mexicali); de miembros de organizaciones civiles y no gubernamentales; además de personal técnico e investigadores de diversas instituciones académicas como universidades, centros de investigación, direcciones e institutos estatales y privados.

Entre las actividades realizadas más relevantes se encuentran acciones de involucramiento público y extensión comunitaria en la mayor parte de las comunidades, incluidos talleres sobre alternativas económicas para la comunidad Cucapá de El Mayor; se ha monitoreado la vida silvestre en sitios clave, especialmente dentro de los humedales de la Zona Núcleo; se han realizado acciones de inspección y vigilancia, como los operativos especiales durante la temporada de pesca de camarón y de curvina, realizados por personal de la PROFEPA, la Armada de México y la Secretaría de la Defensa Nacional. También se han realizado trabajos de señalización y difusión, de apoyo a la investigación y evaluación de recursos pesqueros y costeros, de capacitación a comunidades en actividades alternativas como ecoturismo. Además, como asunto prioritario, se ha participado en reuniones de trabajo junto con instancias que manejan los aspectos hidrológicos de la cuenca, tanto en los Estados Unidos como México.

5

Diagnóstico y problemática

Si se consideran las actividades humanas que actualmente se realizan en la Reserva, se pueden identificar los principales impactos y amenazas para su integridad, biodiversidad, recursos naturales y habitantes; entre otros:

- La problemática ecológica en el ambiente marino de la Reserva se asocia directamente con la actividad pesquera. La forma en que se practica la pesca implica la mortalidad incidental de individuos de especies en peligro de extinción, como la vaquita, en redes de enmalle y agalleras (Rojas-Bracho y Tylor, 1999) y la mortalidad de juveniles de totoaba en redes de arrastre camaronero y redes tipo chinchorro de línea, en aumento en número y longitud, utilizados en su área de distribución. Por otro lado, la intensidad del arrastre mediante artes de pesca con altos índices de captura incidental tiene un efecto directo sobre la diversidad, la estabilidad y la abundancia de comunidades bentónicas demersales de las cuales se alimenta la vaquita; además genera impacto por ruido submarino que altera el hábitat crítico, es decir el espacio y los elementos biofísicos donde ocurre esta especie. En menor escala, está la captura, en actividades de pesca deportiva, de machorros (preadultos de totoaba) que son objeto de aprovechamiento furtivo en áreas al suroeste de la Reserva; los ejemplares se filetean a bordo y esto dificulta la posterior identificación del producto en los sitios de inspección. Por último, está el uso de redes conocidas como “totoaberas” para su captura ilegal.
- Sobre la integridad de los ecosistemas incide la contaminación causada por las descargas de aguas agrícolas residuales, las descargas de combustibles de las embarcaciones mayores y menores, la disposición inadecuada de residuos sólidos y la falta de drenaje en los poblados costeros.

- Hay contaminación orgánica en aguas costeras por la descarga de aguas de retorno de las granjas camaroneras y de áreas urbanas.
- Ha variado o disminuido el *stock* de población de especies marinas de importancia comercial (cabrillas, lenguado, baqueta, moluscos, chano, entre otras) que son aprovechadas dentro de la Reserva; este deterioro se debe principalmente al aumento en esfuerzo pesquero, la limitada regulación, el uso de artes no selectivas, y porque constituye parte de la fauna de acompañamiento en la pesca de camarón.
- Ha disminuido el *stock* de población de curvina golfina, según lo demuestran la reducción de la talla promedio durante la temporada 2003, la dificultad incrementada en su captura y la tendencia de los pescadores ribereños a utilizar chinchorros de línea con tamaño de malla más chica. Esta situación puede convertirse en un ejemplo de agotamiento de un recurso y de cómo la sobreexplotación pone en peligro a una especie; el caso puede resultar más dramático que el de la totoaba pues, a diferencia de ésta, la curvina golfina solamente es conocida en el norte del Alto Golfo.
- Hay pérdida de diversidad, productividad y cambios en la estructura y estabilidad de las comunidades béntico-demersales por acción directa de las redes de arrastre camaronero (Nava, 1995).
- Ha aumentado el impacto del crecimiento demográfico urbano, éste se caracteriza por la expansión de desarrollos turísticos y residenciales en la franja costera, la afluencia de turismo masivo que excede la capacidad de la infraestructura y servicios de la zona, la falta de regulación y control en el uso de vehículos todoterreno y las descargas de aguas residuales urbanas. La expansión de campos turísticos provoca la pérdida de cubierta vegetal nativa en la superficie costera norte de San Felipe. Además, el crecimiento demográfico registrado en los últimos años en El Golfo de Santa Clara (con tasas superiores a 10%) constituye una presión adicional por el desarrollo de la infraestructura y los servicios públicos de la localidad (notablemente drenaje y residuos sólidos).
- Existe un potencial efecto desfavorable en la población del falso camaleón cola plana y las comunidades desérticas por el uso de brechas y sitios fuera de caminos por vehículos todoterreno.

RÍO COLORADO Y SU DELTA

- La reducción significativa del flujo de agua dulce hacia el cauce principal del Río Colorado y zona deltaica es un problema binacional de manejo y asignación de agua que tiene profundas implicaciones en materia de conservación. Sobre todo desde 2001-2006, la falta de flujo en el río ha ocasionado la pérdida gradual del cauce en su parte deltaica; a mediano plazo, los ciclos diarios de marea generarán una extensa y poco profunda superficie de inundación en lo que fue el cauce y eso cambiará todos los procesos biológicos que actualmente ocurren. Antes, los ciclos naturales aportaban al delta sedimentos nutritivos para las formas de vida del Alto Golfo y sustentaban al más extenso y crítico humedal en medio del desierto al noroeste de México. Ahora,

debido a la creciente extracción de agua y la construcción de las presas en el cauce del Río Colorado, virtualmente la totalidad de su flujo es retenido y utilizado antes de alcanzar su desembocadura. Las consecuencias son la desecación del delta, el encogimiento de los humedales y la disminución de los nutrientes que llegan al mar, con lo que se reduce el hábitat de las pesquerías del golfo y se pone en grave riesgo el desarrollo económico, social y cultural de los pobladores de la zona, entre ellos los Cucapá (Morrison *et al.*, 1996). En el Anexo V se hace una revisión de la problemática que enfrenta el río en los Estados Unidos y algunas de sus repercusiones en México.

- La disminución o desaparición de los flujos de agua y nutrientes que el Río Colorado descarga en el Golfo de California impacta las condiciones del estuario y conduce a la disminución de crustáceos y moluscos, de los cuales se alimentan los juveniles de aves residentes y migratorias y también restringe la productividad marina y el hábitat de aves nidantes. Además puede afectar la producción de camarón en el Alto Golfo, que mantiene una relación positiva con la descarga de agua dulce al delta, según prueban Galindo y colaboradores (2000).
- Si falta el aporte de nutrientes por parte del Río Colorado, serán afectados los ciclos reproductivos y el desarrollo larval de las especies de macroinvertebrados, el desove de especies importantes como la curvina golfina o la totoaba, la población residente de delfines nariz de botella en el delta y la anidación de al menos nueve especies de aves costero-marinas en la Isla Montague.
- La Ciénega de Santa Clara es el más grande humedal y hábitat de aves que aún queda en el delta y es sostenido por aguas provenientes de los distritos de riego Wellton y Mohawk, ubicados al este de Yuma, Arizona. Sin embargo, esa aportación no es segura pues la planta desaladora de Yuma, instalada sobre el canal Wellton-Mohawk, al entrar en operación puede implicar la interrupción del flujo de agua hacia la ciénega, pone en riesgo la permanencia de ésta e implica potenciales impactos sobre su vegetación y su fauna, que incluye especies como el palmoteador de Yuma, el pez cachorrito del desierto y aves migratorias.
- La falta de ordenamiento pesquero (comercial y deportivo) dentro de la Ciénega de Santa Clara acarrea problemas entre los ejidatarios con dotaciones contiguas a la ciénega.
- La ganadería intensiva impacta la vegetación nativa y el régimen hidrológico en las Ciénegas de El Doctor.
- Existen efectos negativos latentes sobre el ecosistema debido a la bioacumulación e incremento de los niveles de contaminantes (pesticidas y selenio) en humedales mantenidos por aguas de drenaje agrícola como la Ciénega de Santa Clara, Laguna El Indio y el propio cauce principal del Río Colorado. Esto puede afectar el potencial reproductivo de peces, aves e incluso humanos.

AMBIENTAL

Recursos renovables

Recursos vegetales

Las actividades humanas que inciden en la flora y vegetación de la Reserva son la agricultura, la ganadería extensiva en los humedales de la margen de Sonora del delta, la apertura de tierras para campos turísticos en el área de San Felipe, las granjas acuícolas (camaroneras) en esteros y la actividad turística en playas de San Felipe, Golfo de Santa Clara y Puerto Peñasco.

Recursos faunísticos

Invertebrados

Aproximadamente 104 especies de gasterópodos y bivalvos han sido registradas en la Reserva. Varias especies de moluscos han sido ampliamente usadas por los habitantes con fines alimenticios o artesanales, desde épocas ancestrales y ahora también para satisfacer las demandas de coleccionistas. Algunos ejemplos incluyen al caracol negro (*Muricanthus nigritus*, *Strombus* sp., *Olivella dama*, *Oliva incrassata*), almejas, ostiones y mejillones (*Protothaca grata*, *Mayrakeena angelica*, *Modiolux capax*, *Chione fluctifraga*, *Semele flavescens* o *Chama buddiana*) y pulpos del género *Octopus* sp.

El aprovechamiento de varias especies de almejas ha sido una práctica común en las tres localidades costeras de la Reserva, especialmente en El Golfo de Santa Clara y San Felipe donde existe un alto aprovechamiento de almejas *Chione fluctifraga* y *Ch. californiensis* por residentes o personas de ejidos cercanos para autoconsumo o venta en las poblaciones de Mexicali y San Luis Río Colorado (Villareal, 1994; Cudney-Bueno y Turk-Boyer, 1998).

Durante los últimos años ha sido tanta la presión de captura sobre varias de estas especies que ahora son difíciles de recolectar u observar en lugares donde anteriormente eran comunes y abundantes. Tal es el caso de las especies de ostiones, caracoles y almejas de los géneros *Chione* y *Prothotaca* de las planicies intermareales de la Reserva, que aún eran numerosas (más de 50 organismos por m²) hasta finales de la década de 1980 y ahora son especies raras. La disminución de las poblaciones de moluscos está afectando de forma directa a otras especies que dependen de ellas. Tal es el caso de los cangrejos simbiontes de la familia *Pinnotheridae*, que incluye a varias especies endémicas del Alto Golfo; entre ellas *Fabia carvachoi*, *Juxtafabia muliniarum*, *Calyptraeothers granti* y una especie no descrita de *Epulothers*. La conservación de estas especies de cangrejos simbiontes está directamente correlacionada con la protección de las especies de moluscos que son sus reservorios (Campos, 2000).

Los crustáceos incluyen importantes recursos pesqueros como las especies de camarones de las familias *Penaedidae* y *Scycionidae* (ej. el camarón azul, *Litopenaeus stylirostris*; el camarón café, *Farfantepenaeus californiensis*; el blanco, *F. vannamei*; el camarón roca o japonés, *Sicyonia* spp.), así como cangrejos o jaibas de la familia *Portunidae* (*Callinectes arcuatus*, *C. bellicosus*). Estas especies enfrentan diversas presiones como el aumento de su pesca y la reducción de hábitat por la disminución de los aportes de agua dulce y nutrientes por parte del Río Colorado, entre otros, que están mermando sus poblaciones silvestres (Galindo-Bect, 2000).

Vertebrados

Existen cerca de 20 especies de fauna mayor de importancia cinegética en la Reserva. Entre éstas se encuentran especies de patos y cercetas, tres especies de gansos (ganso canadiense, ganso nevado y ganso frente blanca), palomas, codornices, faisán de collar, coyote, zorras y mamíferos menores. Se aprovechan varias especies de peces en la pesca deportiva (corvinas, cabrillas, cochito, lenguado y pargo) y al menos 70 especies de peces e invertebrados en las actividades pesqueras.

Especies con protección

Es ampliamente reconocido que el principal factor de riesgo para la supervivencia de la vaquita es la captura incidental en redes agalleras, aunque también la afectan la depresión endogámica y la degradación del hábitat (Taylor y Rojas-Bracho, 1999) ya sea por contaminación o por la ausencia del flujo del Río Colorado (Rojas-Bracho y Taylor, 1999). Se ha estimado que la mortalidad incidental de vaquitas en redes agalleras es de 39 individuos por año (95% CI = 14,93). Derivado de un trabajo de pesca experimental de totoaba (Fleischer *et al.*, no publicado) Rojas-Bracho y Taylor (1999) estimaron que la mortalidad incidental en redes de totoaba podría alcanzar 58 individuos por año; afortunadamente se ha cancelado este escenario con las medidas normativas que prohíben el uso de chinchorros totoaberos. Sin embargo, los mismos autores señalaron que es imposible que incluso los niveles actuales de mortalidad incidental en redes sean sostenibles, pues para contrarrestar esa tasa de mortalidad, la vaquita necesitaría una tasa de crecimiento poblacional excesivamente alta (Rojas-Bracho y Taylor, 1999).

Por tanto, la única medida de mitigación aceptable es disminuir las capturas incidentales a cero, como ya ha sido recomendado por el CIRVA tras analizar diversas alternativas. Se estima que para evitar la extinción de esta especie endémica de México la mortalidad en redes de pesca (límite de mortalidad incidental) no debe ser mayor a una vaquita por año (D'Agrosa *et al.*, 2000; Rojas-Bracho *et al.*, 2001).

En la Carta Nacional Pesquera se incluyen otras especies marinas prioritarias sujetas a protección y conservación que ocurren en la Reserva: vaquita, ballena gris, delfines,

lobo marino, tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*), tortuga prieta (*Chelonia agassizi*) y la tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*) (DOF, 2000).

Especies vegetales

Cabe destacar que ningún taxa endémico de la Reserva se encuentra dentro de lista de plantas de la 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. El palo fierro (*Olneya tesota*) es la única especie que tiene la categoría de protección especial y se encuentra en la Reserva. Esta especie se distribuye ampliamente en el desierto sonorenses, sin embargo dentro en la Reserva sólo se encuentra en la parte de Baja California.

Anfibios y reptiles

Con respecto al grupo de los anfibios y reptiles, en la Reserva ocurren al menos tres especies de tortugas marinas que se encuentran todas bajo protección y además con un programa de protección (Programa de Especies Prioritarias Tortugas Marinas, INE, 2000). Una especie de reptil de especial importancia es el camaleón del Gran Desierto (*Phrynosoma mcallii*), que se encuentra enlistado como especie amenazada y endémica; su distribución abarca el Gran Desierto de Altar, en México y el extremo suroeste de los Estados Unidos (California y Arizona) por lo que no se debe de considerar endémica de México. En nuestro país este camaleón se encuentra en la franja costera de Sonora, entre El Golfo de Santa Clara y Puerto Peñasco en la Reserva, y en una amplia zona en el sistema de dunas de la Reserva de la Biosfera El Pinacate y Gran Desierto de Altar. Se desconoce su situación actual en México, aunque una evaluación reciente sugiere que se encuentra dentro de la norma; por ello está en ejecución un proyecto en las dos reservas para conocer su distribución y estado actual y formular las recomendaciones necesarias para su protección (Rodríguez, 2000).

Aves

Al menos 25 especies de aves que ocurren en la Reserva están consideradas en la 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. De éstas, trece están amenazadas, seis bajo protección especial y tres en peligro de extinción. Destacan por su carácter endémico y por estar en peligro de extinción el ralito negro y el palmoteador de Yuma (*Rallus longirostris yumanensis*), cuyo hábitat crítico son los tulares de la Ciénega de Santa Clara. Además hay dos paseriformes (*Empidonax traillii brewsteri* y *Vireo bellii arizonae*) que requieren evaluación de sus poblaciones en la región del bajo Río Colorado ya que ambas se encuentran en declive por la reducción de los bosques ribereños de álamo-sauce.

Peces

Los humedales de la Reserva, especialmente los hábitats marginales de la Ciénega de Santa Clara, han estado sujetos a cambios periódicos en los niveles de inundación causados por los aportes del Canal Wellton-Mohawk. Estos cambios han afectado las poblaciones del pez cachorrito del desierto (*Cyprinodon macularius*) cuya permanencia está condicionada por la estabilidad en los niveles de flujos.

Totoaba

La totoaba (*Totoaba macdonaldi*) es una especie endémica del Golfo de California o Mar de Cortés, donde realiza movimientos migratorios entre sus sitios de reproducción, alimentación y crecimiento. Está incluida bajo la categoría en peligro de extinción en la 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.

Hasta 1976, la totoaba había sido puesta en veda temporal de 1940 a 1975 y en veda indefinida desde 1975; además fue incluida como especie en peligro de extinción en el Apéndice I de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES). En 1979 el Servicio de Pesquerías Marinas de Estados Unidos también incluyó a la totoaba en la categoría de especie en peligro de extinción [*Federal Register* 44(99): 29478-29480] (Barrera-Guevara, 1990). Estudios recientes han ampliado el conocimiento sobre su edad y crecimiento, distribución, estado actual y reproducción en cautiverio (Román y Hamman, 1997; Cisneros *et al.*, 1995).

Los intentos por mantener y reproducir la especie en condiciones de cautiverio iniciaron en la década de 1960, en Puerto Peñasco y han incluido acciones en Hermosillo, Guaymas, El Golfo de Santa Clara y Ensenada. Desde 1980 se han realizado estudios de la población natural por diversas instituciones de gobierno (Instituto Nacional de la Pesca, gobierno de Sonora) y académicas como el Instituto Tecnológico del Mar. La única revisión del estatus de la especie fue presentada en 1991 por parte del Servicio de Pesquerías de los Estados Unidos de América.

Gracias a estos esfuerzos se cuenta con evidencias de la situación actual de la totoaba, parámetros poblacionales, diagnóstico de las amenazas que enfrenta y recomendaciones para su protección a diferentes plazos. Luego de más de 30 años de veda, la pesca ilegal de adultos ha disminuido considerablemente, aunque tallas menores (subadultos y juveniles) continúan siendo capturadas en redes de arrastre camaronero, agalleras (chinchorro de línea y otras agalleras) y en la pesca deportiva. Los últimos estudios (basados en un taller de trabajo realizado en Hermosillo en 1998) indican que la población pudiera estar recuperada gracias a la prohibición de la pesca de adultos reproductores. Según el estudio de edad y crecimiento (Hamman y Román, 1997) y el análisis más re-

ciente de su situación actual (Cisneros *et al.*, 1997) la población se encuentra estable en términos de tallas. Por todo ello, es oportuno evaluar las opciones de manejo para su conservación.

La liberación de juveniles realizada por la Universidad Autónoma de Baja California ha motivado expectativas de reapertura de la pesca deportiva de la especie, especialmente en San Felipe, Baja California, donde se han realizado estas acciones. El avance en la biotecnología para la crianza de totoaba en cautiverio abre nuevas posibilidades de investigación y la experimentación permite planear su introducción en el medio natural o su potencial uso en la acuicultura. Un número suficiente de juveniles podría compensar la mortalidad en el medio natural, sin embargo debe ponerse atención a dos aspectos: la cruce de ejemplares silvestres con los producidos en cautiverio, que puede modificar o debilitar genéticamente a la población silvestre y el sitio dónde se liberan, el cual debe ser el que naturalmente ocupa la clase de edad que se está liberando (Trae *et al.*, 1996).

Mamíferos marinos

Se recomendó la restricción al uso de redes “dormidas” en el área circundante a Rocas Consag, que se extiende frente a la costa de San Felipe y se considera de alta concentración de vaquita, por la gran amenaza de mortalidad incidental para esta especie. Cada año se recuperan cadáveres de vaquita; tan sólo entre 2000 y 2003 se recuperaron doce ejemplares (neonatos, inmaduros y adultos) que fueron localizados en áreas de Puerto Peñasco, San Felipe y Golfo de Santa Clara.

Las acciones de negociación, tanto con los pescadores ribereños como con la flota camaronera, tienden a eliminar el uso de diversas redes agalleras, básicamente las redes con luz de malla de 6” o más y el uso de redes de maneras fijas, dormidas o pasivas, así como la utilización regulada de redes de arrastre en la Zona de Amortiguamiento. Sin embargo, es necesario establecer un área de exclusión tanto de redes de enmalle, agalleras y de arrastre, en el área considerada de mayor concentración de vaquita en la Reserva.

Especies introducidas

Los humedales de la Reserva, especialmente los hábitats marginales de la Ciénega de Santa Clara, han estado sujetos a los cambios periódicos en los niveles de inundación causados por los aportes del Canal Wellton-Mohawk. Estos cambios han originado modificaciones en las poblaciones del pez cachorrillo del desierto (*Cyprinodon macularius*) cuya permanencia está condicionada por la estabilidad en los niveles de flujos; otra causa de la disminución poblacional de esta especie es la competencia con peces exóticos sintópicos, particularmente con las tilapias y los pecílidos *Poecilia latipinna* y *Gambusia affinis*.

Además, hay otras trece especies de peces exóticos en el área de la Reserva, entre ellas dos especies de tilapias o mojarra (*Tilapia zilli* y *Oreochromis aureus*), cinco de ictalúridos o bagres (*Pylodictis olivaris*, *Ictalurus punctatus*, *I. furcatus*, *Ameiurus natalis* y *A. melas*) y seis de centrárquidos, lobinas, bocones o mojarra (*Micropterus salmoides*, *Chaenobryttus macrochirus*, *Ch. gulosus*, *Ch. cyanellus*, *Pomoxis nigromaculatus* y *P. annularis*); algunas de éstas destacan por su abundancia e importancia en la pesca recreativa o de subsistencia.

Existen varias especies de invertebrados introducidos como el acocil rojo de río (*Procambarus clarkii*), la almeja asiática (*Corbicula fluminea*) y una especie de camarón estuarino (*Palaemonetes paludosus*). El efecto de estas especies sobre las poblaciones nativas es desconocido y requiere ser evaluado. También hay presencia de algunas plantas como el pino salado, la palma datilera y el zacate buffel, que tampoco son nativas de esta región.

Producción pesquera

El esfuerzo pesquero en la Reserva se ha incrementado en los últimos seis años y se refleja en mayores volúmenes de captura, especialmente en pesquerías de reciente aprovechamiento como el chano norteño, la curvina golfina y la jaiba. Puede tomarse como indicador el poblado de El Golfo de Santa Clara donde se concentra 50% de la producción pesquera ribereña en la Reserva; allí se observa un incremento en el volumen total de la producción pesquera de 750 ton en 1987 a más de 4,000 ton en 2002.

También el buceo comercial ha aumentado; sin embargo, el terreno rocoso en el que trabaja la única cooperativa de producción pesquera es limitado y no puede sostener un número elevado de usuarios. Paralelamente, se presenta el incremento temporal en el número de buzos que de manera improvisada se dedican a esa actividad, lo cual se ha reflejado en el abaratamiento del producto y el incremento en la frecuencia de accidentes provocados por la improvisación y la falta de experiencia de los recién llegados.

En la región de Puerto Peñasco (Bahía Adair) varias especies de moluscos y equinodermos son aprovechadas por grupos organizados de buzos a diversas escalas y volúmenes (Cudney, 2000) (Cuadro 8).

Cuadro 8. Listado de especies de moluscos y equinodermos que son aprovechadas por grupos de buzos

Nombre científico	Nombre común	Nivel de uso
<i>Laevicardium elatum</i>	Almeja amarilla	Poco común
<i>Argopecten ventricosus</i>	Almeja catarina	Común
<i>Lyropecten subnodosus</i>	Mano de león	Poco común
<i>Pecten vogdesi</i>	Almeja voladora	Poco común
<i>Atrina tuberculosa</i>	Callo de riñón	Poco común
<i>Pinna rugosa</i>	Callo de hacha	Poco común
<i>Pinctada mazatlanica</i>	Callo de madreperla	Común
<i>Pteria sterna</i>	Callo de árbol	Poco común
<i>Spondylus calcifer</i>	Callo escarlopa	Común
<i>Spondylus princeps</i>	Callo mechudo	Poco común
<i>Dosinia dunkeri</i>	Almeja blanca	Común
<i>Megapitaria</i> sp.	Almeja chocolate	Poco común
<i>Melongena patula</i>	Caracol burro	Poco común
<i>Hexaplex (Muricanthus) nigrilus</i>	Caracol chino negro	Común
<i>Phyllonotus erythrostomus</i>	Caracol chino rosa	Común
<i>Strombus galeatus</i>	Caracol de uña	Poco común
<i>Octopus bimaculatus</i>	Pulpo	Común
<i>Isostichopus fuscus</i>	Pepino de mar	Poco común

Recursos paleontológicos

La preservación de materiales paleontológicos *in situ* se ve afectada por la habitual colecta de fósiles, sobre todo madera petrificada, por coleccionistas o paseantes curiosos. Según comentarios de pobladores de El Golfo de Santa Clara, en el pasado se extrajo madera petrificada en grandes cantidades para su comercialización. Aunque la madera petrificada tiene este potencial de comercio, por no existir en grandes cantidades es recomendable su protección, incluso en la Zona de Amortiguamiento de la Reserva; el marco legal de esa protección se fundamenta en la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas, la cual señala que los fósiles mexicanos son considerados patrimonio arqueológico y el Instituto Nacional de Antropología e Historia tiene jurisdicción sobre éstos.

La construcción de desarrollos turísticos o sitios habitacionales en la Zona de Amortiguamiento puede destruir sitios de interés paleontológico. Por ello es recomendable que, antes de cualquier modificación del paisaje, se realice la evaluación y el rescate de los materiales por personal competente para que puedan ser destinados a museos o instituciones adecuadas para su conservación y estudio. Para hacer operativo lo anterior, será necesario realizar un inventario de sitios de importancia paleontológica.

Recursos no renovables

El aprovechamiento de recursos no renovables en la Reserva se limita al uso de diversos bancos de material como grava, arena y roca en varios puntos. Existen evidencias de presencia de gas natural aunque no se ha aprovechado.

Existen áreas donde se aprovecha la sal mediante estanques de evaporación tipo salinas. Al norte de San Felipe, Baja California, la empresa Salinas de Ometepepec, S.A. opera con volumen de extracción de 40,000 toneladas anuales en cinco vasos cristalizadores. Antes de 1990, miembros del Ejido Luis E. Johnson establecieron aprovechamientos de sal en lo que hoy es la planicie de inundación de la Ciénega de Santa Clara y en un predio conocido como Salina La Providencia; también hubo aprovechamientos en la localidad conocida como La Salina Grande, localizada al sur de El Golfo de Santa Clara dentro de los límites del Ejido Vicente Guerrero. En estas tres localidades ya no se aprovecha la sal y sólo quedan vestigios (bordos e infraestructura abandonada).

En la franja costera adyacente al norte de la Bahía Adair existen yacimientos de sal conocida como trona (sesquicarbonato de sodio) en varios predios con concesiones mineras de exploración y explotación. Esta sal trona ha sido aprovechada de manera artesanal y en baja intensidad por algunos ejidatarios en los terrenos del Ejido Carlos Salinas de Gortari. Se ha autorizado a una empresa minera para el aprovechamiento limitado de mayor escala tanto de trona superficial como de las salmueras subterráneas.

DIAGNÓSTICO DEMOGRÁFICO, SOCIAL Y ECONÓMICO

El mayor reto actual de la Reserva se relaciona con la pesca, que es su actividad económica fundamental; los principales problemas en este sector son:

Pesquerías marinas (ribereñas y de altamar)

La principal actividad económica en la Reserva es la pesca comercial, tanto industrial como ribereña. Cerca de 70 especies son aprovechadas por la flota ribereña utilizando varias técnicas de pesca: chinchorros de línea, redes agalleras, cimbras, línea, buceo semiautónomo, trampas y colecta manual. Las especies aprovechadas incluyen: camarón azul, almeja, mejillón, ostión, callos, caracol, pulpo, calamar, camarón café, jaiba, baquetas, corvinas, berrugas, jureles, medregales, manta, guitarra, lenguado, chano norteño, lisa, sierra, juancho, cabrilla, baya, pargo, cochito, bocón, botete, tilapia, lenguados, lisa y sierra; especies de tiburones costeros: bironcha (*Rhizoprionodon longurio*), cornuda (*Sphyrna lewini*), martillo grande (*Sphyrna mokarran*), lobero o chato (*Carcharhinus leucas*), perro o mako (*Isurus oxyrinchus*), tintorera (*Galeocerdo cuvier*), gambuso (*Carcharhinus obscurus*), tripa, cazón o mamón (*Mustelus lunulatus*) y tiburón volador (*Carcharhinus limbatus*) y especies de tiburones pelágicos: zorro (*Alopias*

vulpinus), zorro o chango (*Alopias superciliosus*) y tiburón limón o amarillo (*Negaprion brevirostris*).

Aparte del camarón, la flota industrial que trabaja en la Reserva aprovecha varias especies de la fauna de acompañamiento: mantas, chano norteño, corvinas, cabrillas, lenguado, baqueta, jaiba y moluscos.

El aprovechamiento de recursos pesqueros se autoriza mediante permisos de pesca a organizaciones pesqueras y a permissionarios o armadores; esos permisos son emitidos por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA).

En términos de administración, los pescaderos en la Reserva corresponden a las oficinas de Pesca en San Felipe y Mexicali, en Baja California y de El Golfo de Santa Clara y Puerto Peñasco en Sonora. Estas jurisdicciones abarcan, por el lado de Baja California, a la porción del cauce principal del Río Colorado que corresponde a la Zona de Amortiguamiento (cerca de 20 km) y el litoral desde el límite de la Zona Núcleo, hacia el sur, hasta la zona de la Bahía San Luis Gonzaga; por el lado de Sonora, la jurisdicción de El Golfo de Santa Clara comprende desde los límites de Baja California y Sonora en el Río Colorado hasta el sitio conocido como Punta Borrascosa y la jurisdicción de Puerto Peñasco va desde Punta Borrascosa hasta Bahía Lobos.

Flota menor

En términos generales, en las cuatro poblaciones con actividades de pesca ribereña en la Reserva el número de embarcaciones menores existentes oscila entre 1,400 y 1,600. Algunas cuentan con uno a cinco tipos de permiso; no todas operan en el mismo espacio y tiempo, debido a las características de las pesquerías y los pescaderos así como las propias condiciones de mantenimiento y operación de las embarcaciones. Por otra parte, el esfuerzo se reduce casi a cero en los meses de junio, julio y agosto.

En la práctica, el sector ribereño está integrado por dos componentes: las embarcaciones que poseen permiso de pesca, sea para escama o camarón y las que no poseen ningún tipo de permiso, conocidas como embarcaciones libres en el uso popular. En los tres poblados (Santa Clara, Peñasco y San Felipe), el esfuerzo pesquero legal es de aproximadamente 570 embarcaciones menores con permiso de camarón y aproximadamente 590 embarcaciones con permisos de escama. Sin embargo, cada año se incrementa el esfuerzo por parte de nuevas embarcaciones, que cumplen con el registro de matrícula ante Capitanía de Puerto (SCT) pero no poseen permiso de pesca. Para el caso de la pesquería de camarón, esto ha llevado a la operación de un número de embarcaciones ilegales 50% superior al autorizado en la Reserva.

El esfuerzo varía de una pesquería a otra y la de camarón azul es la que más recibe. Durante la temporada de pesca, participan en ella de 1,200 a 1,400 embarcaciones en toda la Reserva. En 2003, el esfuerzo permitido se distribuyó entre 180 espacios en El Golfo de Santa Clara, 350 en San Felipe y 24 en Puerto Peñasco; el esfuerzo real por embarcaciones menores se estima de 500 a 600 en El Golfo de Santa Clara, de 400 a 450 en San Felipe y de 150 a 200 en Puerto Peñasco.

En la Reserva, la siguiente pesquería en importancia por el número de embarcaciones dedicadas a ella es la de curvina golfina, en la que participan entre 500 y 600 pangas provenientes de El Golfo de Santa Clara, de 50 a 100 en San Felipe y de 60 a 100 embarcaciones menores pertenecientes a los grupos pesqueros del bajo Río Colorado, en la zona conocida como El Zanjón. El número de embarcaciones menores ocupadas en la pesquería de curvina no corresponde al total de la flota disponible en las tres poblaciones debido a que las condiciones de infraestructura y cercanía al recurso crean diferencias en la rentabilidad de la pesquería.

Las organizaciones pesqueras que trabajan en la Reserva incluyen a sociedades cooperativas de producción pesquera (SCPP), sociedades de producción rural (SPR), unidades de producción pesquera (UPP), unidades comunales de producción pesquera (UCPP), permisionarios y armadores. Hasta 2002 existían 23 cooperativas en El Golfo de Santa Clara; diez cooperativas y varios permisionarios en San Felipe; 19 cooperativas ribereñas, siete permisionarios, siete cooperativas de alta mar y 32 armadores en Puerto Peñasco. En la zona del Río Colorado trabajan la Unidad Comunal de Producción Pesquera Cucapá, la Sociedad de Producción Rural El Mayor Cucapah y cinco Uniones de Producción Pesquera. Se encuentran registradas cinco federaciones de cooperativas: dos en El Golfo de Santa Clara, Alianza de Pescadores y Norte de Sonora; dos en Puerto Peñasco, Golfo de California y de Puerto Peñasco y una más en San Felipe.

Las sociedades cooperativas de producción pesquera (SCPP) organizaciones y permisionarios autorizados para la actividad pesquera ribereña o de bahía en la Reserva se enlistan en los cuadros 9 al 13 por comunidad o sitio de desembarque. Los sitios de desembarque autorizados en los permisos para pesca ribereña en la Reserva incluyen al Golfo de Santa Clara, Puerto Peñasco, San Felipe, La Bocana y El Zanjón (Cuadros 9, 10, 11 y 12).

Cuadro 9. Organizaciones pesqueras y de servicios registradas en El Golfo de Santa Clara, Sonora

1. Brisamar	26. Güero Veta
2. Venustiano Carranza	27. Bajamar
3. Ribereña Sánchez	28. Sayarimar
4. Ribereña González	29. Playa Molusco
5. Pescadores del Río Colorado	30. Ríos Valles del Golfo
6. Puro Golfeño	31. Vaquita de los Angulo
7. Acuícola Morales	32. Brisas de Santa Clara
8. Ramatla	33. Cerro Mathías
9. De Ribera y Altamar La Salina	34. El Nuevo Golfo
10. Don Vicente	35. Boca del Mar de Platino
11. Villegas	36. Ciénega de Santa Clara
12. Golfo de Santa Clara	37. Ensenada Delta Alto Golfo
13. Punta Machorro	38. Tres veces M
14. Soberanes	39. Boca del Alto Golfo
15. Franco	40. Guaysomex
16. Pescadores de El Golfo de Santa Clara	41. Don Toño
17. Las Cabinas	42. Puro Zavala
18. Playas del Futuro	43. Don Darío
19. Isla Pelicano	44. La Jefa Lupa
20. Mar del Alto Golfo	45. Faro de Santa Clara
21. Playa Curvina	46. Golfo de California
22. Moreno	47. Martínez del Borrascoso
23. Mar de Santa Clara	48. Don José Garay
24. Santa Isabel	49. Don Jesús
25. Los Cachis	50. Faro Alto Golfo

Cuadro 10. Organizaciones pesqueras y de servicios registradas en Puerto Peñasco, Sonora

1. Acuícola de Ribera y Altamar Cerro Ballena
2. Cabeza de Águila
3. Pescadores del Jagüey
4. Mar y Cultivos del Oeste
5. Desierto Sonorense
6. Los Morritos
7. Guaysomex
8. Islas de Sonora
9. Buzos de Puerto Punta Peñasco
10. Ribereña Torres
11. Las Aguillitas
12. Los Frailes
13. Isla del Ángel
14. Aruba
15. Pescadores Unidos de Peñasco
16. Isla Partida
17. Almejas
18. López Collada
19. Sociedad de Solidaridad Social Punta Gavilán
20. Pez Vela
21. Brillantes del Mar
22. Pescadores Estero Morúa
23. Comercializadora del Mar de Peñasco
24. Roca Puerto
25. El Morro
26. SC Turística y Acuicultura
27. Unión de Prestadores de Turismo
28. Unión de Compra Venta de Mariscos Las Dunas
29. El Escualo
30. Tata Mayo
31. Bahía Adair
32. SCP Prestadores de Servicios Peñasco
33. El Mogote
34. Mar y Tierra del Golfo de Cortez
35. Victoria
Permisionarios (7)

Cuadro 11. Organizaciones pesqueras registradas en el bajo Delta del Río Colorado, Baja California/Sonora

1. El Desemboque
2. Venustiano Carranza
3. Santa Isabel
4. Pacífico
5. Dr. Alberto Oviedo Mota (El Indiviso)
6. Pueblo Indígena Cucapá, Seis Jhiurrat Cucapá, SC de RL (antes Unidad Comunal de Producción Pesquera Cucapá)
7. Sociedad de Producción Rural El Mayor Cucapah

Cuadro 12. Organizaciones pesqueras ribereñas autorizadas en San Felipe, Baja California

1. El Desierto de Matomí
2. Demetrio Soberanes
3. Ribereña San Felipe
4. Felipe Ángeles
5. Los Compañeros del Puerto
6. Mares Adyacentes Realmars
7. Los Amigos del Puerto
8. La Palmita
9. Ribereña Marelba Leymor
10. Ángeles del Mar
11. Alto Golfo de Baja California
12. Faro García
13. Mareaba Leymor
14. Pescadores Nacionales
15. Desiertos de Cortez
16. Punta Estrella
17. UPP Mavadu
18. Pangas Ribereñas Ruben's
Varios Permisarios

Por último, conforme a los señalamientos del acuerdo nacional para la pesca responsable, se deberá impulsar el ordenamiento del sector pesquero ribereño, evitando la sobreexplotación y el exceso de capacidad de pesca, a fin de que el esfuerzo no rebasa la capacidad de reproducción y reclutamiento de las poblaciones, ni la capacidad de carga del ecosistema. En la Reserva, el desarrollo del sector ribereño no deberá enfocarse hacia el crecimiento del esfuerzo, sino más bien a incrementar capacidades organizativas, de planeación participativa, de administración, de manejo del recurso y de comercialización, entre otras.

Flota mayor

La flota mayor o industrial registrada en los puertos de Peñasco y San Felipe y que trabaja en la Reserva se encuentra agrupada en sociedades cooperativas, armadores o permisionarios los cuales se enlistan enseguida (Cuadro 13).

Cuadro 13. Organizaciones pesqueras de embarcaciones mayores y armadores de San Felipe y Puerto Peñasco

Localidad	Organización
San Felipe	SCPP Oviedo Mota
	SCPP Bahía de Los Ángeles
	Permisionario Bajamar
	Armadores
Puerto Peñasco	Armadores Unidos de Puerto Peñasco, SA de CV

Las flotas industriales incluyen alrededor de 114 barcos camareros o escameros en Puerto Peñasco y 16 barcos camareros en San Felipe. Las embarcaciones medianas o mayores para pesca deportiva suman 71 en Puerto Peñasco y 10 en San Felipe, aunque generalmente trabajan fuera de la Reserva. Hasta 2002, un número indeterminado de barcos camareros provenientes de puertos como Guaymas, La Paz, Yavaros o Topolobampo trabajaron en la Reserva durante la temporada de camarón.

Pesquería de camarón

La pesca de camarón azul en la Reserva se realiza por pescadores ribereños (embarcaciones menores) e industriales (barcos arrastreros); esto ha generado problemas y enfrentamientos entre ellos por la confluencia de ambas flotas en los mismos pescaderos, el aumento en el esfuerzo pesquero ilegal del sector ribereño, la pesca en esteros durante veda y las discusiones cíclicas sobre las fechas de inicio de cada temporada que establece el Instituto Nacional de la Pesca con base en muestreos evaluatorios y en consultas con productores.

La Reserva ha recibido impactos de la pesca de camarón por el incremento sin límites del esfuerzo de la flota mayor, que antes del 2002 llegó a ser de alrededor de 450 barcos por temporada; la falta de verificación del Reglamento de la LGEEPA en materia de Áreas Naturales Protegidas que limita el uso de redes no selectivas y el descontrolado incremento en el uso de redes de enmalle.

La red de arrastre es uno de los artes de pesca que causa mayor impacto, debido a su baja selectividad captura un promedio de 10 kilogramos de fauna de acompañamiento por un kilogramo de camarón, al arrastrar el lecho marino causa la destrucción de las co-

comunidades de fauna bentónica y demersal, impacta a poblaciones en riesgo al capturar juveniles de todas las especies y en conjunto reduce los índices de biodiversidad (Nava, 1995; García *et al.*, 2001). Ante la necesidad de prevenir esos impactos, en 2002, mediante la autorización en materia de impacto ambiental, se establecieron los primeros acuerdos con la flota mayor de Puerto Peñasco y San Felipe para modificar las características de los artes de pesca y limitar el número de barcos en la Zona de Amortiguamiento de la Reserva. En 2003 se hizo obligatoria la autorización en materia de impacto ambiental para desarrollar la pesca de arrastre en aguas de la Reserva, se publicó la Guía para la Presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental de la Actividad Pesquera y se emitió la primera autorización para realizar la pesca de camarón en la Reserva, que fue otorgada el 29 septiembre de 2003 a la Sociedad Armadores Unidos de Puerto Peñasco.

Dicha autorización señaló, entre otras condicionantes, la obligación de cumplir con una serie de medidas de mitigación: la disposición final de todos los residuos en los lugares y modos que señale la autoridad competente; el uso de excluidores de tortugas y de peces; realizar un programa de mejoramiento de las artes de pesca que conlleve a la reducción de impactos sobre fauna incidental y sobre las comunidades bentónicas y demersales; definir un patrón de desplazamiento y un coeficiente de arrastre para cada temporada con el fin de que disminuya la afectación a las comunidades bentónicas y demersales; la definición de una estrategia anual que establezca un volumen de captura incidental máximo por embarcación y total por temporada; considerar un volumen de 2,670 toneladas de especies no objetivo como el límite máximo de impacto permisible; aceptar observadores a bordo; facilitar su seguimiento mediante localizadores satelitales, y la exclusión del arrastre en el Área de Concentración de Vaquita.

Pesquería de curvina golfina

Esta pesquería ha tenido un impacto social y económico crucial en la Reserva, particularmente sobre El Golfo de Santa Clara donde ha sido un factor de que el número de habitantes se haya duplicado en un lapso de cinco años. La pesquería de la curvina golfina (*Cynoscion othonopterus*) inició en 1993 y su mayor volumen se registró durante la temporada 2002, cuando se capturaron 4,357 toneladas en El Golfo de Santa Clara; sin embargo, para el año siguiente la captura fue de 2,213 toneladas, lo que representó una reducción de 48.8%. Este descenso es atribuible a cuatro factores: el incremento en la inspección y vigilancia con la participación coordinada de PROFEPA, SEMAR y CONANP; la reducción en el aforo de curvina que llegó al delta; la pesca solamente en horas diurnas y la modificación de las estrategias de los productores quienes comercializaron su producto de manera directa en el Distrito Federal.

La pesca de esta especie se realiza durante la migración reproductiva a los campos de maduración, desove y crianza en el Alto Golfo de California y los canales del delta del Río Colorado. Los grupos pesqueros ribereños que la aprovechan son los de El Golfo

de Santa Clara, San Felipe y Uniones Pesqueras del Bajo Río Colorado, incluidas las dos organizaciones de la comunidad Cucapá quienes en 2000 arribaron una producción de 246 toneladas. Para 2002, la Unidad de Producción Rural El Mayor Cucapah y la Unidad Rural de Producción Pesquera Cucapá, capturaron aproximadamente 147 y 110 toneladas, respectivamente.

La problemática en torno a esta pesquería es múltiple: falta de reglamentación (veda o aviso secretarial), limitada vigilancia, falta de monitoreo de captura incidental de totoaba en redes curvineras, carencia de estudios básicos, limitados acuerdos entre los grupos, lo que provoca conflictos internos, generación de gran cantidad de desechos orgánicos (vísceras), falta de regulación del precio, posibilidad de que la vaquita se enmalle en el chinchorro curvinero (tamaño de malla de 6”), aumento del esfuerzo pesquero y pesca ilegal (Román, 2000, INP, 2000). Atender estos problemas es importante para garantizar que esta actividad productiva no sucumba a la sobreexplotación en el mediano plazo.

Otras pesquerías

El resto de las pesquerías ribereñas en la Reserva y su zona de influencia (Cudney y Turk, 1998) incluyen a la sierra, chano norteño, lisa, lenguado, manta, tiburón, jaiba, almeja, caracol, callo y pulpo. Todas estas pesquerías fluctúan según la estación, la disponibilidad del recurso y el estado del tiempo. Los ciclos de pesca de cada pesquería son determinados por lo que se conoce como “corridas” y dependen en gran medida de los ciclos de marea ya que la mayoría de las artes de pesca empleadas en la Reserva son redes agalleras que trabajan a la deriva, junto con la marea.

Pesquería en aguas continentales

La Ciénega de Santa Clara es un vasto sistema lacustre que puede ser aprovechado para la captura de peces no nativos, especialmente de especies como carpa común (*Cyprinus carpio*), tilapia (*Tilapia spp.*), lisa rayada (*Mugil cephalus*), lobina o bocón (*Micropterus salmoides*), bagre de canal (*Ictalurus punctatus*), entre otras. Para el manejo sostenido de este recurso debe limitarse la extracción de estas especies mediante tasas de aprovechamiento fijadas conforme a tallas mínimas de captura, épocas de veda y volumen máximo de cosecha por temporada. Se recomienda desarrollar estudios biológico-pesqueros de las especies en esta región que permitan generar la información requerida para este propósito de manejo.

Administración pesquera

El hecho de que la producción arribada de Puerto Peñasco y San Felipe no especifique dónde fue capturada es una limitante para conocer a detalle la distribución espacial de la producción pesquera en la Reserva, ya que las zonas de pesca van desde la Zona de Amortiguamiento (Punta Borrascosa o El Tornillal) hasta El Desemboque, para

Puerto Peñasco y desde el límite de la Zona Núcleo hasta la bahía San Luis Gonzaga, para San Felipe.

Existen pesquerías, como almeja, escama (chano), caracol, lisa y elasmobranquios en general, que se encuentran limitadamente documentadas o reguladas y requieren urgentemente de un diagnóstico y ordenamiento.

Conforme a la Carta Nacional Pesquera, son necesarias regulaciones específicas para las pesquerías que se aprovechan en la Reserva (INP, 2000). Para el caso de la jaiba, la talla mínima es de 10 cm y se tiene un límite en el número de trampas por embarcación; pero se requiere establecer vedas en el periodo reproductivo y un sistema de cuotas de captura. Por último, en la Reserva se aprovechan especies de mejillón (*Modiolus capax*) y pulpo (*Octopus hubbsorum*) que no están consideradas en la Carta Nacional Pesquera, lo que hace necesaria su evaluación y regularización.

Actividad turística

La región del Alto Golfo tiene una vocación natural para el turismo; sin embargo, el patrón de desarrollo de infraestructura turística costera debe hacerse con base en estudios y evaluaciones rigurosas para prevenir o mitigar su impacto en la Reserva. La actividad actual genera pocos beneficios y aprovecha limitadamente el potencial turístico. Por ejemplo, en las playas de El Golfo de Santa Clara cada año durante Semana Santa se reciben alrededor de 20,000 visitantes, pero no se obtienen más beneficios porque no se ha diseñado una estrategia tendiente a brindar servicios suficientes y de calidad que motiven al turista a visitar la zona también en otras épocas del año.

La región también atrae turismo de tipo residencial —particularmente de jubilados norteamericanos— para el cual se construyen varios desarrollos y campos turísticos. En la ampliación del Fundo Legal de San Felipe, al norte de San Felipe: San Felipe Beach Club, Campo Don Abel, Playa Paraíso, Playa San José, Playa Grande, La Ponderosa, Playa Unión, Playa Aguilar, Playa del Sol, Playa Blanca. En Sonora, en El Golfo de Santa Clara: Desarrollo Rancho La Ponderosa, Golfo R/V Park, El Capitán y la zona de playa con infraestructura del municipio de San Luis Río Colorado; en Puerto Peñasco: Desarrollo Laguna Shores, Laguna del Mar y la zona residencial de La Cholla.

Además, cerca de Puerto Peñasco, en la Bahía La Cholla, está autorizado un megaproyecto turístico denominado Laguna del Mar que incluye marinas, hoteles, campos de golf y zonas residenciales.

Estos proyectos representan una inversión considerable y pueden contribuir al crecimiento económico regional; no obstante, en términos de la conservación y la protección de la

biodiversidad y los recursos naturales, estos proyectos deben integrarse conforme a un esquema de ordenamiento integral del territorio y no sólo de la actividad turística.

Otro problema relacionado con el turismo es la falta de regulación al tránsito de vehículos todoterreno en dunas, playas y zonas desérticas de la Reserva que producen impactos sobre las comunidades de plantas costeras y en los sitios de anidación de aves playeras. Es frecuente que personas de San Luis Río Colorado realicen sin control travesías o caravanas de automóviles (tipo todoterreno) a través del desierto entre Golfo de Santa Clara y Puerto Peñasco y entre la Estación El Doctor y San Luis Río Colorado.

El desmonte de las áreas de matorral micrófilo adyacentes a la franja costera es uno de los impactos más evidentes del desarrollo de campos turísticos, ya que éstos ocasionan la fragmentación de los hábitats de transición de saladar y del matorral micrófilo.

Recientemente se ha promocionado la actividad ecoturística y de pesca deportiva en la Ciénega de Santa Clara y en las costas de El Golfo de Santa Clara, Puerto Peñasco (Punta Borrascosa) y en San Felipe, especialmente en lo que se conoce como “barco hundido” o los “arrecifes artificiales”. Estos arrecifes artificiales fueron hechos con una serie de carrocerías sumergidas frente y al norte de San Felipe para promover la pesca deportiva y el buceo (Calderón *et al.*, 1993).

Estos dos destinos en la Reserva han recibido una especial promoción de la Asociación Ecoturística La Ruta de Sonora. Esta organización, junto con la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora (CEDES), ha apoyado al Ejido Luis Encinas Johnson con labores de promoción y capacitación y con apoyos en equipo e infraestructura para que desarrollen el ecoturismo en la Ciénega de Santa Clara.

La temporada de curvina golfina atrae otro tipo de visitación pues muchas personas provenientes de San Luis Río Colorado, Mexicali o ciudades estadounidenses se trasladan a la zona del Río Colorado (Zanjón) para pescar con caña desde la orilla.

Tenencia de la tierra

La propiedad ejidal es la predominante en la Reserva; existen 16 ejidos con frentes costeros que se caracterizan por no desarrollar en forma intensa ni la agricultura ni la ganadería. Por su parte, los ejidos que colindan con el distrito de riego 014 San Luis Río Colorado poseen terrenos aptos para la agricultura (Mesa Rica y Luis Encinas Johnson), o poseen ganado vacuno en forma limitada (menos de 500 cabezas) que mantienen en las Ciénegas del El Doctor o en el margen de la Ciénega de Santa Clara como los ejidos Flor del Desierto, Estación El Doctor y Samuel Ocaña.

Aunque las características del terreno limitan cualquier actividad productiva agropecuaria, la propiedad ejidal ha sido un factor importante en el aumento y la distribución de los usos del suelo relacionados con el turismo a lo largo de la franja costera. Ante las presiones o las ofertas de los inversionistas, los propietarios ejidales buscan obtener un beneficio económico directo y han optado por rentar o vender los terrenos con mayor potencial turístico (frente a la playa) para el desarrollo de campos ocupados por casas rodantes. Estos ejidos no tienen desarrollos turísticos con suficiente equipamiento debido a la dispersión de los asentamientos y a la dificultad para la construcción de redes de infraestructura.

La mayoría de los ejidatarios habitan en El Golfo de Santa Clara, en Puerto Peñasco y San Felipe. Los conflictos relacionados con la tenencia de la tierra se registran sobre todo en la zona sur de El Golfo de Santa Clara, donde se han promovido invasiones de tierras que afectan a los propietarios. Actualmente dentro de los límites de la Reserva existen 17 ejidos, el Nuevo Centro de Población Ejidal Rojo Gómez Sonora y la colonia denominada Melchor Ocampo, estos dos últimos en el municipio de San Luis Río Colorado (Cuadro 14).

Cuadro 14. Ejidos y otras modalidades de tenencia de la tierra existentes en la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado (ver encarte)

No. de polígono*	Tipo de tenencia	Municipio
1	Ej. Alfredo López Aceves	Puerto Peñasco, Sonora
2	Ej. Carlos Salinas	Puerto Peñasco, Sonora
3	Ej. Toboyori	Puerto Peñasco, San Luis Río Colorado, Sonora
4	Ej. López Collada	Puerto Peñasco, Sonora
5	Ej. Vicente Guerrero	San Luis Río Colorado, Sonora
6	Ej. Frontera	San Luis Río Colorado, Sonora
7	Ej. Lagos de Moreno	San Luis Río Colorado, Sonora
8	Ej. Golfo de Santa Clara	San Luis Río Colorado, Sonora
9	Ej. Samuel Ocaña	San Luis Río Colorado, Sonora
10	Ej. Estación El Doctor	San Luis Río Colorado, Sonora
11	Ej. Salvador Allende	San Luis Río Colorado, Sonora
12	Ej. Rosa Morada	San Luis Río Colorado, Sonora
13	Ej. Flor del Desierto	San Luis Río Colorado, Sonora
14	Ej. Mesa Rica	San Luis Río Colorado, Sonora
15	Ej. Luis Encinas Johnson	San Luis Río Colorado, Sonora
16	Ej. Josefa Ortiz de Domínguez	Mexicali, Baja California

No. de polígono*	Tipo de tenencia	Municipio
17	Ej. Industrial Juárez	Mexicali, Baja California
18	NCPE Rojo Gómez/ Granja Siglo XXI	San Luis Río Colorado, Sonora
19	Terrenos de la Estación de Campo Golfo de Santa Clara	San Luis Río Colorado, Sonora
20	Concesión Granja Maritech	San Luis Río Colorado, Sonora
21	Concesión Minera Ometepec	Mexicali, Baja California
22	Ampliación Fundo Legal San Felipe	Mexicali, Baja California
23	Concesión Granja Provipsa/ Concesión Granja Gabaca	Mexicali, Baja California
24	Concesión Granja Gudimar	San Luis Río Colorado, Sonora
25	Colonia Melchor Ocampo(**)	San Luis Río Colorado, Sonora
26	Ejido Las Lágrimas	Puerto Peñasco, Sonora
27	Indeterminada	

* Número con el que aparece identificado en el encarte (ver encarte).

** Dotaciones con litigio legales vigentes.

Actividad cinegética

En la Reserva la actividad cinegética es una actividad localizada y de bajo impacto. El único sitio autorizado actualmente es en la UMA Wellton, en el Ejido Mesa Rica, la cual posee autorización para la caza de aves acuáticas y terrestres, recientemente también el Ejido L.E. Johnson opera como una UMA turística.

De manera esporádica se ha registrado cacería ilegal en varios lugares de la Reserva, especialmente en la Ciénega de Santa Clara, la Laguna El Indio y en las Ciénegas El Doctor.

Actividad acuícola

La actividad acuícola se concentra en las granjas camaronícolas establecidas en la Reserva; en Sonora, Maritech (que dejó de operar en 2002) y Gudimar (que no operó en 2003) y en Baja California, Vizomar y Gabaca. Estas cuatro granjas juntas alcanzan una superficie de cerca de 1,000 ha de estanquería rústica. En cuanto a su impacto, durante el bombeo de agua hacia los estanques se presentan problemas de contaminación de residuos sólidos, ingreso y/o muerte de larvas y juveniles y potencial generación de carga orgánica y sustancias tóxicas al medio marino. Existen laboratorios de producción de postlarvas de camarón en Puerto Peñasco (UNISON, Génesis y Cultivos Marinos del Desierto) y en El Golfo de Santa Clara (Maritech).

La construcción de la granja camaronícola Vizomar ha alterado la penetración de la influencia marina y por consiguiente, la extensión del saladar. Para estimar el impacto

se requiere evaluar los cambios en la composición de las especies tanto en el saladar como en el estero El Primero, tomando como antecedente la información generada en este sitio durante 1994-1995, antes de la construcción de la granja. Por otro lado, existen proyectos de piscicultura en algunos canales cercanos a la Ciénega de Santa Clara (Canales Santa Clara-Riíto) por parte del Ejido Mesa Rica.

Desarrollo urbano

En la Reserva no existe una densidad poblacional significativa, pero el avance del desarrollo urbano es notorio en El Golfo de Santa Clara que presenta un rápido crecimiento demográfico. En Puerto Peñasco se registra un crecimiento importante hacia la Bahía La Cholla, no obstante su baja tasa de crecimiento medio anual de población. En San Felipe el crecimiento demográfico es alto y el desarrollo urbano-turístico se da hacia el norte. Todo este desarrollo urbano desorganizado provoca pérdida de cubierta vegetal, generación de residuos sólidos y otros impactos por las actividades humanas; otro problema es la falta de espacios adecuados, limpios, agradables y seguros para la recreación, ya que los parques y áreas verdes existentes están sin mantenimiento. También se presentan problemas de contaminación por la falta de drenaje urbano.

Actividad minera

La única actividad minera de la Reserva es la extracción de sal en las Salinas Ometepec, en Baja California y el aprovechamiento de sal de trona en Bahía Adair, que tienen sólo impacto local. Existe una mina de oro cercana, en la Sierra Las Pintas, en el predio conocido como La Ventana cercano a la carretera Mexicali-San Felipe, sin embargo no hay evidencias de impacto en la Reserva.

Actividad ganadera

Por el lado de Sonora, hay presencia de ganado vacuno y equino en ejidos ubicados entre el límite norte de la reserva y El Golfo de Santa Clara, y en aquellos cercanos al margen este de la Ciénega de Santa Clara, en todas las Ciénegas El Doctor y en varios sitios al norte de Puerto Peñasco. Aunque el número de cabezas no es considerable (alrededor de 500 en total) el impacto del pastoreo sobre la vegetación emergente (tulares y juncos) y la compactación del suelo resultan evidentes en los manantiales El Doctor. Frecuentemente se producen accidentes por el cruce de ganado en la carretera San Luis-Golfo de Santa Clara.

Actividad agrícola

La actividad agrícola es significativa en el Distrito de Riego 014 Río Colorado y en la Reserva se efectúa en una pequeña porción de los ejidos contiguos L. E. Johnson y Mesa

Rica. El mayor impacto de la agricultura sobre la Reserva se debe a la conducción y disposición de aguas de drenaje agrícola o de acuíferos que llegan a varios puntos de su límite norte, específicamente a la Ciénega de Santa Clara (Canales Riito y Wellton-Mohawk), a la Laguna El Indio (dren perimetral o Zacatecas) y al cauce principal del Río Colorado (drenes Plan de Ayala, Pescadores y Ríos Hardy-El Mayor). El efecto adverso de esta actividad es el ingreso de contaminantes (pesticidas organoclorados y sus metabolitos, elementos traza u otros) a los humedales de la Reserva o la bioacumulación de ciertos elementos, como el selenio, que pueden ser desfavorables para la biota y potencialmente para los humanos.

En las evaluaciones de García y colaboradores (2000) se encontraron niveles considerados no riesgosos de selenio en agua, sedimento y peces de la Ciénega de Santa Clara. Otros análisis realizados desde la década de 1970 en agua, sedimento e invertebrados en el Distrito de Riego 014 San Luis Río Colorado, en el delta y en algunos organismos bentónicos frente a la costa de El Golfo de Santa Clara, han mostrado niveles bajos de contaminantes específicamente pesticidas y coliformes (Mora *et al.*, en prensa; Burnett *et al.*, 1989; Montes, 1999; King *et al.*, 2000).

PRESENCIA Y COORDINACIÓN INSTITUCIONAL

La presencia gubernamental en el área que hoy ocupa la Reserva inició en 1955 con la primera declaratoria como zona de refugio para todas las especies. Desde 1992 se realizaron trabajos de investigación científica y de participación de las comunidades asentadas en la región, que culminaron en 1993 con el establecimiento del ANP. En 1996 fue designada una plantilla permanente de personal operativo que integró la dirección de la Reserva.

La dirección de la Reserva ha coordinado actividades en los estados de Baja California y Sonora con instancias gubernamentales tanto de la propia SEMARNAT, como de la SAGARPA, la Secretaría de Marina Armada de México, la Secretaría de la Defensa Nacional y los gobiernos de los estados; también con personal técnico e investigadores de diversas instituciones estatales y privadas (universidades, centros de investigación e institutos) así como de organizaciones no gubernamentales.

GESTIÓN Y CONSENSO DEL PROGRAMA DE CONSERVACIÓN Y MANEJO

La gestión del Programa de Conservación y Manejo se realizó a través de la CONANP. El consenso se obtuvo mediante un proceso de consulta pública que inició en junio de 2002 con la revisión del documento inicial por parte de productores, instituciones académicas y organizaciones conservacionistas; esto condujo durante 2003 a un proceso de consulta pública que se caracterizó por la diversidad de puntos de vista aportados por actores provenientes de todos los ámbitos del uso y la conservación.

6

Subprogramas de Conservación y Manejo

El Programa de Conservación y Manejo, entendido como documento rector y de planeación, establece las acciones mediante las cuales se pretende alcanzar los objetivos de conservación de los ecosistemas y su biodiversidad.

Los subprogramas contienen las acciones que evitan o previenen el cambio debido a las actividades humanas, promueven el mantenimiento de la biodiversidad dentro de los lineamientos de sustentabilidad que establecen el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, el Acuerdo Nacional para el Mejoramiento Productivo del Nivel de Vida, el Programa Nacional del Medio Ambiente, y el Plan de Trabajo de la CONANP. Las acciones se establecen con base en el diagnóstico de la situación actual de los ecosistemas, su biodiversidad y la problemática socioeconómica existente.

Los contenidos se desarrollan en seis subprogramas, cada uno de los cuales está integrado por componentes para los que se establecen objetivos, metas, actividades y acciones específicas; asimismo se presenta el cronograma de actividades en donde se establecen los plazos de ejecución de cada acción. En muchos casos las acciones de un subprograma son complementarias a las actividades de otros.

Los subprogramas de este Programa de Conservación y Manejo son:

- a) Protección
- b) Manejo
- c) Restauración
- d) Conocimiento

- e) Cultura
- f) Gestión

Los plazos para el cumplimiento de las acciones son los siguientes:

- (C) Corto plazo: 1 a 2 años.
- (M) Mediano plazo: 3 a 4 años.
- (L) Largo plazo: 5 a más años.
- (P) Permanente.

Las actividades tienen un plazo de inicio, pero una vez iniciadas se convierten en parte de la operación cotidiana.

SUBPROGRAMA PROTECCIÓN

Reúne las acciones que buscan asegurar la continuidad de los procesos evolutivos en la Reserva. Para lograrlo, se enfoca en conservar las especies, sus hábitats y los procesos ecológicos de los que forman parte; evitar la introducción de especies y controlar las especies nocivas presentes; establecer acciones de prevención y control de contingencias ambientales, y ejecutar acciones directas de inspección y vigilancia y de prevención de ilícitos.

La vigilancia de la Reserva presenta dificultades porque su extensión, sus características geográficas y los eventos naturales dificultan el patrullaje de su territorio, más de 70% son aguas marinas y algunas zonas son muy remotas especialmente aquellas localizadas al sur del Golfo de Santa Clara.

Objetivos generales

Garantizar la protección de los ecosistemas de la Reserva mediante la aplicación oportuna de las medidas necesarias para la conservación de los recursos naturales y la seguridad de sus usuarios ante la ocurrencia de contingencias ambientales.

Proteger al ecosistema mediante la vigilancia del cumplimiento de las políticas de uso de los recursos, así como prevenir, detectar y controlar violaciones a las normas vigentes.

Asegurar la continuidad de los procesos ecológicos mediante el control y erradicación de la flora y fauna exótica que puedan afectar los procesos normales de las especies.

Estrategias

- Informar a los usuarios las disposiciones legales aplicables.

- Aplicar la normatividad vigente.
- Coordinar acciones de manera eficiente con instituciones competentes en seguridad y respuesta a contingencias.
- Instrumentar las acciones encaminadas a la conservación de la biodiversidad y recuperación de sitios perturbados.
- Promover la participación social en labores de protección.
- Fomentar la coordinación y la cooperación con la PROFEPA, las secretarías de Marina Armada de México y de la Defensa Nacional, la CONAGUA, la SAGARPA, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, los centros de educación superior y las comunidades.
- Establecer un sistema eficiente de vigilancia, involucrando a los usuarios.

Componente Inspección y Vigilancia

El cumplimiento de las disposiciones legales y reglamentarias aplicables al uso del Área Natural Protegida es un requisito imprescindible para su conservación y manejo. Éste podrá ser alcanzado a través de una estrategia que combine la inspección y la vigilancia en toda la Reserva con un programa intensivo de información, difusión y educación, así como el fomento a la participación de los usuarios en el cuidado de los recursos de los cuales se sirven para realizar sus actividades. Este componente señala las acciones en materia de inspección y vigilancia y se complementa con lo dispuesto en los componentes de cultura y coordinación interinstitucional.

Objetivo particular

- Garantizar la protección del ecosistema mediante acciones de vigilancia del cumplimiento de las políticas, los lineamientos y la normatividad vigente.

Metas y resultados esperados

- Contar con un programa de inspección y vigilancia.
- Mantener el total de ilícitos en valores que no causen desequilibrio o daño ecológico.
- Mantener vigilada la totalidad de la superficie terrestre de la Reserva.
- Mantener vigilada la totalidad de la superficie marina de la Reserva.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Vigilancia permanente para zona núcleo</i>	
Establecer una brigada de vigilancia	M
Efectuar recorridos y guardias de vigilancia en zona núcleo	P
Planificar las actividades de coordinación especiales (veda de camarón y temporada curvina golfina, camarón, chano y sierra) en coordinación con la PROFEPA y la SAGARPA	P

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Inspección y Vigilancia</i>	
Elaborar e implementar un programa conjunto de inspección y vigilancia PROFEPA-CONAPESCA	M
Consolidar e instrumentar el programa de inspección y vigilancia	P
Seguir el acuerdo de coordinación entre la CONANP y la PROFEPA	P
Realizar rondas de vigilancia, verificaciones, operativos especiales, atención a quejas y denuncias y reuniones informativas a diversas poblaciones en actividades de sensibilización y prevención de ilícitos	P
Establecer un programa específico de rondas para la vigilancia de la zona de amortiguamiento en playas, e inspección en los puertos de desembarco y vías de acceso	P
Prevenir la pesca ilegal de totoaba y de tortuga marina	P
Efectuar recorridos de inspección y vigilancia para verificar actividades de pesca deportiva	P
<i>Prevención de acciones ilícitas</i>	
Coordinar acciones con el componente educación ambiental	P
Verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación de impactos y la adecuada operación de las autorizaciones en materia de impacto ambiental	P
Promover la resolución de conflictos cinegéticos entre ejidatarios al norte de Ciénega de Santa Clara	C
<i>Participación comunitaria en vigilancia</i>	
Realizar reuniones informativas a usuarios enfocadas a la prevención de ilícitos	C
Operar una red de comunicación directa entre los puntos principales en la Reserva	P
Efectuar reuniones con las comisiones de pesca, ejidos, federaciones y consejos de vigilancia de cooperativas para contar con su apoyo en las labores de inspección y vigilancia	P
Promover el establecimiento de los comités de vigilancia participativa con las organizaciones de productores o residentes	P

* Las actividades se presentan en letra cursiva

Componente Prevención y Control de Incendios y Contingencias Ambientales

En la Reserva ocurren diversos fenómenos naturales (fuertes vientos, marejadas, corrientes de alta velocidad en canales o bajos, lluvias extraordinarias y ocasionalmente huracanes) que pueden poner en riesgo a pobladores, usuarios o visitantes. Particularmente, se debe capacitar a los pescadores que trabajan en embarcaciones menores que se alejan de la costa o realizan actividades nocturnas. También ocurren muertes masivas de especies de vida silvestre terrestre o acuática por razones naturales o provocadas, especialmente varamientos de mamíferos marinos y muerte masiva de peces, aves o cualquier otro grupo de organismos. Por lo tanto es importante contar con elementos de planeación y coordinación para atender situaciones de contingencia y ofre-

cer protección a residentes y visitantes, así como atender de manera eficaz situaciones de muertes de vida silvestre.

Objetivos particulares

- Disminuir el riesgo a las poblaciones silvestres mediante la prevención e implementación de las medidas necesarias ante contingencias.
- Garantizar la seguridad de los diversos grupos de usuarios del ANP mediante el trabajo coordinado con las representaciones locales de atención a pobladores y visitantes para la atención de contingencias.

Metas y resultados esperados

- Mantener capacitado al personal para la atención de contingencias.
- Mantener equipo de comunicación.
- Contar con un programa de atención de contingencias.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Atención a contingencias ambientales y ecológicas</i>	
Realizar acuerdos de coordinación con las autoridades de Protección Civil, Infantería de Marina y Seguridad Pública de los municipios que comprende la Reserva	P
Atender varamientos de mamíferos marinos o casos de mortalidad masiva de organismos	P
<i>Difusión de las medidas para proteger la vida humana en el mar</i>	
Sensibilizar a los pescadores y prestadores de servicios turísticos para que cumplan con los requisitos de seguridad marítima	P
Difundir las medidas de seguridad en caso de naufragios	P
Promover la organización entre los pescadores de brigadas capacitadas para la prevención de accidentes, en coordinación con SCT	P
Promover la organización entre los pescadores de brigadas capacitadas para la prevención de accidentes	P
<i>Atención a contingencias ambientales y ecológicas</i>	
Capacitar al personal operativo de la Reserva en la atención de contingencias	C
Capacitar al personal para la atención de varamientos o mortandades masivas de organismos silvestres	C

* Las actividades se presentan en letra cursiva

Componente Protección contra Especies Invasoras y Control de Especies Nocivas

En general, en la Reserva es aún un problema poco significativo la introducción de plantas y animales exóticos o no nativos, como resultado de la actividad humana. Sin embargo, en sitios específicos esto pone en riesgo la permanencia de especies nativas, especialmente

el pez cachorrito del desierto en los humedales del delta del Río Colorado; otro caso es el establecimiento y propagación de plantas invasivas como el pino salado.

Objetivo particular

- Disminuir las presiones sobre los ecosistemas mediante el desarrollo de acciones tendientes a controlar o erradicar especies de flora y fauna introducidas en la Reserva.

Metas y resultados esperados

- Un programa de control de especies introducidas nocivas.
- Impedir la introducción y establecimiento de nuevas especies de flora y fauna.
- Controlar al menos dos de las especies invasoras en cuerpos de agua salobre.
- Contar con estudios y programas orientados al control y erradicación de las especies introducidas.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Control y erradicación de especies introducidas nocivas</i>	
Promover estudios para el control de peces introducidos como el pez mosquito, mollis y tilapias	C
Activar un programa de medidas de control permanente de especies como el pino salado y la salvinia molesta	M
Informar a los usuarios y visitantes sobre la prohibición de introducir especies exóticas	P
Difundir las reglas administrativas y normas relacionadas con el transporte de especies	M
Mantener un estricto control en el arribo de usuarios para evitar la introducción de nuevas especies exóticas de flora y fauna	P

* Las actividades se presentan en letra cursiva

SUBPROGRAMA MANEJO

El manejo ocurre a diversas escalas en tiempo y espacio, abarca los tres niveles de la biodiversidad y habrá de ejecutarse en coordinación con otras entidades. Se debe utilizar información científica actualizada para efectuar un manejo adaptativo, en el que se puedan establecer o consolidar las acciones de protección, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos.

En materia de pesquerías, la actividad tiene que ser compatible con los objetivos de sustentabilidad, como los señalados en el Código de Conducta para la Pesca Responsable, sin que se intente cambiar la forma de vida de los pescadores. A corto plazo, es necesario fomentar el diseño de nuevas tecnologías y artes de pesca, la búsqueda de recursos pesqueros aún no utilizados, y establecer planes de manejo específicos que logren, a largo plazo, la compatibilidad entre conservación y rentabilidad de la economía relacionada con la pesca comercial.

Por otra parte, entre las alternativas económicas viables en la Reserva están la acuicultura y la maricultura que adecuadamente promovidas, reguladas y controladas, representan un recurso económico de especial interés en la Reserva. Los cultivos experimentales de almeja catarina en El Golfo de Santa Clara demostraron la viabilidad de este tipo de proyectos. Es necesario impulsar esta actividad, de manera sustentable, mediante la coordinación con los propietarios de las tierras costeras y los inversionistas.

Objetivo general

Mitigar los impactos sobre los recursos naturales provocados por las actividades productivas, mediante el establecimiento de medidas que orienten las actividades al uso sustentable.

Estrategias

- Establecer acciones de aprovechamiento sustentable para las especies de importancia económica.
- Reducir la presión a la que se encuentran sujetas las pesquerías sobreaprovechadas.
- Llevar a la conservación a ser una actividad redituable.
- Capacitar a los habitantes locales en la prestación de servicios ecoturísticos.
- Incrementar el ingreso familiar proveniente de actividades distintas a la pesca.
- Utilizar mejores tecnologías para el uso sustentable de los recursos.
- Operar alternativas económicas sustentables que optimicen ingresos y rendimientos para los habitantes locales.
- Fomentar la reconversión productiva de actividades económicas.
- Crear mercados (azules o verdes) de bienes de origen natural.

Componente Manejo y Uso Sustentable de Recursos Acuáticos y Pesquerías

Las características del área que cubre la Reserva le dan una vocación natural para el desarrollo de actividades pesqueras, por tratarse de un sitio excelente para la alimentación y reproducción de muchas especies de alto valor económico.

En esta materia deben retomarse los señalamientos del Código de Conducta para la Pesca Responsable (FAO, 1995) acerca del ordenamiento de las pesquerías dentro de un marco jurídico y de ordenación pesquera de forma que todos los interesados comprendan claramente las normas que han de seguirse. Dicho ordenamiento deberá lograr la reducción al mínimo de los efectos negativos sobre el ambiente, disminuyendo los desperdicios y manteniendo la calidad del pescado capturado. Al elaborar las políticas pesqueras, es importante tener en cuenta los costos y beneficios de la pesca y los efectos ambientales y sociales de la misma.,

Dada la importancia de la actividad pesquera y la problemática que genera, este componente propone la atención a aquellas pesquerías prioritarias por número de personas ocupadas, el número de embarcaciones y el impacto que generan al recurso y al ambiente. Estas pesquerías son: camarón, chano norteño, sierra, curvina golfina y especies bentónicas como almeja, jaiba y caracol, entre otras. Entre los mecanismos de control se plantea el establecimiento de un sistema de identificadores con fundamento en los permisos de pesca que expida la dependencia competente y apoyado en elementos que permitan señalar e identificar a los usuarios, mediante la dotación de elementos como calcomanías y credenciales, bases de datos, lo cual es una forma de mantener actualizado el registro de los permisionarios y concesionarios autorizados en la Reserva y resaltar los casos de personas que sin permiso o sin permiso vigente continúen desarrollando actividades, facilitando con esto la inspección y vigilancia.

Respecto al desarrollo de la acuicultura se debe considerar que con frecuencia es una actividad carente de coordinación y reactiva (como salida a los procesos de deterioro económico) lo que aumenta sus impactos ambientales negativos, empobrece las condiciones de los ecosistemas costeros y los bienes y servicios que estos ecosistemas proveen a los sistemas costeros.

Objetivos particulares

- Reducir los impactos generados por el aprovechamiento desordenado y excesivo de los recursos pesqueros mediante el fomento de esquemas de organización y de uso sustentables.
- Fomentar la conservación y uso sustentable de la biodiversidad para el desarrollo local, mediante la identificación y promoción del uso de prácticas de bajo impacto para los desarrollos costeros, ambientalmente compatibles y socialmente responsables para industrias de maricultura y turísticos.

Metas y resultados esperados

- Establecer un programa de trabajo para la instrumentación de las políticas de manejo pesquero estipuladas en el Código de Conducta para la Pesca Responsable.
- Limitar el incremento del esfuerzo pesquero y favorecer el aprovechamiento compatible con los objetivos de la Reserva, por los pobladores de las comunidades locales.
- Establecer un sistema de identificadores y padrón actualizado de los productores que aprovechan recursos pesqueros dentro de los límites de la Reserva.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Manejo para el uso y aprovechamiento de pesquerías de escama</i>	
Delimitar las áreas de pesca y justificar las artes de pesca que podrían emplearse	C
Promover que se realicen con oportunidad los estudios para determinar la longitud óptima del chinchorro de línea en embarcaciones menores, en términos económicos y de capacidad de carga del ecosistema, con la colaboración conjunta de los productores	M
Promover el desarrollo y someter a consideración de los productores, un plan de manejo de la pesquería de curvina golfina, en coordinación con la CONAPESCA	C
Fomentar la maricultura para el mercado local y nacional, en coordinación con la SAGARPA con la participación de los productores	M
<i>Mejoramiento de las condiciones de comercialización de pesquerías</i>	
Fomentar la investigación de nuevos mercados para los productos alternativos y actuales, en coordinación con la SAGARPA, Secretaría de Economía, gobierno de los estados de Sonora y Baja California y con la participación de los productores	C
Promover estudios de mercado sobre otros productos locales o nativos para cultivo	C
<i>Capacitación de cooperativas y pescadores en administración en general</i>	
Capacitar a los pescadores en nuevas técnicas de pesca menos impactantes	C
Capacitar a pescadores en el aprovechamiento de nuevos recursos pesqueros	C
<i>Mejorar el nivel de los ingresos familiares</i>	
Establecer un programa de promoción de incentivos económicos y apoyos financieros a grupos interesados en experimentar nuevas tecnologías, actividades productivas o aprovechamiento de nuevos recursos	M
Desarrollar la acuicultura de especies nativas diferentes al camarón (almeja, peces, ostión)	M
Definir las técnicas y cuotas de extracción de bivalvos que hagan rentable la actividad y permitan la conservación del recurso	C
Promover la acuicultura compatible con los objetivos de protección, con técnicas viables, rentables y sustentables	C
<i>Operación del sistema de identificaciones para las embarcaciones y pescadores</i>	
Elaborar el padrón de pescadores que habitan y acceden al área protegida	C
Actualizar periódicamente del padrón de pescadores y embarcaciones que operan en la reserva, con la participación de la SAGARPA	P
Elaborar y promover la aplicación de métodos y sistemas de identificación rápida de embarcaciones menores y pescadores autorizados	M
<i>Fomento al establecimiento y operación de instrumentos de mercado para la conservación de los recursos pesqueros</i>	
Fomentar el uso de criterios de valoración económica de los ambientes marinos en la formulación de acciones de manejo de pesquerías	P

* Las actividades se presentan en letra cursiva

Componente Manejo y Uso Sustentable de Vida Silvestre

En la Reserva es muy importante proteger, conservar y recuperar las especies de flora y fauna, así como los ambientes que las sustentan y los procesos ecológicos de los cuales forman parte; el componente también atiende el manejo de especies que poseen importancia cinagética, como las aves acuáticas.

Objetivos particulares

- Mejorar las formas de utilización y manejo productivo de la biodiversidad a través del establecimiento de esquemas de aprovechamiento sustentable con la participación responsable de los productores locales.
- Mitigar o eliminar las amenazas e impactos originados por las actividades productivas sobre la flora y fauna silvestres mediante el establecimiento de medidas destinadas a la recuperación de especies vulnerables o cuya población ha declinado.

Metas y resultados esperados

- Otorgar atención a especies que puedan ser susceptibles a aprovechamiento cinegético u otro uso.
- Aplicar las tasas de máximo rendimiento sostenible del ecosistema a las principales pesquerías.
- Generar ingresos económicos para los ejidatarios locales por el aprovechamiento sustentable de especies cinegéticas.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Aprovechamiento de las poblaciones silvestres</i>	
Establecer un programa de evaluación para determinar el estado que guardan las especies de fauna silvestre de interés económico	M
Gestionar la definición y establecimiento de tasas de máximo rendimiento del ecosistema en pesquerías como las de curvina golfina, camarón y chano	C
Determinar las especies de importancia por su potencialidad para el aprovechamiento comercial y establecer criterios de manejo	M
Establecer un programa de aprovechamiento cinegético y pesquero en la Ciénega de Santa Clara, fuera de Zona Núcleo	C
Evitar los cambios en la cobertura vegetal provocados por el desarrollo de actividades humanas	P
<i>Seguimiento a las UMA establecidas</i>	
Promover aprovechamientos y cultivos que sean compatibles con los objetivos de protección de la vida silvestre y que sean viables, rentables y sustentables	P
<i>Manejo de especies con estatus de conservación</i>	
Determinar los indicadores de población de las especies de importancia por su estatus de conservación, sus factores de deterioro y variaciones históricas	M
Elaborar programas de manejo específicos para las poblaciones de flora y fauna que se encuentran bajo estatus de conservación	P
Elaborar un programa de participación de ONG y centros académicos en el manejo de especies con estatus	C

* Las actividades se presentan en letra cursiva

Componente Manejo y Uso Sustentable de Ecosistemas

Los ecosistemas que ocurren en la Reserva se están usando de manera intensa desde tiempo atrás, especialmente los humedales del delta del Río Colorado y el ecosistema marino-costero del Alto Golfo de California, entre estos ecosistemas destacan los humedales de las Ciénegas de Santa Clara, El Doctor, el cauce principal del Río Colorado, el fondo marino y los sitios de coquina. El manejo de estos ecosistemas requiere de una adecuada planeación e identificación de los factores de riesgo que puedan alterar su equilibrio, tal es el caso del establecimiento de zonas de exclusión de pesca, control en el uso de recursos bentónicos así como actividades que promuevan el mantenimiento y/o incremento de la superficie de humedales existentes.

Objetivo particular

- Mantener los procesos ecológicos en la Reserva mediante el manejo de ecosistemas específicos como humedales, zonas de dunas, pozos naturales y zonas marinas de fondos blandos (lecho marino) y sitios de alta diversidad representados por las formaciones de coquina.

Metas y resultados esperados

- Contar con diagnósticos sobre la salud de los ecosistemas en la Reserva y sus amenazas.
- Manejo integral que favorezca el uso sustentable de los ecosistemas sensibles.
- Reducción de las actividades productivas que están afectando a los ecosistemas, tal es el caso de la modificación del fondo marino y las comunidades que ahí habitan.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Promover el manejo y uso sustentable de ecosistemas que garanticen la continuidad de procesos ecológicos y supervivencia de especies clave</i>	
Realizar un análisis de vulnerabilidad y viabilidad de las poblaciones de especies de la Reserva enlistadas bajo alguna categoría de riesgo en la 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. Este análisis debe considerar los efectos de las variables ambientales, la genética de poblaciones, las características fenotípicas, los procesos evolutivos y las interacciones entre ellos	C

* Las actividades se presentan en letra cursiva

Componente Actividades Mineras y Extractivas

En la Reserva se ubican varias zonas donde se explotan minerales o materiales pétreos como la sal, la trona, arenas y gravas. Estos aprovechamientos, aunque localizados,

pueden tener impactos puntuales y acumulativos que es necesario manejar para que las actividades mineras y extractivas sean sustentables.

Objetivo particular

- Garantizar la compatibilidad de la actividad minera con los objetivos de conservación de la Reserva, mediante el ordenamiento ambiental de la minería dentro del ANP.

Metas y resultados esperados

- Realizar un diagnóstico del estado actual de la minería en la Reserva, para conocer su tendencia económica, social y ambiental.
- Establecer lineamientos específicos, junto con productores, para garantizar que la actividad sea sustentable y minimizar los impactos ambientales.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Definición de los alcances y metas de la minería en la Reserva bajo un esquema de sustentabilidad</i>	
Definir el perfil de la minería responsable, deseable y recomendable	L
Promover la participación de los productores para definir mecanismos de sustentabilidad de la actividad	C
<i>Concreción del apoyo del sector minero y su coordinación con los programas de la Reserva</i>	
Establecer compromisos de apoyo y coordinación	C
Monitorear los efectos económicos, sociales y ambientales provocados por cada uno de los desarrollos mineros y corregir las desviaciones que se presenten	P
Establecer un programa de evaluación periódica para la evaluación y seguimiento de la actividad minera	C

* Las actividades se presentan en letra cursiva

Componente Actividades Productivas Alternativas y Tradicionales

La actividad pesquera involucra a la mayor parte de los residentes dentro del polígono de la Reserva, y es en este sector donde se presentan la mayor parte de los conflictos y amenazas a su biodiversidad y recursos naturales. La promoción de actividades productivas alternativas se convierte en una prioridad en el corto plazo, especialmente para prevenir un incremento en el esfuerzo pesquero y para fomentar la diversificación productiva que favorezca el desarrollo económico, promoviendo actividades alternativas y tradicionales que sean viables económica y ambientalmente.

Objetivo particular

- Reducir los impactos de la actividad dominante, que es la pesca comercial, mediante el desarrollo de alternativas productivas que diversifiquen la actividad económica.

Metas y resultados esperados

- Fomentar y establecer proyectos de actividades productivas alternativas con la participación de los residentes.
- Difundir los beneficios a diferentes plazos si se decide por el cambio de actividad productiva.
- Establecer un programa de capacitación para cubrir la necesidad de personal para las actividades alternativas que se establezcan.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Promoción de actividades productivas alternativas sustentables</i>	
Evaluar los resultados de los proyectos de cultivo de almeja y totoaba en El Golfo de Santa Clara y se puedan llevar a adultos a otros sitios e introducirlos al mercado local	L
Continuar con el monitoreo de empresas acuícolas (granjas, laboratorios) o grupos de residentes que iniciaron actividades de acuicultura rural (cultivo de peces en drenes)	P
Promover actividades productivas como la maricultura con especies nativas, en coordinación con la SAGARPA y los gobiernos municipales,	L
Promover el uso de las casa-sombra, hidroponía e invernaderos, en coordinación con la SAGARPA y los gobiernos municipales,	L

* Las actividades se presentan en letra cursiva

Componente Desarrollo Comunitario y Asentamientos Humanos

La Reserva presenta una baja densidad demográfica, pero en un radio menor a 100 km se encuentran asentamientos y poblados medianos. El crecimiento de las poblaciones dentro y en áreas contiguas a la poligonal requiere una adecuada planeación, pues en casos como el del poblado de El Golfo de Santa Clara, el crecimiento poblacional ha rebasado la capacidad de atención a las necesidades de desarrollo urbano y en general de desarrollo comunitario. Por esto se hace necesaria una adecuada promoción del desarrollo comunitario que favorezca la atención puntual y efectiva de los problemas asociados a los asentamientos humanos que pueden estar afectando a la Reserva y sus recursos.

Objetivo particular

- Favorecer la adecuada planeación del uso del suelo y recursos naturales mediante el establecimiento de una estrategia de atención al desarrollo comunitario y a los asentamientos humanos que existen en el interior de la Reserva y en su zona de influencia.

Meta y resultado esperado

- Contar con programas de desarrollo comunitario en las poblaciones que se ubican dentro y en la zona de influencia de la Reserva.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Desarrollo de programas de desarrollo comunitario en las poblaciones de la Reserva</i>	
Convocar a autoridades y pobladores para definir una estrategia para la formulación y elaboración de los programas de desarrollo comunitario	C
Colaborar en la planeación de los programas municipales de atención a los asentamientos humanos	P
Establecer convenios o acuerdos con las autoridades municipales y delegacionales para apoyar acciones específicas de desarrollo comunitario y asentamientos humanos	M
Establecer criterios específicos para los usos del suelo urbano y semiurbanos en los asentamientos de la Reserva	L
Definir junto con la autoridad municipal y estatal criterios para el uso del suelo y sus implicaciones en la conservación y manejo de la Reserva	C

* Las actividades se presentan en letra cursiva

Componente Turismo y Uso Público

El turismo es la segunda actividad económica en importancia en la Reserva y contribuye sustancialmente a la economía de poblaciones como Puerto Peñasco y San Felipe, estando la población en El Golfo de Santa Clara en proceso de desarrollo. En ciertas temporadas la Reserva recibe numerosos visitantes que provienen de ciudades de México y los Estados Unidos de América. Sin embargo, ese turismo se concentra en las playas y en la recreación con vehículos todoterreno que impactan en diversas formas los ambientes de la Reserva, especialmente aquellos en zonas inaccesibles.

El manejo y atención adecuada al turismo representa una alternativa socioeconómica viable, sobre todo si se considera que en la zona el turismo se encuentra aún en su fase de desarrollo.

Objetivo particular

- Minimizar los impactos ambientales de las actividades turísticas mediante el manejo adecuado y de manera sustentable.

Metas y resultados esperados

- Generar una estrategia de atención al turismo en los centros de población de la Reserva.
- Realizar cursos de capacitación e información a promotores turísticos y guías de ecoturismo.
- Promover proyectos pilotos de ecoturismo en la Reserva.
- Llevar un registro confiable de prestadores de servicios turísticos.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Atender de manera permanente los sitios de mayor visitación con problemas identificados</i>	
Aplicar criterios para el uso de brechas y caminos no pavimentados	P
Establecer senderos interpretativos	M
Definir rutas, espacios y criterios de uso para actividades turísticas con vehículos	C
<i>Fomentar la atención al turismo no convencional</i>	
Promover la realización de visitas guiadas	P
<i>Establecer medidas de control de la visitación a sitios que puedan verse afectados por el turismo no controlado</i>	
Aplicar criterios de uso para no rebasar la capacidad de carga turística	C
Fomentar el equipamiento y capacidad para la atención del turismo y el ecoturismo	M
Definir criterios para instalar la infraestructura básica de apoyo a las actividades recreativas	P

* Las actividades se presentan en letra cursiva

SUBPROGRAMA RESTAURACIÓN

La pérdida acumulada del capital natural es tal que se requiere recuperar: poblaciones, especies, ecosistemas y procesos. Si en el manejo se mantienen los niveles de la biodiversidad en un límite de cambio aceptable, la restauración reconstituye ecosistemas completos, los reconecta y rescata los servicios ambientales que éstos prestan.

Objetivo general

Recuperar poblaciones y especies que están siendo afectadas por actividades humanas, como es en el caso de la vaquita, mediante la promoción de actividades y acciones dirigidas a restaurar sitios o ecosistemas que han sido alterados por la actividad humana acumulada.

Estrategias

- Restaurar sitios críticos y recuperar hábitats frágiles como las Ciénegas El Doctor.
- Establecer programas tendientes a la recuperación de las especies vaquita, totoaba y pez cachorrito del desierto.
- Definir una economía de la conservación.
- Reforzar y dar cumplimiento a los vínculos y compromisos internacionales, especialmente con relación a la disponibilidad de agua dulce con fines ambientales o de restauración.
- Disminuir la presión de la pesca sobre el medio marino.

Componente Recuperación de Especies Prioritarias

En la Reserva habita un número importante de especies y subespecies que se encuentran en la norma oficial de protección, especialmente mamíferos marinos, aves, peces y reptiles. Sin embargo, la estabilidad poblacional de algunas especies se encuentra amenazada por los deterioros ocasionados por las actividades pesqueras y actividades irregulares. Las especies prioritarias en la Reserva son la vaquita, la totoaba, la curvina golfina, las tortugas marinas, los delfines, las ballenas, el lobo marino, el palmoteador de Yuma, el pez cachorrito del desierto y el falso camaleón del Gran Desierto, para las cuales se deberá contar con actividades específicas que garanticen su preservación así como la de los ambientes donde se desarrollan.

Como caso especial, el Comité Internacional para la Recuperación de la Vaquita analizó y evaluó las medidas potenciales más importantes para mitigar la captura incidental de la vaquita, entre las que se encuentran: alarmas acústicas (*pingers*), el cierre por estación y por área o ambas, restricciones a las artes de pesca, áreas de no pesca y áreas marinas protegidas entre otras. Este comité concluyó que la única manera de lograr reducir la mortalidad incidental es la eliminación de las artes de pesca conocidas como redes de enmalle y agalleras.

Objetivos particulares

- Garantizar la permanencia de poblaciones de especies de interés ecológico, mediante el establecimiento de estrategias y programas de recuperación, coordinados con especialistas en el tema.
- Incrementar las densidades de las poblaciones de especies de importancia ecológica, a través la reducción de los impactos negativos causados por actividades humanas.

Metas y resultados esperados

- Reducir los impactos por actividades pesqueras sobre las poblaciones de especies prioritarias.
- Reducir los impactos por actividades turísticas sobre las poblaciones de especies prioritarias.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Recuperación de especies bajo estatus de protección.</i>	
Establecer una base de datos y criterios de análisis para definir el estado poblacional de las especies prioritarias	P
Establecer un programa de asesoría a pescadores sobre el manejo y disposición de cuerpos de vaquita capturadas de manera incidental	C
Establecer y ejecutar programas específicos de manejo para la protección y conservación del palmoteador de Yuma, falso camaleón y otras especies de flora y fauna	P

Actividades* y acciones	Plazo
Promover la inclusión de especies prioritarias, como la curvina golfina, en la norma oficial	P
Promover la reintroducción de especies endémicas de la Reserva	L
<i>Conservación de hábitats críticos</i>	
Identificar los hábitats críticos para especies consideradas en riesgo	M
Aplicar medidas que eviten la perturbación de las colonias de anidación de aves marinas, por el desarrollo de actividades humanas	P
Fomentar la aplicación de resultados en materia de conservación de hábitats críticos	P
Limitar y controlar la expansión de áreas con vegetación introducida	P
Reducir el impacto por inadecuada disposición de residuos sólidos	P
Establecer campañas permanentes de limpieza de playas y humedales	P

* Las actividades se presentan en letra cursiva

SUBPROGRAMA CONOCIMIENTO

La generación, la transferencia y la aplicación del conocimiento en materia de conservación es requisito para que las políticas y acciones sean sustentables, especialmente importante es integrar los conocimientos biológico y ecológico a los económicos y sociales.

Con el propósito de desarrollar el potencial del Área Natural Protegida, es indispensable fomentar el desarrollo de programas de investigación en proyectos productivos que permitan la diversificación el desarrollo de la economía local y la diversificación de la economía regional.

A la fecha, un buen número de instituciones de investigación y educación superior, nacionales y extranjeras, dependencias municipales, estatales, federales y organizaciones de conservación no gubernamentales, se han involucrado en diversos proyectos relativos al estudio, protección o aprovechamiento de los recursos del Alto Golfo de California y la región del delta del Río Colorado.

El monitoreo permite identificar, a través de un registro sistemático, los cambios que se presentan en las poblaciones o sus hábitats, con el fin de diagnosticar su estado actual y proyectar los escenarios futuros; también permite determinar el grado de afectación de una población o sus hábitats, provocado por causas naturales o por la actividad humana.

Los indicadores estratégicos son elementos de información de variables “clave” presentes en la Reserva, que permitirán visualizar sus tendencias con el fin de tomar acciones preventivas, correctivas o de refuerzo, en el corto, mediano o largo plazos.

Se deberá elaborar el borrador del Programa de Indicadores Estratégicos para la Reserva. Los indicadores estratégicos son elementos de información de variables claves

presentes en la Reserva que permitirán visualizar sus tendencias con el fin de tomar acciones preventivas, correctivas o de refuerzo con relación al manejo de la Reserva. Con base en lo anterior se puede decir que los indicadores estratégicos no están orientados a medir las acciones de manejo en el sitio (indicadores de cumplimiento) sino a evaluar sistemática y periódicamente el resultado global de dichas acciones, con el fin de mantenerlas o reorientarlas hacia la realidad considerada como ideal para la Reserva.

Se han identificado una serie de indicadores biológicos, ambientales y socioeconómicos que se emplearán en la elaboración del Modelo Económico de la Reserva, el cual se encuentra en la etapa de preparación y revisión. Los indicadores que fueron identificados preliminarmente se enlistan a continuación.

Objetivo general

Plantear las acciones para contar con los elementos técnicos y científicos que permitan el adecuado monitoreo, estudio, protección de la biodiversidad y uso de los recursos naturales mediante el diseño e instrumentación de un programa de monitoreo permanente de los recursos naturales

Estrategias

- Identificar y ordenar las áreas de investigación básica para el manejo.
- Otorgar las facilidades para que se desarrollen los proyectos de investigación prioritarios.
- Participar en los grupos multidisciplinarios que apoyan la investigación.
- Definir las líneas prioritarias de investigación aplicada y desarrollo tecnológico.
- Monitorear los cambios en las poblaciones y sus hábitats.
- Actualizar los inventarios, bases de datos biológicos y ambientales.
- Operar las medidas administrativas, de regulación y educación ambiental que se establezcan para la conservación.

Componente Fomento a la Investigación y Generación de Conocimiento

Componente que promueve la actividad de investigación, seguimiento, monitoreo y generación de información básica o aplicada que puede contribuir a las estrategias de conservación y manejo de la Reserva.

Objetivo particular

- Definir las acciones para inducir, organizar y promover la participación de la comunidad científica en la realización de proyectos de investigación en los campos de evaluación, recuperación y conservación de los recursos naturales mediante el desarrollo de un programa de investigación y los mecanismos de coordinación interinstitucional, seguimiento, evaluación y control.

Metas y resultados esperados

- Contar con un conocimiento actualizado de todas las pesquerías.
- Generar conocimientos de importancia para la Reserva, especialmente en aspectos oceanográficos, humedales, vida silvestre y antropología, entre otros.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Fomento de estudios de biología básica y dinámica poblacional de especies económicas o potencialmente aprovechables, promoviendo la participación de los usuarios</i>	
Promover los estudios sobre las comunidades bénticas y demersales de las aguas marinas enfocados a cuantificar la resiliencia (plasticidad) del ecosistema, en coordinación con el INP y la participación de los usuarios	C
Fomentar estudios para definir patrones de actividad y desplazamiento de embarcaciones pesqueras y turísticas, en coordinación con la SAGARPA, la PROFEPA y con la participación de centros educativos y asociaciones civiles conservacionistas	C
Fomentar los estudios para definir indicadores de impacto generados por las actividades pesqueras, en coordinación con la SAGARPA	P
Elaborar un listado de especies endémicas de la región que se pueden reintroducir a la Reserva, con la participación de centros de educación superior,	M
Fomentar los estudios que permitan establecer las tasas máximas de incidentalidad para cada pesquería, en coordinación con el INE y el INP	M
Apoyar los estudios de monitoreo y dinámica de las poblaciones de chano norteño, jaiba, mejillón, caracol y curvina, en coordinación con el INP	P
<i>Fomento de proyectos que incluyan aspectos de la biología básica de especies endémicas</i>	
Apoyar estudios de ciclo de vida, distribución y abundancia, reproducción, alimentación, migraciones, comportamiento de especies como pejerrey del delta, falso camaleón cola plana, palmoteador de Yuma y pez cachorrito del desierto	C
Fomentar proyectos de investigación sobre la reproducción y el crecimiento de especies en cautiverio	P
Iniciar con un plan piloto de adecuación al cautiverio de las especies chano y curvina golfinia para su uso en acuicultura	M
<i>Fomento a proyectos de investigación sobre parámetros ambientales</i>	
Elaborar el borrador del programa de indicadores estratégicos para la Reserva	C
Apoyar los estudios sobre los posibles efectos de contaminantes sobre éxito reproductivo y funciones vitales de las especies de interés	M
Apoyar a proyectos para determinar factores limitantes para las poblaciones	M
Apoyar estudios sobre las relaciones hidrología-productividad, crecimiento, éxito reproductivo y aspectos poblacionales de las especies del bajo Río Colorado y el delta del Río Colorado	C
Apoyar proyectos referentes a la oceanografía física y biológica del Alto Golfo (descripción de corrientes en el Alto Golfo, distribución de sedimentos, mareas, surgencias, circulación, turbidez, procesos litorales, flujos de calor; masas de agua, nutrientes)	P
<i>Fomento a la investigación socioeconómica</i>	
Promover estudios de antropología aplicada a los aspectos etnográficos de la pesca en los asentamientos ligados a esa actividad productiva	P
Impulsar las actividades de educación ambiental y de investigación ecológica	P
Promover los estudios que determinen la capacidad de carga turística, en las zonas de uso público	C

Actividades* y acciones	Plazo
Fomentar los estudios de valoración económica de los beneficios generados por los ambientes marinos	M
Promover estudios técnicos para modificar la longitud del chinchorro de línea camaronero	M
<i>Fomento a la investigación en materia de restauración</i>	
Promover estudios que para identificar las necesidades y opciones de manejo de la vegetación introducida para su posible erradicación y recuperación de los sitios perturbados	M
Promover la realización de un inventarios de sitios de importancia paleontológica	L

* Las actividades se presentan en letra cursiva

Componente Líneas Base y Monitoreo Ambiental y Socioeconómico

Existe suficiente información sobre las condiciones ambientales y socioeconómicas para definir una línea base para su monitoreo permanente que apoye las decisiones de manejo en la Reserva.

Objetivo particular

- Facilitar la toma de decisiones de manejo mediante la generación de los conocimientos sobre recursos y especies y seguimiento de fenómenos naturales y poblaciones.

Metas y resultados esperados

- Generar información actualizada sobre especies de importancia ecológica.
- Información actualizada sobre poblaciones de especies de importancia económica.
- Información actualizada sobre indicadores sociales.
- Promover el uso de tecnología apropiada en materia de pesquería.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Monitoreo de poblaciones con importancia ecológica</i>	
Evaluar sistemáticamente la abundancia y distribución de la población de vaquita así como el hábitat crítico	P
Realizar un estudio genético para determinar la estructura de la población de vaquita	L
Registrar los casos de mortalidad incidental de la vaquita	P
Evaluar sistemáticamente la abundancia de la totoaba	C
Evaluar la mortalidad incidental de totoaba en redes agalleras y de arrastre	C
Monitorear poblaciones con importancia económica	C
Monitorear la pesca comercial de chano norteño	P
Monitorear la curvina golfina durante la época de pesca y reproducción	P

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Proyectos en desarrollo y transferencia de tecnología</i>	
Adaptar la biotecnología de cultivo de peces regionales bajo condiciones de ambiente controlado o sistemas intensivos de engorda para su introducción al mercado local	L
Evaluar y desarrollar las técnicas adecuadas de extracción y/o cultivo de invertebrados bentónicos de importancia comercial actual o potencial en función de su situación ecológica y el impacto en la economía local	M
Buscar técnicas de acuicultura adecuadas a las características fisiográficas de la franja costera	M
Promover la elaboración de estudios de investigación para cuantificar el efecto de las actividades pesqueras de arrastre en el fondo marino	P
Promover estudios para evaluar impactos que generan las actividades y las artes de pesca sobre la captura objetivo y la fauna de acompañamiento	C
Fomentar el desarrollo de proyectos para la adaptación de artes de pesca selectivos que no alteren el ambiente marino como las trampas para camarón y otras especies, en coordinación con el INP	L
Promover y realizar estudios técnicos para evaluar la eficiencia de las distintas longitudes del chinchorro de línea camaronero, tomando en cuenta las condiciones hidrológicas de las distintas zonas de pesca dentro de la reserva y en coordinación con el INP y el INE	C
<i>Caracterización de la biodiversidad</i>	
Realizar, actualizar o complementar los inventarios de flora y fauna acuática y terrestre, con la participación de centros de investigación y educación	P
<i>Seguimiento a indicadores ambientales y biológicos</i>	
Fomentar y apoyar programas de observadores a bordo y en tierra durante el desarrollo de pesquerías y otras actividades productivas, en coordinación con el INE y el INP y con la participación de los usuarios	C
Fomentar el monitoreo de redes agalleras en ausencia de actividades de arrastre, en coordinación con el INE y el INP y con la participación de los usuarios,	M
Fomentar el monitoreo de contaminantes en especies indicadoras, como los mamíferos marinos y aves acuáticas, en coordinación con el INE, el INP y la PROFEPA	P
Fomentar el monitoreo biológico de vaquita y totoaba, especies bentónicas como el caracol, pez cachorrillo del desierto, avifauna (migratoria) y cobertura de vegetación emergente (tular), en coordinación con el INE, el INP y la PROFEPA	P
Promover estudios reproductivos sobre caracol chino entre el INP y el INE	M
Fomentar el monitoreo de la calidad del agua, en coordinación con la CNA	P
Monitorear la expansión del pino salado en humedales	P
Monitorear el manejo y disposición de residuos sólidos	P
<i>Actualización de indicadores socioeconómicos</i>	
Monitorear la incorporación del sector pesquero a otras actividades económicas, producción pesquera arribada, número de organizaciones, ingreso promedio familiar	C
Fomentar el establecimiento de tecnologías de rastreo satelital de embarcaciones mayores y otras que desarrollen actividades económicas en la reserva, en coordinación con el INE, la SCT y la PROFEPA	M

* Las actividades se presentan en letra cursiva

Componente Sistemas de Información

Este componente integra aquellas actividades que fortalezcan la capacidad de almacenamiento, manejo y aplicación de sistemas de información a favor de la conservación y el manejo de la Reserva. Estos sistemas de información incluyen la geográfica, la documental, la demográfica, la socioeconómica y la ambiental.

Objetivo particular

- Facilitar la toma de decisiones de manejo mediante el desarrollo de un acervo documental y su análisis e interpretación de las investigaciones.

Meta y resultado esperado

- Desarrollar una base de datos geográficos, biológicos, ecológicos y sociales.

Actividades* y acciones	Plazo
Promover y consolidar la elaboración del Sistema de Información de la Reserva	
Elaborar el sistema de información geográfica de la Zona Núcleo (escala 1: 50,000) con énfasis en los humedales y monitoreo de aves acuáticas en la Zona Núcleo	P
Elaborar el sistema de información geográfica para el Programa de Conservación y Manejo (Escala 1: 250,000)	P
Incorporar información de la Reserva al Sistema de Información de las Áreas Naturales Protegidas de México coordinado por oficinas centrales	P
Participar en el mantenimiento de otras bases de datos que han incorporado información sobre la Reserva: base de datos MAB Fauna del Programa el Hombre y la Biosfera de la UNESCO.	P

* Las actividades se presentan en letra cursiva

SUBPROGRAMA CULTURA

La necesidad de crear una cultura de la conservación parte del reconocimiento de que para alcanzar la sustentabilidad se debe involucrar a toda la sociedad. La cultura conservacionista busca alcanzar una adecuada valoración, en todos sentidos, de los ecosistemas y su biodiversidad y se basa en la educación (formal, no formal e informal), la capacitación y la participación.

Objetivo general

Desarrollar la cultura ambiental en la Reserva mediante acciones de educación ambiental a diferentes niveles, involucrar a los habitantes y usuarios y atender las iniciativas de proyectos alternativos y de apoyo comunitario.

Estrategias

- Promover el aprendizaje proactivo entre habitantes e instituciones relacionadas con la Reserva.
- Diseñar el programa de educación ambiental en conjunto con la comunidad y promover su aceptación e interés.
- Incorporar en todas las estrategias educativas el lema de "Aprender haciendo".

Componente Educación, Capacitación y Formación para Comunidades y Usuarios

La cultura de conservación y respeto ambiental son aspectos fundamentales para lograr un cambio en la percepción de los usuarios, esto sólo se puede transmitir a través de la educación ambiental, tanto formal como informal. Por esta razón este componente debe ser desarrollado desde el inicio de la implementación de un programa de manejo en una ANP. Este componente se dedica a proveer los elementos informativos y formativos para ampliar las facultades de capacitación y fomento a la conservación en las comunidades y usuarios.

Objetivo particular

- Incrementar la cultura conservacionista mediante la constitución de un proceso de enseñanza-aprendizaje en el que los habitantes, instituciones académicas, gubernamentales y voluntarios aprendan unos de otros, del medio ambiente, sus necesidades y las soluciones que ofrezcan un futuro de bienestar para todos.

Metas y resultados esperados

- Desarrollar cursos de capacitación y entrenamiento en aspectos ambientales.
- Generar material informativo y de difusión.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Fomento a la educación ambiental en todos los ámbitos sociales de la Reserva</i>	
Desarrollar un programa formal de capacitación para trabajar hacia el interior y exterior de la Reserva en aspectos de conservación y manejo, educación ambiental y turismo ecológico	P
Desarrollar programas específicos de educación básica sobre los ecosistemas del Alto Golfo, la importancia de las especies prioritarias, la dinámica de los procesos costeros, su flora y fauna, hábitats y actividades de conservación para todo el público. Estos programas deben de incluir pláticas, cursos y viajes de campo	P
Sensibilizar a la población de pescadores sobre la importancia de conservar áreas de no-pesca para asegurar el futuro de las pesquerías locales y de las especies	P
Desarrollar un programa de capacitación enfocado a guías ecoturísticos, sobre los hábitats que se encuentran en esteros, zonas rocosas, pozos de Bahía Adair, islas, Ciénega de Santa Clara, Gran Desierto Altar, delta y Río Colorado.	P

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Impulso a la educación ambiental en los sistemas escolares</i>	
Desarrollar temas y materiales didácticos sobre la Reserva e incluirlos en un currículo de educación ambiental en el sistema escolar	P
Cursos en las instalaciones de las escuelas primarias, secundarias y preparatorias	P
Capacitar a maestros y seleccionar a los responsables de esta actividad docente en cada una de las comunidades, en coordinación con las instancias educativas	P

* Las actividades se presentan en letra cursiva

Componente Difusión, Identidad y Divulgación

El buen funcionamiento de la Reserva tiene relación con la difusión y divulgación que de su importancia ecológica y sus restricciones al desarrollo de actividades productivas, se haga entre los habitantes, usuarios e inversionistas. De lo anterior se desprende la necesidad de mantener una presencia clara tanto en la región como en el ámbito nacional e internacional. Un medio para conseguirla es con el desarrollo de actividades de difusión y divulgación, para lo cual se deben utilizar todos los canales de comunicación posibles.

Objetivo particular

- Establecer una imagen clara y consistente de la importancia y actividades de la dirección de la Reserva mediante la difusión de los objetivos de conservación de los ecosistemas y sus recursos.

Metas y resultados esperados

- Producir folletos explicativos de la Reserva.
- Editar un periódico o boletín de la Reserva.
- Establecer tres centros de difusión en operación.
- Participar en programas de radio y televisión.
- Promover la participación de los pobladores en la difusión.

Actividades* y acciones	Plazo
Difusión y divulgación en medios masivos para comunidades y pescadores	
Elaborar programas, guiones de radio y televisión para informar a las comunidades en forma comprensible, la importancia de la Reserva, su normatividad, operación y uso	M
Difundir las reglas administrativas	P
Realizar talleres con los usuarios, con énfasis en la población de pescadores	P
Realizar pláticas informativas con los grupos de visitantes a su arribo	P
Utilizar los medios masivos de comunicación para transmitir una mayor y mejor información sobre la importancia de conservar áreas de no-pesca para asegurar el futuro de las pesquerías locales y de las especies	P

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Generación de materiales de apoyo a las labores de difusión, identidad y divulgación</i>	
Elaborar folletos, mapas, monografías y guías con información básica de los recursos naturales	C
Diseñar, contratar la producción de artículos diversos para la promoción	P
Continuar el apoyo a las publicaciones divulgativo/informativas iniciadas por el CEDO	P
Consolidar la publicación del boletín mensual o bimensual para los habitantes y visitantes ("Mar Bermejo")	C
Apoyar los programas de difusión científica en los que participen las instituciones que desarrollan proyectos de investigación en la Reserva	P
Establecer un sistema de información de las comunidades biológicas más representativas o de importancia ecológica	C
Dar a conocer las investigaciones que sustentan el Programa de Conservación y Manejo, sus objetivos y metodología	M
<i>Difusión y divulgación en centros comunitarios</i>	
Apoyar al Museo Comunitario de la comunidad El Mayor Cucapá para incluir información sobre la Reserva, sus valores e importancia histórica del pueblo Cucapá	C
Proponer el establecimiento de un centro o estación en la comunidad de San Felipe	M
Consolidar el Centro de Visitantes/Información en el ejido Luis Encinas Johnson	M
Consolidar las instalaciones de San Luis Río Colorado como un Centro de Información y atención regional	C

* Las actividades se presentan en letra cursiva

Componente Sensibilización, Conciencia Ciudadana y Educación Ambiental

Contiene las acciones y actividades para constituir una plataforma educativa que arraigue las prácticas y conocimientos del uso sustentable de los recursos y que propicie un cambio de actitud frente a los objetivos de protección de la Reserva. Éstas deben orientarse a los habitantes dedicados a las actividades pesqueras.

Objetivo particular

- Incrementar las medidas de protección y conservación de la Reserva mediante el establecimiento de programas que contribuyan a que los habitantes de las comunidades adopten proyectos y usos acordes con la protección y conservación de los recursos naturales.

Metas y resultados esperados

- Un programa de educación ambiental en escuelas locales y área de influencia.
- Un programa de colaboración con el sector educativo.
- Un programa de exposiciones temporales.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Fomento y ejecución de programas de educación ambiental</i>	
Instrumentar un programa de educación ambiental formal en los niveles medio y medio superior de las comunidades de influencia	P
Desarrollar un proyecto de educación sobre la Ciénega de Santa Clara, el cual debe involucrar a los ejidatarios y visitantes	M
Colaborar con las instituciones del sector educativo de la región en la organización y desarrollo de actividades de educación ambiental	P
<i>Fomento a la promoción y educación ambiental indirecta</i>	
Continuar con la promoción y desarrollo de eventos especiales como las celebraciones del Día Mundial de los Humedales, del Medio Ambiente, Aniversario de la Reserva, Festival Mundial de las Aves, el Día de las Aves Migratorias y la Semana Nacional de la Conservación	P
Organizar eventos y exposiciones locales en las comunidades de influencia sobre temas relacionados con la conservación y manejo de las Áreas Naturales Protegidas	P
Elaborar materiales educativos para visitantes sobre la naturaleza e importancia de la Reserva	M

* Las actividades se presentan en letra cursiva

SUBPROGRAMA GESTIÓN

Mediante la gestión se planifica, se determinan políticas, se establecen normas, se fomentan actividades y formas de hacerlas y a través de autorizaciones y permisos, se busca que la sociedad y sus instituciones realicen la conservación. La gestión incluye la administración de los recursos humanos, técnicos y financieros y la infraestructura así como la procuración de recursos.

La coordinación institucional con otras dependencias debe de ser una prioridad. En especial la coordinación con dependencias de la propia SEMARNAT en oficinas centrales y sus delegaciones estatales, con la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente y las gerencias de la Comisión Nacional del Agua en Sonora y Baja California. Así mismo se promoverá la comunicación y colaboración de la SAGARPA a través de la CONAPESCA, el Instituto Nacional de la Pesca y las oficinas de pesca en El Golfo de Santa Clara, Puerto Peñasco y San Felipe. Con otras secretarías federales como la Secretaría de Relaciones Exteriores a través de la Comisión Internacional de Límites y Aguas (CILA), de Comunicaciones y Transportes, de Turismo, de la Defensa Nacional y de Marina.

Dado el impacto internacional de la Reserva, se han desarrollado esfuerzos importantes para lograr la participación de los gobiernos de México y Estados Unidos de América y Canadá, en la planeación y ejecución del programa en la misma. Por otra parte, se cuenta con la participación activa del Consejo Asesor (establecido en junio de 1998), en su seno se contempla la participación de las diferentes dependencias estatales, municipales, federales y representantes de los diversos sectores sociales, productivos y civiles que incluye al sector pesquero ribereño, el sector académico, los prestadores de

servicios turísticos, el pueblo indígena Cucapá, las organizaciones civiles conservacionistas y los ejidatarios.

Objetivo general

Mejorar la instrumentación, supervisión, continuidad y desempeño de los programas y proyectos de la Reserva, así como la coordinación con los sectores sociales mediante un sistema administrativo práctico, funcional y eficaz.

Estrategias

- Establecer los lineamientos, acciones y estrategias que ayudarán a establecer orden a la administración de la Reserva.
- Garantizar la ejecución del Programa de Conservación y Manejo así como los Programas Operativos Anuales (POA).
- Coordinar las acciones operativas.
- Participar dentro del esquema de Regionalización de la CONANP.
- Consolidar la coordinación con el equipo de trabajo las áreas naturales de la región.
- Intercambiar información, promoción mutua, apoyo a la gestión de ecoturismo y apoyo logístico en general.
- Contar con instalaciones para facilitar las labores de evaluación sistemática, investigación científica, difusión y divulgación.
- Gestionar y aplicar recursos financieros adicionales.

Componente Administración y Operación

Para el funcionamiento de la Reserva es fundamental la existencia de una estructura administrativa y operativa que articule y dé sustento a la ejecución de las acciones de manejo. También se requiere infraestructura, como las instalaciones de la “Estación de Campo de El Golfo de Santa Clara” o el “Centro de Visitantes” del Ejido Luis E. Johnson, y los materiales y equipos para implementar dichas acciones.

Objetivo particular

- Consolidar y eficientar la administración del Área Natural Protegida mediante la consolidación de un equipo de trabajo altamente efectivo y que dé respuesta inmediata y eficiente a las demandas administrativas.

Metas y resultados esperados

- Contar con el personal necesario para la administración y ejecución de acciones.
- Generar un manual de procedimientos al interior de la Reserva.
- Contar con los materiales y equipos necesarios para la operación.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Capacitación y administración de los recursos humanos de la Reserva</i>	
Identificar las necesidades de personal para la consecución de los objetivos de manejo	P
Evaluar al personal, supervisando la eficiencia en el desempeño de sus funciones	P
Promover estímulos al personal	P
Seleccionar y reclutar personal	P
Promover la contratación de personal adicional a través de otros organismos coadyuvantes en el manejo	P
Realizar un diagnóstico periódico de necesidades de recursos humanos	P
Promover la constante capacitación del personal	P
Capacitar al personal en el manejo de las bases de datos	P
<i>Incremento en la eficacia y eficiencia de los procesos administrativos</i>	
Diseñar el organigrama y un manual de procedimientos que regulen las actividades asignadas al personal de la Reserva	C
Promover actividades de intercambio o acciones conjuntas con otras reservas como la Reserva El Pinacate y Gran Desierto de Altar y el APFF Islas del Golfo de California en la Región I Noroeste, así como realizar foros de consulta nacional e internacional para el intercambio de experiencias en el manejo de reservas	P
Coordinar acciones con las instituciones que desarrollan investigación en la Reserva para que se otorgue capacitación al personal	C
Realizar un diagnóstico periódico de necesidades de recursos financieros, materiales, de infraestructura y equipo	M
<i>Consolidación y funcionamiento de la infraestructura operativa</i>	
Continuar y fortalecer la relación con los gobiernos municipales del estado de Sonora (Puerto Peñasco, San Luis Río Colorado) y el estado de Baja California (Mexicali)	C
Colaborar con la CEDES en el mantenimiento y mejora de la Estación de Campo Golfo de Santa Clara	P
Continuar y fortalecer la relación con los gobiernos estatales de Baja California y Sonora	P
<i>Sistematización de apoyos logísticos para el desarrollo de proyectos de investigación</i>	
Establecer los requerimientos de apoyo logístico con los responsables de los proyectos de investigación	C
Orientar a los investigadores sobre los procedimientos para la obtención de permisos	P
<i>Adquirir y mantener materiales y equipo</i>	
Realizar el inventario del equipo y materiales	P
Diseñar un programa de mantenimiento del equipo	P
Programar la adquisición del equipo necesario	P
Detectar necesidades e instalar señalamientos	C
Adquirir el equipo necesario requerido en los Programas Operativos Anuales	P

* Las actividades se presentan en letra cursiva

Componente Coadministración, Concurrencia y Vinculación Local y Regional

La importancia ecológica y de las actividades económicas que suceden en la Reserva la hacen atractiva en diversos campos de participación tanto de las dependencias encargadas de la administración pública de los tres niveles de gobierno como de la investigación y gestión de recursos, caso específico es el ingreso de agua por el Río Colorado. Así mismo, el hecho de que la Reserva se ubique en dos estados de la república implica ampliar y mejorar las acciones para la vinculación en el ámbito regional.

Objetivos particulares

- Cumplir los objetivos de conservación mediante la participación coordinada de los diferentes sectores.
- Eficientar el manejo de la Reserva mediante la ejecución de convenios específicos con instituciones y dependencias gubernamentales y civiles que puedan respaldar las acciones de manejo.

Metas y resultados esperados

- Administración eficaz y operación de la Reserva.
- Participación y coordinación con las dependencias y organizaciones que trabajan en la región.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Participación con instituciones educativas locales y regionales</i>	
Convocar y facilitar la participación y colaboración con instituciones académicas para la realización del servicio social de estudiantes, en apoyo a las actividades de operación de la Reserva	P
Desarrollar instrumentos que faciliten el intercambio de información sobre el estado actual de los ecosistemas	P
Establecer acuerdos de vinculación	C
<i>Participación con instituciones privadas y no gubernamentales</i>	
Preparar y operar convenios de participación y colaboración con instituciones privadas y organizaciones no gubernamentales en la realización de proyectos en la Reserva	P
<i>Participación con instituciones gubernamentales locales y regionales</i>	
Fomentar y conducir la participación de los gobiernos municipales en la operación de la Reserva	P
Promover la consecución de apoyos de bienes materiales y humanos provenientes de instancias gubernamentales estatales y municipales	P
<i>Establecimiento e instrumentación de estudios de investigación en pesquerías</i>	
Elaborar en colaboración con la CONAPESCA el plan de manejo de la pesquería de curvina golfina. Promover que sus especificaciones se incluyan en la Carta Nacional Pesquera	C

Actividades* y acciones	Plazo
Realizar evaluaciones de prospección del recurso de chano y curvina en la Reserva, en coordinación con la CONAPESCA y el INP	P
Utilizar los acuerdos entre INP e instituciones de investigación para hacer las evaluaciones en los cruceros de prospección del recurso camarón en el Alto Golfo y posteriormente en la época de pesca comercial	P
<i>Formalización y fomento de acuerdos de coadministración</i>	
Definir y seleccionar espacios para la coadministración con ejidos y grupos productivos	M
<i>Preparación de acuerdos y convenios para inspección, vigilancia y atención a contingencias</i>	
Gestionar un acuerdo de colaboración con el sector naval en materia de vigilancia en la Reserva y su zona de influencia	C
Revalidar el acuerdo con la PROFEPA para la certificación de vigilantes comunitarios	C
Coordinar a los grupos interesados en colaborar en la vigilancia participativa	C
Atender contingencias en coordinación con las Direcciones de Protección Civil de los municipios de San Luis Río Colorado, Puerto Peñasco y Mexicali	C
Coordinar con la PROFEPA el apoyo necesario para las acciones de inspección y vigilancia para el cumplimiento de la normatividad ambiental aplicable	P
<i>Consolidación de acuerdos de investigación con las instituciones que han trabajado en la Reserva</i>	
Consolidar el Acuerdo de Coordinación con la CEDES en materia de fomento a la investigación, monitoreo y consolidación de la Estación de Campo Golfo de Santa Clara	P
Consolidar el Convenio con el Centro Intercultural de Estudios de Desiertos y Océanos, A.C. para continuar las actividades de educación ambiental, promoción y apoyo a la Reserva	P
Establecer un comité académico que evalúe la viabilidad y relevancia de cada estudio	P
<i>Promoción de convenios en materia de investigación y colaborar con las instituciones que trabajan en la Reserva</i>	
Evaluar y promover convenios con centros educativos y ONG como: Universidad Autónoma de Baja California, Universidad de Sonora, Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México, Investigación y Conservación de Mamíferos Marinos de Baja California, AC, Centro Regional de Investigación Pesquera/Instituto Nacional de la Pesca, Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada Colegio de la Frontera Norte, Conservación Internacional México, AC, entre otros	P
Elaborar un programa de coordinación con los programas de desarrollo estatal	C
Elaborar un programa de vinculación y coordinación con la SAGARPA	C

* Las actividades se presentan en letra cursiva

Componente Recursos Humanos y Profesionalización

La Reserva cuenta con una plantilla básica de personal que consta de un director, un subdirector, un jefe de proyecto, un técnico operativo, así como personal adicional con apoyo de GEF y asesorías; se trata de personal con perfiles adecuados para el desarrollo de sus actividades, pero se requiere de la constante actualización y profesionalización en los campos prioritarios para el cumplimiento de los propósitos de la Reserva.

Objetivos particulares

- Incrementar la eficiencia en la administración de la Reserva mediante el desarrollo de los recursos humanos capacitados para el desempeño de las actividades y acciones para el manejo.
- Mejorar el desempeño del personal mediante cursos de capacitación para la operación de la Reserva.

Metas y resultados esperados

- Contar con una plantilla de personal eficiente y actualizada.
- Proporcionar al personal los conocimientos y habilidades necesarios.
- Cubrir las necesidades de capacitación del personal para atender en las actividades económicas alternativas que se establezcan.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Capacitación del personal de la Reserva</i>	
Identificar y priorizar necesidades de capacitación del personal	C
Contar con el catálogo anual de cursos, talleres y diplomados	C
Elaborar el calendario anual de capacitación	C
Realizar cursos periódicos con la asistencia de especialistas	C
Capacitación informal por parte de investigadores que trabajan en la Reserva	M
<i>Intercambio de experiencias y conocimientos</i>	
Establecer y gestionar visitas a otras Áreas Naturales Protegidas y centros de investigación	M
Establecer intercambio de experiencias con organismos no gubernamentales	M
<i>Evaluación del personal</i>	
Realizar la evaluación periódica del desempeño del personal y de las necesidades de capacitación o entrenamiento	P

* Las actividades se presentan en letra cursiva

Componente Infraestructura, Señalización y Obra Pública

Las actividades incluidas en los componentes que integran el presente Programa requieren una infraestructura y un equipamiento mínimo necesario para su correcta y eficiente implementación. En este componente se consideran las estrategias, actividades y acciones relativas a la adquisición y mantenimiento de la infraestructura y los equipos necesarios para el funcionamiento de la Reserva.

Las labores de investigación, vigilancia y evaluación sistemática del medio natural de la Reserva, se desarrollarán con apoyo en tres estaciones biológicas situadas en El Golfo de Santa Clara, Sonora; San Felipe, Baja California, y Puerto Peñasco, Sonora, esto mediante diversos acuerdos de colaboración con dependencias estatales como la Se-

cretaría de Educación y Cultura del Estado de Sonora o con ONG como el Centro Inter-cultural de Estudios de Desiertos y Océanos (CEDO) y la CEDES.

Objetivos particulares

- Consolidar la administración y manejo a través de la infraestructura y equipamiento necesarios.
- Orientar, informar y sensibilizar acerca del uso y restricciones que hay en la Reserva, para el uso de los recursos mediante un sistema de señalización.

Metas y resultados

- Establecer un sistema de señalamientos restrictivos en sitios críticos.
- Establecer un sistema de señalamientos preventivos en sitios con mayor ocurrencia de actividades productivas.
- Establecer un programa de señalamiento en mar.
- Situar el desarrollo de actividades dentro de los sitios permitidos.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Mejoramiento de la infraestructura y mobiliario de los centros de información, museo y para educación ambiental</i>	
Instrumentar mecanismos de evaluación sobre el estado de las instalaciones y equipo, así como la existencia de insumos y materiales	P
Apoyar el equipamiento y acondicionamiento de la Estación de Campo Golfo de Santa Clara	C
Apoyar el acondicionamiento de las instalaciones de la oficina de San Luis Río Colorado como Centro de Información y atención regional	C
Apoyar el acondicionamiento del Centro de Visitantes en el ejido L. Encinas Johnson	C
<i>Operación y mantenimiento de sistemas de informáticos y administrativos</i>	
Desarrollar una red de computación y comunicación para las tres comunidades del Alto Golfo con acceso de bancos de datos sobre especies y recursos	M
Desarrollar una página electrónica especialmente de la Reserva	M
<i>Operación de la infraestructura administrativa</i>	
Acondicionar la infraestructura de mobiliario de la oficina de la Reserva en San Luis Río Colorado	C
Consolidar la infraestructura de las oficinas administrativas y equipo operativo	C
Ampliar la capacidad de atención con embarcaciones menores para cada sitio de desembarco	M
Adquirir oficinas y mobiliario en El Golfo de Santa Clara, San Felipe y Puerto Peñasco	M
<i>Instalación de señalización</i>	
Consolidar el sistema de señalización que incluya señalamiento en tierra y mar (boyado)	C
Detectar necesidades de señalización en cada una de las zonas de manejo	C
Diseñar las características visuales y de construcción de los señalamientos	C

* Las actividades se presentan en letra cursiva

Componente Contingencias y Mitigación de Riesgos

En el área de la Reserva los riesgos provienen de fenómenos como incendios eventuales en las Ciénegas de Santa Clara y El Doctor, mismo que pueden resultar benéficos para los procesos ecológicos del propio ecosistema. De manera más aislada, ocurren fenómenos como lluvias torrenciales las cuáles pueden significar un riesgo para la vida humana por sus efectos sobre las vías de comunicación y las inundaciones en los ejidos y otras poblaciones. El fenómeno más frecuente son los vientos constantes y marejadas que dificultan o hacen sumamente riesgosas la navegación en la Reserva. La ocurrencia de huracanes es aún más remota.

Objetivos particulares

- Disminuir riesgos para población mediante la participación de manera profesional y coordinada con las instancias responsables en la prevención y manejo de fenómenos de riesgo al interior de la Reserva.
- Mejorar la participación en los programas de prevención de contingencias mediante la intensificación de los planes de organización internos ligados a los riesgos naturales y organización de la información del personal sobre el conocimiento de los planes de urgencia.

Metas y resultados esperados

- Desarrollar un manual de manejo de contingencias y prevención de riesgos.
- Establecer acuerdos de participación.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Diagnóstico y prevención de contingencias</i>	
Definir los factores de riesgo para poblaciones humanas	P
Fomentar y apoyar acciones tendientes a minimizar o controlar factores de riesgo	P
<i>Atención a contingencias</i>	
Establecer el listado y prioridades de las contingencias que afectan a la Reserva	C
Elaborar el manual de manejo de contingencias	C
Gestionar y mantener acuerdos y convenios de participación con los gobiernos municipales y estatales	P
Informar a los habitantes sobre la existencia y características de riesgos o peligros	P

* Las actividades se presentan en letra cursiva

Componente Legal y Jurídico

Las necesidades de manejo y conservación implican la constante definición y elaboración de acuerdos, convenios y contratos, adiciones o propuestas a reglamentos, normas y nue-

vos instrumentos como los del mercado de la conservación que permitan alentar los aprovechamientos sustentables y desalentar los inadecuados, así mismo se deben justificar los criterios para otorgar opiniones sobre solicitudes de concesiones o autorizaciones.

Objetivo particular

- Conservar el patrimonio natural de la Reserva mediante el fortalecimiento y adecuación del marco jurídico y normativo en el cual se desarrolla la aplicación del Programa de Conservación y Manejo.

Metas y resultados esperados

- Establecer acuerdos y convenios adecuados y vigentes.
- Mantener en orden la situación jurídica de la Reserva.
- Generar un marco jurídico para establecer instrumentos de mercado para la conservación.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Actualización del acervo legal</i>	
Recopilar los instrumentos legales que aplican para el manejo de la Reserva	P
Actualizar la base de datos de las disposiciones legales aplicables	P
<i>Instauración de acuerdos y convenios de coadministración</i>	
Apoyar en los arreglos institucionales con usuarios y propietarios para el manejo y la conservación	C
Apoyar en los arreglos de concurrencia con gobiernos, ONG y centros de educación superior	P
<i>Gestión de normatividad en pesquerías</i>	
Promover la revisión y actualización de normas oficiales en materia de pesquerías de camarón, chano norteño, curvina golfina, jaiba, caracol y almeja	P
Gestionar ante la CONAPESCA el cabal cumplimiento de la legislación en materia de expedición de permisos de aprovechamiento pesquero en ANP	C
Gestionar la definición y generación del marco jurídico para el establecimiento de instrumentos de mercado para la conservación en el uso de pesquerías	M
Fomentar el establecimiento de los mecanismos que permitan la operación y negociación de instrumentos de mercado para la conservación sustentados institucionalmente	
<i>Aporte a la difusión y administración</i>	
Coordinar la publicación de las reglas administrativas	C
Orientar a los usuarios en temas de legislación ambiental	P
Fundamentar los usos y destinos de Zona Federal marítimo Terrestre para las actividades de manejo	P
Fundamentar solicitudes para la consecución de recursos financieros y materiales	L

* Las actividades se presentan en letra cursiva

Componente Regulación, Permisos, Concesiones y Autorizaciones

El aprovechamiento y conservación de recursos naturales y la planeación del desarrollo de actividades humanas en la reserva está normado y regulado por diversas leyes, reglamentos, normas oficiales, acuerdos, avisos, tratados internacionales, actas o minutas de tratados, acuerdos binacionales, bajo lineamientos generales de programas sectoriales, los cuales deben ser analizados y priorizados para que sean útiles a los objetivos de manejo. En el componente se propone la elaboración de la normativa específica, desarrollo de procedimientos y expedición de autorizaciones y concesiones para el uso y aprovechamiento de los recursos. También es importante considerar las diferencias administrativas que ocurren en los estados de Sonora y Baja California.

Objetivo particular

- Ordenar las actividades de uso y aprovechamiento de los recursos mediante el establecimiento de los mecanismos adecuados para la solicitud y trámite de autorizaciones.

Metas y resultados esperados

- Trámites definidos y transparentes.
- Desarrollar un manual de trámites y procedimientos.
- Actualizar el padrón de organizaciones pesqueras y socios agremiados.
- Establecer y actualizar el padrón de prestadores de servicios y permisionarios.
- Establecer y actualizar el padrón de concesionarios de Zona Federal Marítimo Terrestre.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Administración de trámites y permisos</i>	
Acordar con las dependencias involucradas en la expedición de permisos, autorizaciones y concesiones (CONANP, SEGOB CONAPESCA, D. G. de Vida Silvestre), los procedimientos, normativa y aplicación para su expedición en la Reserva	C
Elaborar el manual de trámites para la obtención de permisos, autorizaciones y concesiones para la realización de actividades	M
Mantener coordinación estrecha con las dependencias involucradas en la expedición de permisos, autorizaciones y concesiones para el intercambio de información y actualización de la base de datos de usuarios de la Reserva	P
<i>Sistematización y seguimiento de autorizaciones y concesiones</i>	
Homogeneizar y ordenar los permisos para pesca comercial para ambos estados	L
Promover el establecimiento de límites al esfuerzo pesquero	M
Actualizar registros de sitios de desembarque, número de equipos permitidos y especificaciones de los mismos	C
Registrar los concesionarios de zona federal marítimo-terrestre	P
<i>Regulación de pesquerías</i>	
Participar en los trabajos para la creación y revisión de normas oficiales	P

Actividades* y acciones	Plazo
Contribuir en la generación de normas oficiales de aprovechamiento de la especie chano norteño	M
Contribuir en la generación de una norma oficial de aprovechamiento de curvina golfina	C
Establecer un sistema de identificadores, expedidos por la SEMARNAT-CONANP para embarcaciones menores que tengan con permiso vigente de la CONAPESCA	M
Establecer las condiciones de pesca responsable dentro del subcomité que se establezca para ello	M
Regularizar la pesquería de caracol y evaluar las propuestas de veda y zonas exclusivas de aprovechamiento (concesiones) para los grupos de buzos de Puerto Peñasco	M
Unificar criterios con relación a la pesquería y veda de la jaiba específica para la Reserva	L
Promover que a cada permisionario se le entreguen copia certificada en número igual al de espacios autorizados	M

* Las actividades se presentan en letra cursiva

Componente Mecanismos de Participación y Gobernanca

Con el establecimiento del Consejo Asesor (CA) de la Reserva, se instauró uno de los mejores accesos para el intercambio, consulta e interacción con los usuarios y para la generación de arreglos institucionales, tanto formales como informales.

Objetivo particular

- Garantizar la participación de habitantes y usuarios en los mecanismos de autocontrol y responsabilidad en el manejo de la Reserva mediante el establecimiento de foros de opinión.

Metas y resultados esperados

- Promover el acceso a Información.
- Promover la transparencia de los procesos administrativos y de manejo.
- Consolidar la eficiencia y eficacia del Consejo Asesor.
- Fomentar la evaluación y control ciudadano en la aplicación de las políticas públicas.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Operación del Consejo Asesor</i>	
Convocar a reuniones ordinarias y extraordinarias	P
Definir reuniones con ONG e instituciones oficiales involucradas para establecer los mecanismos y políticas de participación y coordinación	C
Establecer reuniones con la participación de usuarios e interesados en el uso y manejo	P
Efectuar reuniones para revisar y validar el POA	P
Coadyuvar en la conformación de comités sociales de vigilancia	P

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Impulso y consolidación del Consejo Asesor</i>	
Evaluar y establecer los subconsejos necesarios (regionales o temáticos)	P
Establecer reuniones con la participación de los gobiernos de los estados a través de las instancias de ecología, pesca y acuicultura	P
Establecer reuniones con los subsecretarios para instituir los mecanismos y políticas de participación y coordinación con usuarios	P
Desarrollar un programa de capacitación y actualización para los miembros del Consejo Asesor	P

* Las actividades se presentan en letra cursiva

Componente Procuración de Recursos e Incentivos

La Reserva ha operado con recursos fiscales y recursos externos otorgados por Banco Mundial a través del Programa Frontera Norte y GEF. Los recursos se han ejercido mediante la ejecución de los Programas Operativos Anuales con los cuales se han cubierto sueldos, servicios, combustible, inversión y proyectos especiales como la señalización.

Objetivo particular

- Consolidar el manejo a través de fondos provenientes de la cooperación internacional y otras fuentes de financiamiento complementarias a los recursos fiscales.

Metas y resultados esperados

- Obtener y asegurar recursos financieros adicionales.
- Gestionar donaciones en especie (mobiliario y equipo).

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Financiamiento a partir de fuentes alternativas</i>	
Identificar las fuentes alternativas de financiamiento	P
Estructurar y argumentar solicitudes de recursos por proyecto ante organismos nacionales e internacionales	P
Estructurar y argumentar solicitudes de bienes muebles e inmuebles ante donadores potenciales	P
Desarrollar mecanismos de generación de fondos	P
Desarrollar un programa para el cobro de derechos por el uso, goce o aprovechamiento de los elementos marinos de dominio público	P
Elaborar y promover la venta de materiales promocionales (tarjetas postales, videos, camisetas)	P
Promover la imagen y objetivos de la Reserva entre los sectores productivos de la región, definiendo modos y medios para recibir sus aportaciones en especie	P

* Las actividades se presentan en letra cursiva

Componente Cooperación Internacional

Dada la importancia que posee el manejo de la Cuenca Baja del Río Colorado y en especial su delta, se desarrolló un gran esfuerzo para contar con una adecuada planeación y participación en reuniones de trabajo con personal de México y los Estados Unidos de América de la Comisión Internacional de Límites y Aguas (CILA/IBWC); el Buró de Reclamación de los Estados Unidos de América (BOR); en México, la Comisión Nacional del Agua (CNA) Gerencia Baja California, y la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). Así mismo, la Reserva participa en varios acuerdos binacionales y trilaterales de cooperación entre las Áreas Naturales Protegidas de la frontera norte y en grupos de trabajo que atienden flora y fauna de interés binacional y trilateral, algunos en el marco de la Convención Ramsar y la Red Hemisférica de Reservas de aves playeras.

Objetivo particular

- Incrementar la eficiencia de los mecanismos de conservación mediante la consolidación de la participación y cooperación con las diversas instancias internacionales que apoyan su gestión.

Metas y resultados esperados

- Promover actividades de cooperación e intercambio con instancias internacionales.
- Promover apoyos adicionales en especie y efectivo que consoliden la participación de la Reserva en acuerdos o convenios internacionales.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Obtención de mayores volúmenes de agua dulce</i>	
Lograr que la administración de la Reserva forme parte del Consejo de Cuenca del Río Colorado	P
Argumentar y obtener los volúmenes de agua dulce necesarios para los procesos ecológicos de la Reserva	P
<i>Seguimiento a acuerdos y proyectos</i>	
Dar seguimiento a los acuerdos y proyectos del IV Grupo de Trabajo en Asuntos Ambientales en el seno de la CILA	P
Dar seguimiento a los acuerdos y proyectos conjuntos a partir de la Carta de Intención firmada por Departamento del Interior de los Estados Unidos de América y la SEMARNAT, para la cooperación entre la Reserva de la Biosfera Alto Golfo y el Refugio Imperial en los Estados Unidos	P
<i>Participación en los grupos internacionales en materia ambiental</i>	
Participar en los siguientes grupos de trabajo: Grupo de evaluación y recuperación del pez cachorrillo del desierto, palmoteador de Yuma y falso camaleón del Gran Desierto; Grupo de consulta para la actualización del plan de manejo de aves acuáticas de norteamérica; Comité Internacional para la Recuperación de la Vaquita (CIRVA); Grupo Binacional Cooperativo para el Manejo de las Áreas Naturales Protegidas en la Frontera México-EUA; grupos de trabajo de la Convención Ramsar y la Red Hemisférica de Reservas de Aves Playeras, y la Red de Áreas Marinas Protegidas de Norteamérica de la CCA	P

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Gestión de acuerdos y convenios en materias de investigación, con instituciones en EUA y México</i>	
Gestionar acuerdos con las siguientes instituciones: Buró de Investigación Aplicada en Antropología; Universidad de Arizona; Buró de Reclamación; Defensores de la Vida Silvestre; Alianza Internacional del Desierto Sonorense; Servicio Nacional de Pesquerías Marinas; <i>Sonoran Institute</i> ; Servicio de Pesca y Vida Silvestre; Servicio Geológico; Colegio del Oeste de Arizona, y Fondo Mundial para la Vida Silvestre	P

* Las actividades se presentan en letra cursiva

Componente Planeación Estratégica y Actualización del Programa de Conservación y Manejo

La diversidad de actividades hacen complejo el logro de los objetivos y actividades del Programa de Conservación y Manejo, por ello es indispensable que las estrategias, actividades y reglas administrativas puedan ser evaluadas, y en función de su avance y evolución puedan ser modificadas y ajustadas a las nuevas necesidades de manejo y disponibilidad de recursos.

Objetivos particulares

- Planificar la actualización del presente programa mediante el análisis de los resultados de ejecución del presente programa y en las necesidades del área como resultado de los procesos ecológicos y socioeconómicos que se presenten.
- Eficientar la aplicación de este programa mediante el establecimiento de mecanismos de control y evaluación de todas las acciones y proyectos realizados.

Metas y resultados esperados

- Establecer un mecanismo de calificación y evaluación.
- Desarrollar un Programa de evaluación de fortalezas y debilidades del Programa de Conservación y Manejo.

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Evaluación, revisión y actualización del programa de conservación y manejo</i>	
Evaluar avances y efectividad de las acciones propuestas en el Programa de Conservación y Manejo, para identificar posibles modificaciones	P
Actualizar el Programa de Conservación y Manejo	P
Elaborar los Programas Operativos Anuales	P
Hacer partícipes a los diferentes sectores de usuarios en la programación para el manejo	P
Tomar en cuenta los acuerdos que emita el Consejo Asesor	P

* Las actividades se presentan en letra cursiva

7

Ordenamiento ecológico y zonificación

ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

Para desarrollar la subzonificación fue necesario considerar los siguientes ordenamientos ecológicos desarrollados o en proceso: de Baja California, el Plan de Ordenamiento Ecológico del Estado (escala 1: 250,000) y el Ordenamiento Turístico, Ecológico del Corredor Turístico San Felipe-Puertecitos, que se apega a las Unidades de Gestión Ambiental del propio Plan de Ordenamiento Estatal; de Sonora, los resultados del “Taller de identificación para prioridades de conservación en el delta del Río Colorado”, el Proyecto Estatal de Ordenamiento Territorial (PEOT) y la Declaratoria del Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California (DOF, 2006). Localmente se consideraron los Programas de Desarrollo Municipal y de Centros de Población, especialmente en los renglones de designación de zonas de preservación ecológica, uso turístico y para desarrollo urbano.

El Ordenamiento del Corredor San Felipe-Puertecitos, en Baja California, abarca la porción norte del fundo legal del poblado de San Felipe que incluye el macizo montañoso de Punta Machorro y la planicie costera (zona de campos turísticos) entre Punta Machorro y el sistema de esteros La Ramada. En este Ordenamiento se establecen zonas de conservación y uso turístico acordes con la declaratoria de la reserva, con recomendaciones de densidad habitacional, uso de playa y disposiciones ambientales vigentes en materia de impacto ambiental, vida silvestre y la propia Reserva.

SUBZONIFICACIÓN

La subsubzonificación es una herramienta que delimita las superficies con condiciones similares dentro del ANP, las cuales se definen mediante el empleo de criterios que permiten identificar necesidades de protección, uso y conservación tienen como finalidad hacer factible el manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

El establecimiento de la subzonificación se fundamenta de lo establecido en el Decreto de creación de la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado y emplea los lineamientos señalados en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Áreas Naturales Protegidas.

Criterios de subzonificación

Para establecer la subzonificación de la Reserva se tomaron en cuenta los siguientes criterios:

- a) Ecológicos. Se consideran los ecosistemas con énfasis en las áreas ocupadas por las especies de importancia ecológica o comercial para sus actividades de reproducción, alimentación o anidación.
- b) De uso. Corresponden a las necesidades de uso para las actividades productivas; pesca, agricultura, minería, investigación, turismo entre otros usos.

Metodología

La Reserva cuenta con una zonificación primaria integrada por una Zona Núcleo (Delta del Río Colorado) y una Zona de Amortiguamiento. Originalmente ambas se delimitaron en función de rasgos naturales acordes con sus propósitos de conservación, la vocación natural del suelo, el uso de la zona costera y los recursos marinos, la presencia de humedales o zonas sujetas a inundación, la presencia de especies marinas y las aguas marinas.

La Zona de Amortiguamiento se subzonificó mediante la técnica de integración de Unidades Ambientales para definir Subzonas específicas considerando su uso actual como terrenos agrícolas, urbanos o suburbanos así como los usos y actividades presentes, lo que dio origen a siete categorías de subzonificación. Uno de los criterios más importantes para establecer la Subzona de Preservación Área de Conservación Vaquita fue precisamente que allí se ha detectado una mayor frecuencia de avistamientos.

ZONAS DE MANEJO

Zona Núcleo

- Comprende las superficies mejor conservadas, que alojan fenómenos naturales de especial importancia como sitios de reproducción y alimentación de especies marinas, sitios de anidación de aves migratorias y procesos ecológicos relevantes. La Zona Núcleo, denominada Delta del Río Colorado comprende una superficie de 164,779.75 ha. Abarca los sitios identificados como desembocadura del Río Colorado que incluye el cauce principal (conocido localmente como El Zanjón o “bocana”), los canales de la Baja, de en medio y de Sonora, las Islas Montague/Gore y Pelicano, la mayor parte de la Ciénega de Santa Clara, los esteros de La Ramada y los canales y zonas someras frente al poblado de El Golfo de Santa Clara, la Punta Zacatosa y El Chinero. Es una zona en la que no se permite ningún tipo de aprovechamiento extractivo ni los cambios en el uso de suelo, permitiéndose únicamente la realización de actividades de control de especies nocivas, ecoturismo o turismo de bajo impacto, educación ambiental con el establecimiento de senderos interpretativos, tránsito de embarcaciones, investigación y monitoreo, actividades de restauración así como señalización.

Actividades permitidas	Actividades prohibidas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Control de especies nocivas 2. Ecoturismo o turismo de bajo impacto 3. Educación ambiental 4. Investigación y monitoreo 5. Navegación en tránsito 6. Recorridos en embarcaciones con fines turísticos 7. Restauración 8. Senderos interpretativos 9. Señalización 	<ol style="list-style-type: none"> 10. Actividades acuático-recreativas 11. Actividades cinegéticas 12. Acuicultura de fomento y didáctica 13. Agricultura 14. Apertura de brechas o caminos 15. Aprovechamiento de bancos de material 16. Aprovechamiento forestal no maderable 17. Arrecifes artificiales 18. Buceo (autónomo o libre) 19. Campamentos pesqueros temporales 20. Cambio de uso de suelo 21. Captura manual de moluscos 22. Confinamiento de residuos 23. Construcción de infraestructura turística 24. Construcción de obra pública o privada. 25. Cultivo comercial de crustáceos, moluscos o peces, en estanquería 26. Cultivo de especies halófitas 27. Desarrollos inmobiliarios en zona costera 28. Encender fogatas 29. Exploración minera 30. Explotación minera 31. Extracción de tule o carrizo 32. Ganadería 33. Maricultivo comercial 34. Modificación de dunas 35. Modificación de la línea de costa 36. Modificar flujos de marea 37. Perforación de pozos 38. Pesca con alta selectividad multiespecífica 39. Pesca con baja selectividad multiespecífica y alto riesgo de captura incidental 40. Pesca con baja selectividad multiespecífica y bajo riesgo de captura incidental 41. Pesca de consumo doméstico 42. Pesca de fomento 43. Pesca deportivo-recreativa 44. Pesca didáctica 45. Recorridos o carreras terrestres con vehículos motorizados 46. Remover o extraer subproductos de flora y fauna silvestre 47. Sitios de campamento turístico 48. Sitios de uso de vehículos todoterreno 49. Turismo 50. Uso de aerobotes o pateras 51. Uso de embarcaciones con motor fuera de borda a gasolina

Zona de Amortiguamiento

Comprende superficies en donde podrán realizarse actividades productivas emprendidas por las comunidades que ahí habiten. En Baja California ocupa la planicie de inundación del delta entre la carretera Mexicali-San Felipe y la línea de costa, la zona de bajadas al norte de San Felipe y los macizos montañosos de Punta Machorro, El Chinero y Las Pintas. En Sonora comprende una pequeña porción del Valle agrícola de San Luis Río Colorado, parte de la Mesa de Andrade, la porción costera del Gran Desierto de Altar, la Mesa de Sonora, la Bahía Adair y los esteros en su línea de costa. La Zona de Amortiguamiento abarca una superficie de 769,976.50 ha, la cual se subzonificó conforme a los criterios de zonificación arriba descritos y lo establecido en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Áreas Naturales Protegidas, generándose la siguiente:

Subzonificación

Subzona de Preservación Área de Conservación Vaquita

Corresponde a una superficie de 90,513.88 ha en el centro-sur de la Reserva. Las actividades compatibles con los objetivos de esta subzona son las actividades de conservación e investigación científica, incluida la pesca de fomento, la educación ambiental, el ecoturismo o turismo de bajo impacto, el tránsito de embarcaciones, la captura manual de moluscos, la instalación de señalización así como las actividades productivas de bajo impacto ambiental que no impliquen el uso de artes de pesca con baja selectividad multiespecífica y alto riesgo de captura incidental. En esta subzona no se permitirán las actividades productivas que modifiquen el hábitat de la vaquita ni de las especies de las que se alimenta, tales como el establecimiento de arrecifes artificiales, la exploración y explotación minera, la modificación de flujos de marea, la perforación de pozos, ni las actividades pesqueras que utilicen artes de baja selectividad multiespecífica y alto riesgo de captura incidental (arrastre camarones); deberá cuidarse que los niveles de ruido generados por motores y otras actividades no ocasionen perturbaciones sobre la población de vaquita y otras especies presentes en la subzona.

Actividades permitidas	Actividades prohibidas	Actividades incompatibles*
<ol style="list-style-type: none"> 1. Buceo (autónomo o libre) 2. Captura manual de moluscos 3. Control de especies nocivas 4. Ecoturismo o turismo de bajo impacto 5. Educación ambiental 6. Investigación y monitoreo 7. Navegación en tránsito 8. Pesca con alta selectividad 9. Pesca de fomento 10. Pesca deportivo-recreativa 11. Pesca didáctica 12. Recorridos en embarcaciones con fines turísticos 13. Restauración 14. Señalización 15. Turismo 16. Uso de embarcaciones con motor fuera de borda a gasolina 	<ol style="list-style-type: none"> 17. Arrecifes artificiales 18. Exploración minera 19. Explotación minera 20. Modificar flujos de marea 21. Perforación de pozos 22. Pesca con baja selectividad multiespecífica y alto riesgo de captura incidental. 23. Pesca con baja selectividad multiespecífica y bajo riesgo de captura incidental. 	<ol style="list-style-type: none"> 24. Actividades acuático-recreativas 25. Actividades cinegéticas 26. Acuicultura de fomento y didáctica 27. Agricultura 28. Apertura de brechas o caminos 29. Aprovechamiento de bancos de material 30. Aprovechamiento forestal no maderable 31. Cambio de uso de suelo 32. Campamentos pesqueros temporales 33. Confinamiento de residuos 34. Construcción de infraestructura turística 35. Construcción de obra pública o privada. 36. Cultivo comercial de crustáceos, moluscos o peces, en estanquería 37. Cultivo de especies halófitas 38. Desarrollos inmobiliarios en zona costera 39. Encender fogatas 40. Extracción de tule o carrizo 41. Ganadería 42. Maricultivo comercial 43. Modificación de dunas 44. Modificación de la línea de costa 45. Pesca de consumo doméstico 46. Recorridos o carreras terrestres con vehículos motorizados 47. Remover o extraer subproductos de flora y fauna silvestre 48. Senderos interpretativos 49. Sitios de campamento turístico 50. Sitios de uso de vehículos todoterreno 51. Uso de aerobotes o pateras

* Son actividades cuya realización no es posible por impedimentos físicos, mecánicos o por ser contradictorios con los usos asignados a la Subzona.

Subzona de Uso Tradicional Mesa de Andrade

Corresponde a una superficie de 1,121.98 ha. Las actividades compatibles con los objetivos de esta subzona son las que no amenacen o perturben la estructura natural de las poblaciones y ecosistemas o los mecanismos propios para su recuperación, como investigación científica, educación ambiental, ecoturismo (campismo, fogatas), construcción de infraestructura de apoyo para educación ambiental y ecoturismo utilizando eco-tecnias y materiales tradicionales de construcción propios de la región, aprovechamiento de los recursos naturales para la satisfacción de las necesidades económicas básicas y de autoconsumo de los pobladores con métodos tradicionales enfocados a la sustentabilidad, así como el aprovechamiento de bancos de material (arena y grava) con su autorización correspondiente y la agricultura con especies no modificadas genéticamente. En esta subzona no se permite el cambio de uso de suelo ni la apertura de caminos, los aprovechamientos forestales no maderables, el establecimiento de obra pública o privada, incluido el establecimiento de sitios de campamento turísticos, confinamientos de residuos y perforación de pozos, las actividades de exploración y explotación minera, la ganadería, los recorridos o carreras terrestres con vehículos motorizados o la definición de sitios para el uso de vehículos todoterreno.

Actividades permitidas	Actividades prohibidas	Actividades incompatibles*
<ol style="list-style-type: none"> 1. Actividades cinegéticas 2. Agricultura 3. Aprovechamiento de bancos de material 4. Construcción de infraestructura turística 5. Control de especies nocivas 6. Ecoturismo o turismo de bajo impacto 7. Educación ambiental 8. Encender fogatas 9. Exploración minera 10. Investigación y monitoreo 11. Modificación de dunas 12. Restauración 13. Senderos interpretativos 14. Señalización 15. Turismo 	<ol style="list-style-type: none"> 16. Apertura de brechas o caminos 17. Aprovechamiento forestal no maderable 18. Cambio de uso de suelo 19. Confinamiento de residuos 20. Construcción de obra pública o privada 21. Explotación minera 22. Ganadería 23. Perforación de pozos 24. Recorridos o carreras terrestres con vehículos motorizados 25. Sitios de campamento turístico 26. Sitios de uso de vehículos todoterreno 	<ol style="list-style-type: none"> 27. Actividades acuático-recreativas 28. Acuicultura de fomento y didáctica 29. Arrecifes artificiales 30. Buceo (autónomo o libre) 31. Campamentos pesqueros temporales 32. Captura manual de moluscos 33. Cultivo comercial de crustáceos, moluscos o peces, en estanquería 34. Cultivo de especies halófitas 35. Desarrollos inmobiliarios en zona costera 36. Extracción de tule o carrizo 37. Maricultivo comercial 38. Modificación de la línea de costa 39. Modificar flujos de marea 40. Navegación en tránsito 41. Uso de artes de pesca con baja selectividad multiespecífica y alto riesgo de captura incidental. 42. Uso de artes de pesca con baja selectividad multiespecífica con bajo riesgo de captura incidental. 43. Uso de artes de pesca con alta selectividad multiespecífica. 44. Pesca de consumo doméstico 45. Pesca de fomento 46. Pesca deportivo-recreativa 47. Pesca didáctica 48. Recorridos en embarcaciones con fines turísticos 49. Remover o extraer subproductos de flora y fauna silvestre 50. Uso de aerobotes o pateras 51. Uso de embarcaciones con motor fuera de borda a gasolina

*Son actividades cuya realización no es posible por impedimentos físicos, mecánicos o por ser contradictorios con los usos asignados a la Subzona.

Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales

Comprende una superficie total de 663,170.68 ha de superficies marinas, terrestres y humedales, definidas por los polígonos correspondientes a las subzonas: cauce del Río Colorado (Zanjón), Aguas Costeras, Aguas Marinas Alto Golfo de California, Aguas Costeras Bahía Adair, Distrito Acuícola, Ciénega de Santa Clara Norte, Drenes Riíto-Wellton-Mohawk, Sistema de Dunas Gran Desierto de Altar, Planicie Deltaica Baja California, Mesa de Sonora, Franja Desértica Mesa Rica-El Doctor, Humedales de Bahía Adair, La Salina Grande (exploración) y Salitrales de Bahía Adair (exploración) y Salinas Ometepec (exploración).

Estas subzonas tienen por objeto el desarrollo de actividades productivas bajo esquemas de sustentabilidad y la regulación y control estrictos del uso de los recursos naturales. Las actividades compatibles con los objetivos de esta subzona son el aprovechamiento y manejo de recursos naturales renovables (pesca comercial, pesca deportivo-recreativa, acuicultura de especies nativas, actividades cinegéticas, exploración minera, etc.) que generen beneficios preferentes a pobladores de la Reserva; actividades de investigación científica, educación ambiental y turísticas.

Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Cauce del Río Colorado Zanjón

Corresponde a una superficie de 5,443.56 ha, integrada por una porción del Río Colorado y una franja terrestre en ambos lados del río, corresponde a porciones de la planicie del delta, es el sitio con mayor actividad de campamentos pesqueros temporales. En esta subzona se permite el desarrollo de actividades acuático-recreativas, la acuicultura y pesca comercial (con excepción de la pesca de arrastre), así como el establecimiento de campamentos pesqueros temporales, las actividades turísticas de bajo impacto o de ecoturismo, la educación ambiental y la investigación científica, así como los recorridos en embarcaciones. No está permitido el cambio de uso de suelo ni las actividades agropecuarias, la apertura de brechas o caminos, el aprovechamiento de bancos de material, la construcción de obra pública o privada, incluyendo el confinamiento de residuos y la perforación de pozos, ni la construcción de infraestructura turística incluyendo sitios de campamento turístico ni para el uso de vehículos todoterreno, las actividades de exploración y explotación minera, la modificación de la línea de costa, los flujos de marea así como la pesca de arrastre.

Actividades permitidas	Actividades prohibidas	Actividades incompatibles*
1. Actividades acuático-recreativas 2. Acuicultura de fomento y didáctica 3. Campamentos pesqueros temporales 4. Control de especies nocivas 5. Cultivo comercial de crustáceos, moluscos o peces, en estanquería 6. Ecoturismo o turismo de bajo impacto 7. Educación ambiental 8. Encender fogatas 9. Investigación y monitoreo 10. Navegación en tránsito 11. Pesca con alta selectividad multiespecífica 12. Pesca con baja selectividad multiespecífica y alto riesgo de captura incidental. 13. Pesca de consumo doméstico 14. Pesca de fomento 15. Pesca deportivo-recreativa 16. Pesca didáctica 17. Recorridos en embarcaciones con fines turísticos 18. Restauración 19. Senderos interpretativos 20. Señalización 21. Turismo 22. Uso de embarcaciones con motor fuera de borda a gasolina	23. Agricultura 24. Apertura de brechas o caminos 25. Aprovechamiento de bancos de material 26. Cambio de uso de suelo 27. Confinamiento de residuos 28. Construcción de infraestructura turística 29. Construcción de obra pública o privada 30. Exploración minera 31. Explotación minera 32. Ganadería 33. Modificación de la línea de costa 34. Modificar flujos de marea 35. Perforación de pozos 36. Pesca con baja selectividad multiespecífica con bajo riesgo de captura incidental 37. Recorridos o carreras terrestres con vehículos motorizados 38. Sitios de campamento turístico 39. Sitios de uso de vehículos todoterreno	40. Actividades cinegéticas 41. Aprovechamiento forestal no maderable 42. Arrecifes artificiales 43. Buceo (autónomo o libre) 44. Captura manual de moluscos 45. Cultivo de especies halófitas 46. Desarrollos inmobiliarios en zona costera 47. Extracción de tule o carrizo 48. Maricultivo comercial 49. Modificación de dunas 50. Remover o extraer subproductos de flora y fauna silvestre 51. Uso de aerobotes o pateras

* Son actividades cuya realización no es posible por impedimentos físicos, mecánicos o por ser contradictorios con los usos asignados a la Subzona.

Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Aguas Costeras

Está conformada por dos polígonos constituidos por la porción costera de las aguas de la zona de amortiguamiento desde la línea de costa y hasta la isobata de 5 brazas o una distancia a la costa de 3 millas náuticas, con una superficie total de 69,655.81 ha, los polígonos son: el primero localizado frente a la costa del estado de Sonora entre El Golfo de Santa Clara y Punta Borrascosa y el segundo frente a las costas de Baja California correspondiente a la región norte de San Felipe desde el límite de la Zona Núcleo frente al Estero La Ramada y hasta el límite sur de la Reserva.

Las actividades compatibles con los objetivos de esta subzona son: las pesqueras y turísticas como los campamentos turísticos en periodos vacacionales y el uso de vehículos todoterreno (trimotos, cuatrimotos, areneros) en sitios específicos, maricultura con especies nativas que no provoque alteraciones en la línea de costa y conforme a un programa de ordenamiento, las actividades de investigación en materia de pesquerías autorizada por las dependencias correspondientes y el uso de artes de pesca selectivas, en esta subzona no está permitida la pesca mediante la técnica de arrastre.

La investigación para el desarrollo de proyectos tecnológicos deberá avalarse por las instancias competentes a fin de evitar daños al ambiente o las especies. Los usuarios que desarrollen actividades de pesca o turísticas, se harán responsables del manejo de todos los desechos orgánicos e inorgánicos generados en el desarrollo de sus actividades y de disponerlos en los sitios adecuados. La Zona Federal Marítimo Terrestre no podrá ser destinada a los usos para el establecimiento de infraestructura turística.

Actividades permitidas	Actividades prohibidas	Actividades incompatibles*
1. Actividades acuático-recreativas 2. Arrecifes artificiales 3. Buceo (autónomo o libre) 4. Campamentos pesqueros temporales 5. Captura manual de moluscos 6. Control de especies nocivas 7. Ecoturismo o turismo de bajo impacto 8. Educación ambiental 9. Encender fogatas 10. Investigación y monitoreo 11. Maricultivo comercial 12. Navegación en tránsito 13. Pesca con alta selectividad multiespecífica. 14. Pesca con baja selectividad multiespecífica y alto riesgo de captura incidental. 15. Pesca de consumo doméstico 16. Pesca de fomento 17. Pesca deportivo-recreativa 18. Pesca didáctica 19. Recorridos en embarcaciones con fines turísticos 20. Restauración 21. Señalización 22. Sitios de campamento turístico 23. Sitios de uso de vehículos todoterreno 24. Turismo 25. Uso de embarcaciones con motor fuera de borda a gasolina	26. Bancos de material 27. Confinamiento de residuos 28. Construcción de infraestructura turística 29. Construcción de obra pública o privada. 30. Desarrollos inmobiliarios en zona costera 31. Explotación minera 32. Exploración minera 33. Modificación de la línea de costa 34. Modificar flujos de marea 35. Perforación de pozos 36. Pesca con baja selectividad multiespecífica con bajo riesgo de captura incidental. 37. Recorridos o carreras terrestres con vehículos motorizados 38. Uso de aerobotes o pateras	39. Actividades cinegéticas 40. Acuicultura de fomento y didáctica 41. Agricultura 42. Apertura de brechas o caminos 43. Aprovechamiento forestal no maderable 44. Cambio de uso de suelo 45. Cultivo comercial de crustáceos, moluscos o peces, en estanquería 46. Cultivo de especies halófitas 47. Extracción de tule o carrizo 48. Ganadería 49. Modificación de dunas 50. Remover o extraer subproductos de flora y fauna silvestre 51. Senderos interpretativos

* Son actividades cuya realización no es posible por impedimentos físicos, mecánicos o por ser contradictorios con los usos asignados a la Subzona.

Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Aguas Marinas Alto Golfo de California

Esta subzona tiene una superficie total de 216,059.27 ha y es el sitio con mayor actividad pesquera. Las actividades compatibles con los objetivos de esta subzona son: las productivas como el turismo y ecoturismo, de investigación de proyectos tecnológicos en materia de pesquerías, la pesca deportiva, pesca comercial en embarcaciones menores y mayores, debiendo tomarse las mejores medidas técnicas y tecnológicas que permitan reducir los impactos negativos sobre los ecosistemas y sus especies, así como el uso de los indicadores y métodos de cuantificación óptimos para definir el comportamiento de los ecosistemas con especies bajo aprovechamiento pesquero. La investigación para el desarrollo de proyectos tecnológicos deberá avalarse por las instancias competentes a fin de evitar daños al ambiente o las especies.

Actividades permitidas	Actividades prohibidas	Actividades incompatibles*
<ol style="list-style-type: none"> 1. Actividades acuático-recreativas 2. Arrecifes artificiales 3. Buceo (autónomo o libre) 4. Captura manual de moluscos 5. Ecoturismo o turismo de bajo impacto 6. Educación ambiental 7. Investigación y monitoreo 8. Navegación en tránsito 9. Pesca con alta selectividad multiespecífica. 10. Pesca con baja selectividad multiespecífica y alto riesgo de captura incidental 11. Pesca con baja selectividad multiespecífica con bajo riesgo de captura incidental 12. Pesca de consumo doméstico 13. Pesca de fomento 14. Pesca deportivo-recreativa 15. Pesca didáctica 16. Recorridos en embarcaciones con fines turísticos 17. Señalización 18. Turismo 19. Uso de embarcaciones con motor fuera de borda a gasolina 	<ol style="list-style-type: none"> 20. Construcción de obra pública o privada 21. Modificar flujos de marea 22. Perforación de pozos 	<ol style="list-style-type: none"> 23. Actividades cinegéticas 24. Acuicultura de fomento y didáctica 25. Agricultura 26. Apertura de brechas o caminos 27. Aprovechamiento forestal no maderable 28. Aprovechamiento de bancos de material 29. Cambio de uso de suelo 30. Campamentos pesqueros temporales 31. Confinamiento de residuos 32. Construcción de infraestructura turística 33. Control de especies nocivas 34. Cultivo comercial de crustáceos, moluscos o peces, en estanquería 35. Cultivo de especies halófitas 36. Desarrollos inmobiliarios en zona costera 37. Encender fogatas 38. Exploración minera 39. Explotación minera 40. Extracción de tule o carrizo 41. Ganadería 42. Maricultivo comercial 43. Modificación de dunas 44. Modificación de la línea de costa 45. Recorridos o carreras terrestres con vehículos motorizados 46. Remover o extraer subproductos de flora y fauna silvestre 47. Restauración 48. Senderos interpretativos 49. Sitios de campamento turístico 50. Sitios de uso de vehículos todoterreno 51. Uso de aerobotes o pateras

* Son actividades cuya realización no es posible por impedimentos físicos, mecánicos o por ser contradictorios con los usos asignados a la Subzona.

Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Aguas Costeras de Bahía Adair

Abarca 72,630.96 ha y corresponde a una superficie marina ubicada frente a las costas del municipio de Puerto Peñasco, al sureste de la Reserva, el límite de esta Subzona incluye a la Zona Federal Marítimo Terrestre del municipio de Puerto Peñasco. Las actividades compatibles con los objetivos de esta subzona son las productivas de pesca, turismo, las de investigación en materia de pesquerías, el uso de artes de pesca selectivas como trampas y otras actividades pesqueras que no impliquen la técnica de arrastre, el uso de vehículos todoterreno (trimotos, cuatrimotos, buggies, areneros) en sitios señalados. La maricultura con especies nativas que no provoque alteraciones en la línea de costa ni a los ecosistemas. El aprovechamiento de conchas de organismos muertos de caracol tornillo o conchas de bivalvos podrán autorizarse siempre y cuando se realice de manera artesanal, sin el empleo de maquinaria. Los aprovechamientos mediante la técnica de buceo con hooka deberán darse por buzos capacitados por instituciones con capacidad reconocida en la materia. La Zona Federal Marítimo Terrestre no se destinará a los usos para el establecimiento de infraestructura turística.

Actividades permitidas	Actividades prohibidas	Actividades incompatibles*
<ol style="list-style-type: none"> 1. Actividades acuático-recreativas 2. Arrecifes artificiales 3. Buceo (autónomo o libre) 4. Captura manual de moluscos 5. Control de especies nocivas 6. Ecoturismo o turismo de bajo impacto 7. Educación ambiental 8. Encender fogatas 9. Investigación y monitoreo 10. Maricultivo comercial 11. Navegación en tránsito 12. Pesca con alta selectividad multiespecífica 13. Pesca con baja selectividad multiespecífica y alto riesgo de captura incidental. 14. Pesca de consumo doméstico 15. Pesca de fomento 16. Pesca deportivo-recreativa 17. Pesca didáctica 18. Recorridos en embarcaciones con fines turísticos 19. Remover o extraer subproductos de flora y fauna silvestre 20. Restauración 21. Señalización 22. Sitios de campamento turístico 23. Sitios de uso de vehículos todoterreno 24. Turismo 25. Uso de embarcaciones con motor fuera de borda a gasolina 	<ol style="list-style-type: none"> 26. Campamentos pesqueros temporales 27. Construcción de infraestructura turística 28. Construcción de obra pública o privada 29. Cultivo comercial de crustáceos, moluscos o peces, en estanquería 30. Desarrollos inmobiliarios en zona costera 31. Exploración minera 32. Explotación minera 33. Modificación de la línea de costa 34. Modificar flujos de marea 35. Perforación de pozos 36. Pesca con baja selectividad multiespecífica y con bajo riesgo de captura incidental. 	<ol style="list-style-type: none"> 37. Actividades cinegéticas 38. Acuicultura de fomento y didáctica 39. Agricultura 40. Apertura de brechas o caminos 41. Aprovechamiento forestal no maderable 42. Bancos de material 43. Cambio de uso de suelo 44. Confinamiento de residuos 45. Cultivo de especies halófitas 46. Extracción de tule o carrizo 47. Ganadería 48. Modificación de dunas 49. Recorridos o carreras terrestres con vehículos motorizados 50. Senderos interpretativos 51. Uso de aerobotes o pateras

* Son actividades cuya realización no es posible por impedimentos físicos, mecánicos o por ser contradictorios con los usos asignados a la Subzona.

Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Distritos Acuícolas Golfo de Santa Clara y San Felipe

Esta subzona tiene una superficie total de 8,017.06 ha y está compuesta por dos polígonos: Distrito Acuícola Golfo de Santa Clara y Distrito Acuícola San Felipe. Esta subzona está formada por áreas que por sus características de proximidad a la costa, superficie plana e inundable son aptas para ser destinadas al desarrollo de actividades acuícolas de especies nativas (camaronicultura, piscicultura, ostricultura, plantas halófitas, etc.).

Actividades permitidas	Actividades prohibidas	Actividades incompatibles*
<ol style="list-style-type: none"> 1. Acuicultura de fomento y didáctica 2. Cambio de uso de suelo 3. Captura manual de moluscos 4. Construcción de obra pública o privada. 5. Control de especies nocivas 6. Cultivo comercial de crustáceos, moluscos o peces, en estanquería 7. Cultivo de especies halófitas 8. Educación ambiental 9. Investigación y monitoreo 10. Modificar flujos de marea 11. Restauración 12. Señalización 	<ol style="list-style-type: none"> 13. Actividades cinegéticas 14. Apertura de brechas o caminos 15. Bancos de material 16. Campamentos pesqueros temporales 17. Confinamiento de residuos 18. Construcción de infraestructura turística 19. Desarrollos inmobiliarios en zona costera 20. Encender fogatas 21. Modificación de la línea de costa 22. Pesca de consumo doméstico 23. Pesca deportivo-recreativa 24. Recorridos o carreras terrestres con vehículos motorizados 25. Sitios de uso de vehículos todoterreno 	<ol style="list-style-type: none"> 26. Actividades acuático-recreativas 27. Agricultura 28. Aprovechamiento forestal no maderable 29. Arrecifes artificiales 30. Buceo (autónomo o libre) 31. Ecoturismo o turismo de bajo impacto 32. Exploración minera 33. Explotación minera 34. Extracción de tule o carrizo 35. Ganadería 36. Maricultivo comercial 37. Modificación de dunas 38. Navegación en tránsito 39. Perforación de pozos 40. Pesca con alta selectividad multiespecífica 41. Pesca con baja selectividad multiespecífica y alto riesgo de captura incidental. 42. Pesca con baja selectividad multiespecífica y con bajo riesgo de captura incidental. 43. Pesca de fomento 44. Pesca didáctica 45. Recorridos en embarcaciones con fines turísticos 46. Remover o extraer subproductos de flora y fauna silvestre 47. Senderos interpretativos 48. Sitios de campamento turístico 49. Turismo 50. Uso de aerobotes o pateras 51. Uso de embarcaciones con motor fuera de borda a gasolina

* Son actividades cuya realización no es posible por impedimentos físicos, mecánicos o por ser contradictorios con los usos asignados a la Subzona.

Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Ciénega de Santa Clara Norte

Esta subzona tiene una superficie total de 9,986.49 ha. Las actividades compatibles con los objetivos de esta subzona son: las productivas de bajo impacto como la piscicultura con especies nativas, turismo y ecoturismo. El uso de embarcaciones con motor fuera de borda o eléctricos de hasta de 25 hp (limitados por las condiciones de profundidad y extensión de los canales). Se autoriza la pesca comercial con artes de alta selectividad (cimbra, línea) prohibiéndose las redes agalleras y figas.

Actividades permitidas	Actividades prohibidas	Actividades incompatibles*
1. Actividades acuático-recreativas 2. Actividades cinegéticas 3. Aprovechamiento forestal no maderable 4. Construcción de infraestructura turística 5. Construcción de obra pública o privada 6. Control de especies nocivas 7. Cultivo comercial de crustáceos, moluscos o peces, en estanquería 8. Cultivo de especies halófitas 9. Ecoturismo o turismo de bajo impacto 10. Educación ambiental 11. Encender fogatas 12. Extracción de tule o carrizo 13. Ganadería 14. Investigación y monitoreo 15. Navegación en tránsito 16. Pesca con alta selectividad multiespecífica 17. Pesca de consumo doméstico 18. Pesca de fomento 19. Pesca deportivo-recreativa 20. Pesca didáctica 21. Recorridos en embarcaciones con fines turísticos 22. Restauración 23. Senderos interpretativos 24. Señalización 25. Sitios de campamento turístico 26. Turismo 27. Uso de embarcaciones con motor fuera de borda a gasolina	28. Apertura de brechas o caminos 29. Bancos de material 30. Cambio de uso de suelo 31. Campamentos pesqueros temporales 32. Confinamiento de residuos 33. Exploración minera 34. Explotación minera 35. Modificación de dunas 36. Perforación de pozos 37. Pesca con baja selectividad multiespecífica y con bajo riesgo de captura incidental. 38. Pesca con baja selectividad multiespecífica y alto riesgo de captura incidental. 39. Recorridos o carreras terrestres con vehículos motorizados 40. Remover o extraer subproductos de flora y fauna silvestre 41. Sitios de uso de vehículos todoterreno 42. Uso de aerobotes o pateras	43. Acuicultura de fomento y didáctica 44. Agricultura 45. Arrecifes artificiales 46. Buceo (autónomo o libre) 47. Captura manual de moluscos 48. Desarrollos inmobiliarios en zona costera 49. Maricultivo comercial 50. Modificación de la línea de costa 51. Modificar flujos de marea

* Son actividades cuya realización no es posible por impedimentos físicos, mecánicos o por ser contradictorios con los usos asignados a la Subzona.

Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Drenes Riío-Wellton-Mohawk

Esta subzona comprende 1,762.37 ha. Las actividades compatibles con los objetivos de esta subzona son: las productivas de bajo impacto como la piscicultura rústica o extensiva para la cual se pueden emplear motores fuera de borda a gasolina o eléctricos de hasta de 25 hp (limitados por las condiciones de profundidad y extensión de los canales), agricultura con especies no modificadas genéticamente, el uso de vehículos todoterreno (trimotos, cuatrimotos, buggies, areneros) en sitios señalados, turismo y ecoturismo.

Actividades permitidas	Actividades prohibidas	Actividades incompatibles*
1. Actividades cinegéticas 2. Acuicultura de fomento y didáctica 3. Agricultura 4. Aprovechamiento forestal no maderable 5. Construcción de infraestructura turística 6. Control de especies nocivas 7. Cultivo comercial de crustáceos, moluscos o peces, en estanquería 8. Cultivo de especies halófitas 9. Ecoturismo o turismo de bajo impacto 10. Educación ambiental 11. Encender fogatas 12. Extracción de tule o carrizo 13. Ganadería 14. Investigación y monitoreo 15. Navegación en tránsito 16. Pesca de consumo doméstico 17. Pesca de fomento 18. Pesca deportivo-recreativa 19. Pesca didáctica 20. Remover o extraer subproductos de flora y fauna silvestre 21. Restauración 22. Senderos interpretativos 23. Señalización 24. Sitios de campamento turístico 25. Turismo 26. Uso de embarcaciones con motor fuera de borda	27. Actividades acuático-recreativas 28. Apertura de brechas o caminos 29. Cambio de uso de suelo 30. Confinamiento de residuos 31. Construcción de obra pública o privada. 32. Perforación de pozos 33. Pesca con baja selectividad multiespecífica y con bajo riesgo de captura incidental. 34. Pesca con baja selectividad multiespecífica y alto riesgo de captura incidental. 35. Recorridos o carreras terrestres con vehículos motorizados 36. Sitios de uso de vehículos todoterreno 37. Uso de aerobotes o pateras	38. Arrecifes artificiales 39. Bancos de material 40. Buceo (autónomo o libre) 41. Campamentos pesqueros temporales 42. Captura manual de moluscos 43. Desarrollos inmobiliarios en zona costera 44. Exploración minera 45. Explotación minera 46. Maricultivo comercial 47. Modificación de dunas 48. Modificación de la línea de costa 49. Modificar flujos de marea 50. Pesca con alta selectividad multiespecífica 51. Recorridos en embarcaciones con fines turísticos

* Son actividades cuya realización no es posible por impedimentos físicos, mecánicos o por ser contradictorios con los usos asignados a la Subzona.

Subzona de Aprovechamiento Sustentable de Los Recursos Naturales Sistema de Dunas Gran Desierto de Altar

Se ubica al noreste de la Reserva, con una superficie de 67,717.71 ha. Las actividades compatibles con los objetivos de esta subzona son: las productivas que no generen impactos significativos al entorno como el turismo, los recorridos o carreras terrestres con vehículos motorizados que realicen en los sitios establecidos para tal fin, el uso de vehículos todoterreno (trimotos, cuatrimotos, buggies, areneros) en sitios señalados, la piscicultura con especies nativas, camaronicultura y ecoturismo, entre otras. Los desarrollos de granjas acuícolas no deberán sobrepasar en ningún momento la capacidad de carga de los ecosistemas donde se ubiquen, contarán con los elementos técnicos y tecnológicos que aseguren un mínimo de impacto al ambiente y las especies. Durante la operación de los cultivos se deberá garantizar que no se aporten nutrientes o desperdicios al ecosistema. En su caso, el volumen de extracción de agua del subsuelo deberán ser tales que no afecten a los mantos freáticos, ni a los procesos geohidrológicos naturales. Para la construcción de canales de llamada deberán emplearse técnicas que no impliquen su funcionamiento a cielo abierto, como la conducción entubada o techada. Los cárcamos de bombeo deberán contar con técnicas que limiten o impidan la succión de las especies o sus larvas.

Actividades permitidas	Actividades prohibidas	Actividades incompatibles*
<ol style="list-style-type: none"> 1. Actividades cinegéticas 2. Cambio de uso de suelo 3. Construcción de obra pública o privada. 4. Control de especies nocivas 5. Cultivo comercial de crustáceos, moluscos o peces, en estanquería 6. Cultivo de especies halófitas 7. Ecoturismo o turismo de bajo impacto 8. Educación ambiental 9. Encender fogatas 10. Ganadería 11. Investigación y monitoreo 12. Perforación de pozos 13. Recorridos o carreras terrestres con vehículos motorizados 14. Restauración 15. Senderos interpretativos 16. Señalización 17. Sitios de campamento turístico 18. Sitios de uso de vehículos todoterreno 19. Turismo 	<ol style="list-style-type: none"> 20. Agricultura 21. Apertura de brechas o caminos 22. Aprovechamiento forestal no maderable 23. Bancos de material 24. Confinamiento de residuos 25. Desarrollos inmobiliarios en zona costera 26. Exploración minera 27. Explotación minera 28. Modificación de dunas 29. Modificación de la línea de costa 30. Modificar flujos de marea 31. Remover o extraer subproductos de flora y fauna silvestre 	<ol style="list-style-type: none"> 32. Actividades acuático-recreativas 33. Acuacultura de fomento y didáctica 34. Arrecifes artificiales 35. Buceo (autónomo o libre) 36. Campamentos pesqueros temporales 37. Captura manual de moluscos 38. Extracción de tule o carrizo 39. Maricultivo comercial 40. Navegación en tránsito 41. Pesca con alta selectividad multiespecífica 42. Pesca con baja selectividad multiespecífica y con bajo riesgo de captura incidental. 43. Pesca con baja selectividad multiespecífica y alto riesgo de captura incidental. 44. Pesca de consumo doméstico 45. Pesca de fomento 46. Pesca deportivo-recreativa 47. Pesca didáctica 48. Recorridos en embarcaciones con fines turísticos 49. Uso de aerobotes o pateras 50. Uso de chinchorros de maneras pasivas, fijas, tiranteados o dormidos 51. Uso de embarcaciones con motor fuera de borda a gasolina

* Son actividades cuya realización no es posible por impedimentos físicos, mecánicos o por ser contradictorios con los usos asignados a la Subzona.

Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Planicie Deltaica Baja California

Comprende una superficie aproximada de 139,462.15 ha en su mayor parte corresponde a terrenos inundables del delta del Río Colorado. Las actividades compatibles con los objetivos de esta subzona son: las productivas que no causen deterioro significativo como el turismo, ecoturismo y el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre.

Actividades permitidas	Actividades prohibidas	Actividades incompatibles*
<ol style="list-style-type: none"> 1. Construcción de infraestructura turística 2. Control de especies nocivas 3. Ecoturismo o turismo de bajo impacto 4. Educación ambiental 5. Encender fogatas 6. Investigación y monitoreo 7. Restauración 8. Senderos interpretativos 9. Señalización 10. Sitios de campamento turístico 11. Turismo 	<ol style="list-style-type: none"> 12. Actividades cinegéticas 13. Acuicultura de fomento y didáctica 14. Agricultura 15. Apertura de brechas o caminos 16. Bancos de material 17. Cambio de uso de suelo 18. Campamentos pesqueros temporales 19. Confinamiento de residuos 20. Construcción de obra pública o privada 21. Cultivo comercial de crustáceos, moluscos o peces, en estanquería 22. Desarrollos inmobiliarios en zona costera 23. Explotación minera 24. Ganadería 25. Modificación de dunas 26. Modificación de la línea de costa 27. Modificar flujos de marea 28. Perforación de pozos 29. Recorridos o carreras terrestres con vehículos motorizados 30. Remover o extraer subproductos de flora y fauna silvestre 31. Sitios de uso de vehículos todoterreno 	<ol style="list-style-type: none"> 32. Actividades acuático-recreativas 33. Aprovechamiento forestal no maderable 34. Arrecifes artificiales 35. Buceo (autónomo o libre) 36. Captura manual de moluscos 37. Cultivo de especies halófitas 38. Exploración minera 39. Extracción de tule o carrizo 40. Maricultivo comercial 41. Navegación en tránsito 42. Pesca con alta selectividad multiespecífica 43. Pesca con baja selectividad multiespecífica y con bajo riesgo de captura incidental. 44. Pesca con baja selectividad multiespecífica y alto riesgo de captura incidental. 45. Pesca de consumo doméstico 46. Pesca de fomento 47. Pesca deportivo-recreativa 48. Pesca didáctica 49. Recorridos en embarcaciones con fines turísticos 50. Uso de aerobotes o pateras 51. Uso de embarcaciones con motor fuera de borda a gasolina

* Son actividades cuya realización no es posible por impedimentos físicos, mecánicos o por ser contradictorios con los usos asignados a la Subzona.

Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Mesa de Sonora

Tiene una superficie de 34,174.21 ha y corresponde a una extensión ubicada al noreste de la Reserva. Se caracteriza por sus suelos en extremo sensibles a factores de erosión, por lo que las actividades humanas deberán limitarse a los caminos y sitios previamente utilizados. Las actividades compatibles con los objetivos de esta subzona son: el turismo, educación ambiental, investigación científica, ecoturismo, uso de vehículos todoterreno (trimotos, cuatrimotos, buggies, areneros) en los caminos y sitios señalados, aprovechamiento y manejo de los recursos naturales renovables siempre que estas acciones generen beneficios preferentemente para los pobladores locales. Los bancos de material deberán ser autorizados mediante estudios de impacto ambiental. Debido a la abundancia de material fosilífero, antes de cualquier construcción o modificación del paisaje deberá llevarse a cabo el rescate de sitios de interés paleontológico. Los aprovechamientos forestales no maderables deberán efectuarse sobre material muerto.

Actividades permitidas	Actividades prohibidas	Actividades incompatibles*
<ol style="list-style-type: none"> 1. Actividades cinegéticas 2. Aprovechamiento forestal no maderable 3. Bancos de material 4. Construcción de infraestructura turística 5. Construcción de obra pública o privada. 6. Control de especies nocivas 7. Ecoturismo o turismo de bajo impacto 8. Educación ambiental 9. Encender fogatas 10. Ganadería 11. Investigación y monitoreo 12. Perforación de pozos 13. Recorridos o carreras terrestres con vehículos motorizados 14. Restauración 15. Senderos interpretativos 16. Señalización 17. Sitios de campamento turístico 18. Sitios de uso de vehículos todoterreno 19. Turismo 	<ol style="list-style-type: none"> 20. Agricultura 21. Apertura de brechas o caminos 22. Cambio de uso de suelo 23. Campamentos pesqueros temporales 24. Confinamiento de residuos 25. Cultivo comercial de crustáceos, moluscos o peces, en estanquería 26. Desarrollos inmobiliarios en zona costera 27. Exploración minera 28. Explotación minera 29. Modificación de dunas 30. Modificación de la línea de costa 31. Modificar flujos de marea 32. Remover o extraer subproductos de flora y fauna silvestre 	<ol style="list-style-type: none"> 33. Actividades acuático-recreativas 34. Acuicultura de fomento y didáctica 35. Arrecifes artificiales 36. Buceo (autónomo o libre) 37. Captura manual de moluscos 38. Cultivo de especies halófitas 39. Extracción de tule o carrizo 40. Maricultivo comercial 41. Navegación en tránsito 42. Pesca con alta selectividad multiespecífica 43. Pesca con baja selectividad multiespecífica y con bajo riesgo de captura incidental. 44. Pesca con baja selectividad multiespecífica y alto riesgo de captura incidental. 45. Pesca de consumo doméstico 46. Pesca de fomento 47. Pesca deportivo-recreativa 48. Pesca didáctica 49. Recorridos en embarcaciones con fines turísticos 50. Uso de aerobotes o pateras 51. Uso de embarcaciones con motor fuera de borda a gasolina

* Son actividades cuya realización no es posible por impedimentos físicos, mecánicos o por ser contradictorios con los usos asignados a la Subzona.

Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Franja Desértica Mesa Rica-El Doctor

Tiene una superficie de 12,210.71 ha, y está ubicada al noreste de la Reserva. Se caracterizan por sus suelos en extremo sensibles a factores de erosión, por lo que las actividades deberán limitarse a los caminos y sitios previamente utilizados. Las actividades compatibles con los objetivos de esta subzona son: el turismo, ecoturismo, uso de vehículos todoterreno en los caminos señalados y construcción de infraestructura turística bajo estrictas medidas de control.

Actividades permitidas	Actividades prohibidas	Actividades incompatibles*
<ol style="list-style-type: none"> 1. Actividades cinegéticas 2. Aprovechamiento forestal no maderable 3. Construcción de infraestructura turística 4. Construcción de obra pública o privada. 5. Control de especies nocivas 6. Cultivo comercial de crustáceos, moluscos o peces, en estanquería 7. Ecoturismo o turismo de bajo impacto 8. Educación ambiental 9. Encender fogatas 10. Ganadería 11. Investigación y monitoreo 12. Perforación de pozos 13. Restauración 14. Senderos interpretativos 15. Señalización 16. Sitios de campamento turístico 17. Turismo 	<ol style="list-style-type: none"> 18. Agricultura 19. Apertura de brechas o caminos 20. Bancos de material 21. Cambio de uso de suelo 22. Confinamiento de residuos 23. Exploración minera 24. Explotación minera 25. Modificar flujos de marea 26. Recorridos o carreras terrestres con vehículos motorizados 27. Remover o extraer subproductos de flora y fauna silvestre 28. Sitios de uso de vehículos todoterreno 	<ol style="list-style-type: none"> 29. Actividades acuático-recreativas 30. Acuacultura de fomento y didáctica 31. Arrecifes artificiales 32. Buceo (autónomo o libre) 33. Campamentos pesqueros temporales 34. Captura manual de moluscos 35. Cultivo de especies halófitas 36. Desarrollos inmobiliarios en zona costera 37. Extracción de tule o carrizo 38. Maricultivo comercial 39. Modificación de dunas 40. Modificación de la línea de costa 41. Navegación en tránsito 42. Pesca con alta selectividad multiespecífica 43. Pesca con baja selectividad multiespecífica y con bajo riesgo de captura incidental. 44. Pesca con baja selectividad multiespecífica y alto riesgo de captura incidental. 45. Pesca de consumo doméstico 46. Pesca de fomento 47. Pesca deportivo-recreativa 48. Pesca didáctica 49. Recorridos en embarcaciones con fines turísticos 50. Uso de aerobotes o pateras 51. Uso de embarcaciones con motor fuera de borda a gasolina

* Son actividades cuya realización no es posible por impedimentos físicos, mecánicos o por ser contradictorios con los usos asignados a la Subzona.

Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Humedales Bahía Adair

Corresponde a una superficie de 18,106.16 ha y está integrada tanto por ambientes marinos como terrestres de importancia por su capacidad como sitios de alimentación y reproducción de numerosas especies marinas y aves. Las actividades compatibles con los objetivos de esta subzona son: las que no impacten significativamente el entorno, como los recorridos turísticos, maricultura y piscicultura de especies nativas y la pesca con artes de pesca selectivas.

Actividades permitidas	Actividades prohibidas	Actividades incompatibles*
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aprovechamiento forestal no maderable 2. Buceo (autónomo o libre) 3. Captura manual de moluscos 4. Construcción de infraestructura turística 5. Control de especies nocivas 6. Cultivo de especies halófitas 7. Ecoturismo o turismo de bajo impacto 8. Educación ambiental 9. Encender fogatas 10. Investigación y monitoreo 11. Maricultivo comercial 12. Navegación en tránsito 13. Pesca con alta selectividad multiespecífica 14. Pesca de consumo doméstico 15. Pesca de fomento 16. Pesca deportivo-recreativa 17. Pesca didáctica 18. Recorridos en embarcaciones con fines turísticos 19. Restauración 20. Senderos interpretativos 21. Señalización 22. Sitios de campamento turístico 23. Turismo 24. Uso de embarcaciones con motor fuera de borda a gasolina 	<ol style="list-style-type: none"> 25. Acuicultura de fomento y didáctica 26. Agricultura 27. Apertura de brechas o caminos 28. Bancos de material 29. Arrecifes artificiales 30. Cambio de uso de suelo 31. Campamentos pesqueros temporales 32. Confinamiento de residuos 33. Construcción de obra pública o privada 34. Cultivo comercial de crustáceos, moluscos o peces, en estanquería 35. Desarrollos inmobiliarios en zona costera 36. Exploración minera 37. Explotación minera 38. Ganadería 39. Modificación de dunas 40. Modificación de la línea de costa 41. Modificar flujos de marea 42. Perforación de pozos 43. Pesca con baja selectividad multiespecífica y alto riesgo de captura incidental 44. Pesca con baja selectividad multiespecífica y con bajo riesgo de captura incidental 45. Recorridos o carreras terrestres con vehículos motorizados 46. Uso de aerobotes o pateras 47. Sitios de uso de vehículos todoterreno 	<ol style="list-style-type: none"> 48. Actividades acuático-recreativas 49. Actividades cinegéticas 50. Extracción de tule o carrizo 51. Remover o extraer subproductos de flora y fauna silvestre

* Son actividades cuya realización no es posible por impedimentos físicos, mecánicos o por ser contradictorios con los usos asignados a la Subzona.

Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales La Salina Grande (exploración)

Tiene una superficie aproximada de 730.60 ha y corresponde a extensiones aptas para el desarrollo de actividades productivas, como la exploración minera, bajo esquemas de control y regulación estrictos, así como actividades de turismo.

Actividades permitidas	Actividades prohibidas	Actividades incompatibles*
<ol style="list-style-type: none"> 1. Control de especies nocivas 2. Ecoturismo o turismo de bajo impacto 3. Educación ambiental 4. Encender fogatas 5. Exploración minera 6. Investigación y monitoreo 7. Restauración 8. Senderos interpretativos 9. Señalización 10. Sitios de campamento turístico 11. Turismo 	<ol style="list-style-type: none"> 12. Actividades cinegéticas 13. Apertura de brechas o caminos 14. Aprovechamiento forestal no maderable 15. Bancos de material 16. Cambio de uso de suelo 17. Confinamiento de residuos 18. Construcción de infraestructura turística 19. Construcción de obra pública o privada. 20. Explotación minera 21. Ganadería 22. Modificación de dunas 23. Perforación de pozos 24. Recorridos o carreras terrestres con vehículos motorizados 25. Remover o extraer subproductos de flora y fauna silvestre 26. Sitios de uso de vehículos todoterreno 	<ol style="list-style-type: none"> 27. Actividades acuático-recreativas 28. Acuacultura de fomento y didáctica 29. Agricultura 30. Arrecifes artificiales 31. Buceo (autónomo o libre) 32. Campamentos pesqueros temporales 33. Captura manual de moluscos 34. Cultivo de especies halófitas 35. Cultivo comercial de crustáceos, moluscos o peces, en estanquería 36. Desarrollos inmobiliarios en zona costera 37. Extracción de tule o carrizo 38. Maricultivo comercial 39. Modificación de la línea de costa 40. Modificar flujos de marea 41. Navegación en tránsito 42. Pesca con alta selectividad multiespecífica 43. Pesca con baja selectividad multiespecífica y con bajo riesgo de captura incidental. 44. Pesca con baja selectividad multiespecífica y alto riesgo de captura incidental. 45. Pesca de consumo doméstico 46. Pesca de fomento 47. Pesca deportivo-recreativa 48. Pesca didáctica 49. Recorridos en embarcaciones con fines turísticos 50. Uso de aerobotes o pateras 51. Uso de embarcaciones con motor fuera de borda a gasolina

* Son actividades cuya realización no es posible por impedimentos físicos, mecánicos o por ser contradictorios con los usos asignados a la Subzona.

Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Salineras de Bahía Adair (exploración) y Salinas Ometepec (exploración)

Corresponde a una extensión de 19,065.84 ha y es apta para el desarrollo de actividades productivas, como la exploración minera, la acuicultura de especies nativas y la ganadería bajo esquemas de control y regulación estrictos. Los desarrollos de granjas acuícolas no deberán sobrepasar en ningún momento la capacidad de carga de los ecosistemas donde se ubiquen. Contarán con los elementos técnicos y tecnológicos que aseguren un mínimo de impacto al ambiente y a las especies deberán garantizar que no se aporten nutrientes o desperdicios al ecosistema. Los volúmenes de extracción de agua del subsuelo deberán ser tales que no afecten los mantos freáticos, ni los procesos geohidrológicos naturales. Para la construcción de canales de llamada deberán emplearse técnicas que no impliquen su funcionamiento a cielo abierto, como la conducción entubada o techada. Los cárcamos de bombeo deberán contar con técnicas que limiten o impidan la succión de las especies o sus larvas.

Actividades permitidas	Actividades prohibidas	Actividades incompatibles*
<ol style="list-style-type: none"> 1. Control de especies nocivas 2. Cultivo comercial de crustáceos, moluscos o peces, en estanquería 3. Cultivo de especies halófitas 4. Ecoturismo o turismo de bajo impacto 5. Educación ambiental 6. Exploración minera 7. Ganadería 8. Investigación y monitoreo 9. Restauración 	<ol style="list-style-type: none"> 10. Confinamiento de residuos 11. Explotación minera 12. Modificación de dunas 13. Modificación de la línea de costa 14. Modificar flujos de marea 15. Perforación de pozos 16. Recorridos o carreras terrestres con vehículos motorizados 	<ol style="list-style-type: none"> 17. Actividades acuático-recreativas 18. Actividades cinegéticas 19. Acuicultura de fomento y didáctica 20. Agricultura 21. Apertura de brechas o caminos 22. Aprovechamiento forestal no maderable 23. Arrecifes artificiales 24. Buceo (autónomo o libre) 25. Cambio de uso de suelo 26. Campamentos pesqueros temporales 27. Captura manual de moluscos 28. Construcción de infraestructura turística 29. Construcción de obra pública o privada 30. Desarrollos inmobiliarios en zona costera 31. Encender fogatas 32. Extracción de tule o carrizo 33. Maricultivo comercial 34. Navegación en tránsito 35. Pesca con alta selectividad multiespecífica 36. Pesca con baja selectividad multiespecífica y con bajo riesgo de captura incidental. 37. Pesca con baja selectividad multiespecífica y alto riesgo de captura incidental. 38. Pesca de consumo doméstico 39. Pesca de fomento 40. Pesca deportivo-recreativa 41. Pesca didáctica 42. Recorridos en embarcaciones con fines turísticos 43. Remover o extraer subproductos de flora y fauna silvestre 44. Senderos interpretativos 45. Señalización 46. Sitios de campamento turístico 47. Sitios de uso de vehículos todoterreno 48. Turismo 49. Uso de aerobotes o pateras 50. Uso de chinchorros de maneras pasivas, fijas, tiranteados o dormidos 51. Uso de embarcaciones con motor fuera de borda a gasolina

* Son actividades cuya realización no es posible por impedimentos físicos, mecánicos o por ser contradictorios con los usos asignados a la Subzona.

Subzona de Aprovechamiento Sustentable de Ecosistemas Valle Agrícola de S.L.R.C.

Tiene una superficie aproximada de 695.34 ha, se ubica al norte de la Reserva y sus recursos naturales han sido aprovechados de manera continua con fines agrícolas y pecuarios. En esta subzona se podrán realizar actividades agrícolas y pecuarias de baja intensidad con especies no modificadas genéticamente que se llevan a cabo en predios que cuentan con aptitud para este fin y en aquellos en que dichas actividades se realizan de manera cotidiana. La ejecución de prácticas agrícolas y pecuarias, que no estén siendo realizadas en forma sustentable, deberá orientarse hacia la sustentabilidad y a la disminución del uso de agroquímicos e insumos externos para su realización.

Actividades permitidas	Actividades prohibidas	Actividades incompatibles*
<ol style="list-style-type: none"> 1. Actividades cinegéticas 2. Agricultura 3. Apertura de brechas o caminos 4. Aprovechamiento forestal no maderable 5. Cambio de uso de suelo 6. Construcción de obra pública o privada. 7. Control de especies nocivas 8. Cultivo de especies halófitas 9. Educación ambiental 10. Encender fogatas 11. Extracción de tule o carrizo 12. Ganadería 13. Investigación y monitoreo 14. Perforación de pozos 15. Restauración 16. Senderos interpretativos 17. Señalización 	<ol style="list-style-type: none"> 18. Bancos de material 19. Confinamiento de residuos 20. Cultivo comercial de crustáceos, moluscos o peces, en estanquería 21. Remover o extraer subproductos de flora y fauna silvestre 	<ol style="list-style-type: none"> 22. Actividades acuático-recreativas 23. Acuicultura de fomento y didáctica 24. Arrecifes artificiales 25. Buceo (autónomo o libre) 26. Campamentos pesqueros temporales 27. Captura manual de moluscos 28. Construcción de infraestructura turística 29. Desarrollos inmobiliarios en zona costera 30. Ecoturismo o turismo de bajo impacto 31. Exploración minera 32. Explotación minera 33. Maricultivo comercial 34. Modificación de dunas 35. Modificación de la línea de costa 36. Modificar flujos de marea 37. Navegación en tránsito 38. Pesca con alta selectividad multiespecífica 39. Pesca con baja selectividad multiespecífica y con bajo riesgo de captura incidental. 40. Pesca con baja selectividad multiespecífica y alto riesgo de captura incidental 41. Pesca de consumo doméstico 42. Pesca de fomento 43. Pesca deportivo-recreativa 44. Pesca didáctica 45. Recorridos en embarcaciones con fines turísticos 46. Recorridos o carreras terrestres con vehículos motorizados 47. Sitios de campamento turístico 48. Sitios de uso de vehículos todoterreno 49. Turismo 50. Uso de aerobotes o pateras 51. Uso de embarcaciones con motor fuera de borda a gasolina

* Son actividades cuya realización no es posible por impedimentos físicos, mecánicos o por ser contradictorios con los usos asignados a la Subzona.

Subzona de Aprovechamiento Especial Salina Grande, Salineras de Bahía Adair y Salinas Ometepec

Tiene una superficie total de 3,907.29 ha y está integrada por los polígonos Salina Grande, Salitrales de Bahía Adair y Salinas Ometepec. La integran áreas de extensión reducida con presencia de recursos naturales esenciales para el desarrollo social y que deben ser explotados sin deteriorar el ecosistema, modificar el paisaje de forma sustancial, ni causar impactos ambientales irreversibles en los elementos naturales que la conforman.

En esta subzona sólo se podrán ejecutar obras públicas o privadas para la instalación de infraestructura o explotación de recursos naturales, como explotación de sal por evaporación y explotación de trona, 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.

Actividades permitidas	Actividades prohibidas	Actividades incompatibles*
<ol style="list-style-type: none"> 1. Construcción de obra pública o privada. 2. Control de especies nocivas 3. Educación ambiental 4. Encender fogatas 5. Exploración minera 6. Explotación minera 7. Investigación y monitoreo 8. Restauración 9. Senderos interpretativos 10. Señalización 	<ol style="list-style-type: none"> 11. Actividades cinegéticas 12. Acuacultura de fomento y didáctica 13. Apertura de brechas o caminos 14. Bancos de material 15. Cambio de uso de suelo 16. Confinamiento de residuos 17. Cultivo comercial de crustáceos, moluscos o peces, en estanquería 18. Desarrollos inmobiliarios en zona costera 19. Modificación de la línea de costa 20. Modificar flujos de marea 21. Perforación de pozos 22. Recorridos o carreras terrestres con vehículos motorizados 23. Remover o extraer subproductos de flora y fauna silvestre 24. Sitios de uso de vehículos todoterreno 	<ol style="list-style-type: none"> 25. Actividades acuático-recreativas 26. Agricultura 27. Aprovechamiento forestal no maderable 28. Arrecifes artificiales 29. Buceo (autónomo o libre) 30. Campamentos pesqueros temporales 31. Captura manual de moluscos 32. Construcción de infraestructura turística 33. Cultivo de especies halófitas 34. Ecoturismo o turismo de bajo impacto 35. Extracción de tule o carrizo 36. Ganadería 37. Maricultivo comercial 38. Modificación de dunas 39. Navegación en tránsito 40. Pesca con alta selectividad multiespecífica 41. Pesca con baja selectividad multiespecífica y con bajo riesgo de captura incidental. 42. Pesca con baja selectividad multiespecífica y alto riesgo de captura incidental 43. Pesca de consumo doméstico 44. Pesca de fomento 45. Pesca deportivo-recreativa 46. Pesca didáctica 47. Recorridos en embarcaciones con fines turísticos 48. Sitios de campamento turístico 49. Turismo 50. Uso de aerobotes o pateras 51. Uso de embarcaciones con motor fuera de borda a gasolina

* Son actividades cuya realización no es posible por impedimentos físicos, mecánicos o por ser contradictorios con los usos asignados a la Subzona.

Subzona de Uso Público

Comprende dos polígonos: Playa Estación Sotelo-Estero Cerro Prieto y Punta Gorda-El Machorro; con una superficie de 9,646.25 ha, éstas son áreas 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.

En esta Subzona se podrán llevar a cabo exclusivamente la construcción de instalaciones para el desarrollo de servicios de apoyo al turismo, a la investigación y monitoreo del ambiente y la educación ambiental, congruentes con los propósitos de protección y manejo de la Reserva. El uso de vehículos todoterreno (trimotos, cuatrimotos, buggies, areneros) sólo será posible en los sitios señalados.

Actividades permitidas	Actividades prohibidas	Actividades incompatibles*
<ol style="list-style-type: none"> 1. Cambio de uso de suelo 2. Confinamiento de residuos 3. Construcción de infraestructura turística 4. Construcción de obra pública o privada. 5. Control de especies nocivas 6. Desarrollos inmobiliarios en zona costera 7. Ecoturismo o turismo de bajo impacto 8. Educación ambiental 9. Encender fogatas 10. Investigación y monitoreo 11. Modificación de dunas 12. Perforación de pozos 13. Recorridos o carreras terrestres con vehículos motorizados 14. Restauración 15. Senderos interpretativos 16. Señalización 17. Sitios de campamento turístico 18. Sitios de uso de vehículos todoterreno 19. Turismo 	<ol style="list-style-type: none"> 20. Actividades cinegéticas 21. Acuicultura de fomento y didáctica 22. Agricultura 23. Apertura de brechas o caminos 24. Aprovechamiento forestal no maderable 25. Bancos de material 26. Cultivo comercial de crustáceos, moluscos o peces, en estanquería 27. Exploración minera 28. Explotación minera 29. Ganadería 30. Modificación de la línea de costa 31. Modificar flujos de marea 32. Remover o extraer subproductos de flora y fauna silvestre 	<ol style="list-style-type: none"> 33. Actividades acuático-recreativas 34. Arrecifes artificiales 35. Buceo (autónomo o libre) 36. Campamentos pesqueros temporales 37. Captura manual de moluscos 38. Cultivo de especies halófitas 39. Extracción de tule o carrizo 40. Maricultivo comercial 41. Navegación en tránsito 42. Pesca con alta selectividad multiespecífica 43. Pesca con baja selectividad multiespecífica y con bajo riesgo de captura incidental. 44. Pesca con baja selectividad multiespecífica y alto riesgo de captura incidental 45. Pesca de consumo doméstico 46. Pesca de fomento 47. Pesca deportivo-recreativa 48. Pesca didáctica 49. Recorridos en embarcaciones con fines turísticos 50. Uso de aerobotes o pateras 51. Uso de embarcaciones con motor fuera de borda a gasolina

* Son actividades cuya realización no es posible por impedimentos físicos, mecánicos o por ser contradictorios con los usos asignados a la Subzona.

Subzona de Asentamientos Humanos Golfo de Santa Clara y Planicie Costera Norte de San Felipe

Comprende una superficie de 5,474.03 ha, se integra por los polígonos de El Golfo de Santa Clara y Planicie Costera Norte de San Felipe, donde se ha llevado a cabo una alteración, modificación sustancial o desaparición de los ecosistemas originales debido a un uso intensivo por el desarrollo de los asentamientos humanos. Las actividades compatibles con los objetivos de esta subzona son: las relacionadas con el desarrollo urbano, habitacional, productivo y de servicios, siempre y cuando sean acordes con los planes de desarrollo municipal y no sean de alto riesgo para los habitantes o el entorno. El uso de vehículos todoterreno (trimotos, cuatrimotos, buggies, areneros) será posible sólo en los sitios señalados.

Actividades permitidas	Actividades prohibidas	Actividades incompatibles*
<ol style="list-style-type: none"> 1. Apertura de brechas o caminos 2. Cambio de uso de suelo 3. Confinamiento de residuos 4. Construcción de infraestructura turística 5. Construcción de obra pública o privada. 6. Control de especies nocivas 7. Desarrollos inmobiliarios en zona costera 8. Ecoturismo o turismo de bajo impacto 9. Educación ambiental 10. Encender fogatas 11. Ganadería 12. Investigación y monitoreo 13. Perforación de pozos 14. Recorridos o carreras terrestres con vehículos motorizados 15. Restauración 16. Senderos interpretativos 17. Señalización 18. Sitios de campamento turístico 19. Sitios de uso de vehículos todoterreno 20. Turismo 	<ol style="list-style-type: none"> 21. Actividades cinegéticas 22. Acuicultura de fomento y didáctica 23. Bancos de material 24. Cultivo comercial de crustáceos, moluscos o peces, en estanquería 25. Cultivo de especies halófitas 26. Exploración minera 27. Explotación minera 28. Modificación de dunas 29. Modificación de la línea de costa 	<ol style="list-style-type: none"> 30. Actividades acuático-recreativas 31. Agricultura 32. Aprovechamiento forestal no maderable 33. Arrecifes artificiales 34. Buceo (autónomo o libre) 35. Campamentos pesqueros temporales 36. Captura manual de moluscos 37. Extracción de tule o carrizo 38. Maricultivo comercial 39. Modificar flujos de marea 40. Navegación en tránsito 41. Pesca con alta selectividad multiespecífica 42. Pesca con baja selectividad multiespecífica y con bajo riesgo de captura incidental. 43. Pesca con baja selectividad multiespecífica y alto riesgo de captura incidental 44. Pesca de consumo doméstico 45. Pesca de fomento 46. Pesca deportivo-recreativa 47. Pesca didáctica 48. Recorridos en embarcaciones con fines turísticos 49. Remover o extraer subproductos de flora y fauna silvestre 50. Uso de aerobotes o pateras 51. Uso de embarcaciones con motor fuera de borda a gasolina

* Son actividades cuya realización no es posible por impedimentos físicos, mecánicos o por ser contradictorios con los usos asignados a la Subzona.

Subzona de Recuperación Ciénegas El Doctor

Posee una superficie de 2,772.60 ha, donde los recursos naturales han resultado severamente alterados o modificados y que serán objeto de programas de recuperación y rehabilitación con la finalidad de detener la degradación y establecer acciones orientadas hacia la restauración del área. Dicha modificación se caracteriza por presentar un alto nivel de deterioro del suelo, perturbación de la vida silvestre, especies exóticas introducidas, sobreexplotación de los recursos naturales, regeneración natural pobre de la cubierta vegetal, procesos de erosión acelerados, y alteración ocasionada por fenómenos humanos (uso ganadero).

Esta Subzona deberá ser monitoreada y evaluada periódicamente para detectar los cambios que se presenten. Así mismo deberán utilizarse preferentemente para su rehabilitación con especies nativas de la región o en su caso, especies compatibles con el funcionamiento y la estructura de los ecosistemas originales.

Actividades permitidas	Actividades prohibidas	Actividades incompatibles*
1. Control de especies nocivas 2. Educación ambiental 3. Investigación y monitoreo 4. Restauración 5. Senderos interpretativos 6. Señalización	7. Actividades cinegéticas 8. Agricultura 9. Apertura de brechas o caminos 10. Aprovechamiento forestal no maderable 11. Bancos de material 12. Cambio de uso de suelo 13. Confinamiento de residuos 14. Construcción de infraestructura turística 15. Construcción de obra pública o privada 16. Cultivo comercial de crustáceos, moluscos o peces, en estanquería 17. Cultivo de especies halófitas 18. Desarrollos inmobiliarios en zona costera 19. Ecoturismo o turismo de bajo impacto 20. Encender fogatas 21. Exploración minera 22. Explotación minera 23. Extracción de tule o carrizo 24. Ganadería 25. Modificación de dunas 26. Perforación de pozos 27. Pesca de consumo doméstico 28. Pesca deportivo-recreativa 29. Recorridos o carreras terrestres con vehículos motorizados 30. Remover o extraer subproductos de flora y fauna silvestre 31. Sitios de campamento turístico 32. Sitios de uso de vehículos todoterreno 33. Turismo	34. Actividades acuático-recreativas 35. Acuicultura de fomento y didáctica 36. Arrecifes artificiales 37. Buceo (autónomo o libre) 38. Campamentos pesqueros temporales 39. Captura manual de moluscos 40. Maricultivo comercial 41. Modificación de la línea de costa 42. Modificar flujos de marea 43. Navegación en tránsito 44. Pesca con alta selectividad multiespecífica 45. Pesca con baja selectividad multiespecífica y con bajo riesgo de captura incidental. 46. Pesca con baja selectividad multiespecífica y alto riesgo de captura incidental 47. Pesca de fomento 48. Pesca didáctica 49. Recorridos en embarcaciones con fines turísticos 50. Uso de aerobotes o pateras 51. Uso de embarcaciones con motor fuera de borda a gasolina

* Son actividades cuya realización no es posible por impedimentos físicos, mecánicos o por ser contradictorios con los usos asignados a la Subzona.

Zona de influencia

La zona de influencia corresponde a superficies aledañas a la poligonal de la Reserva que mantienen una estrecha interacción social, económica y ecológica con los procesos que ocurren al interior de la misma. Aunque está fuera de las capacidades de manejo de este Programa, su descripción es relevante, de este modo en la región de la Reserva se distinguen las siguientes zonas de influencia:

Baja California

Al sur de la Reserva, en la costa de Baja California, se encuentra la zona urbana de San Felipe y la zona costera al sur de San Felipe conocido como Corredor Turístico San Felipe-Puertecitos, el Desierto y Sierra de San Felipe, y aguas de jurisdicción federal delimitadas por Rocas Consag hasta las Islas Encantadas en la Bahía de San Luis Gonzaga.

Al norte, la Reserva colinda con terrenos del Ejido Dr. Alberto Oviedo Mota (El Indiviso) y con los Bienes Comunales del Pueblo Indígena Cucapá que ocupan parte de la planicie de inundación del Río Colorado y la mayor parte de la Cuenca de la Laguna Salada, mientras que al noroeste se localiza la confluencia con el río Hardy y el Distrito de Riego 014 Río Colorado (Valle agrícola de Mexicali). En esta región se desarrolla la comunidad Cucapá que en 2000 se integraba por aproximadamente 300 miembros que habitan diversos sitios dentro del Valle de Mexicali y San Luis Río Colorado. Tales como El Mayor (km 60 de la carretera Mexicali-San Felipe). Otros en el Valle de Mexicali (Predio Cervantes, El Faro, La Puerta, Colonias Mariana y Zacatecas, ejidos Durango, Dr. Alberto Oviedo Mota, Saltillo, Cucapá Indígena y Cucapá Mestizo, poblados Nuevo León, Kilómetro 57, Algodones) y Poza de Arvizu ubicada al sur de San Luis Río Colorado, además existen dos grupos (cocopah) que viven en Somerton, Arizona, en los Estados Unidos de América (*Cocopah Indian Reservation*) (INI, 1997; Ochoa, 1975).

Dedicados a la agricultura desde hace aproximadamente mil años, perdieron sus tierras a finales del siglo XIX cuando el gobierno de Porfirio Díaz concesionó grandes extensiones que pasaron después a poder de la *Colorado River Land Co.* La inundación que sufrió el Valle de Mexicali en 1978 llenó de agua la Laguna Salada y otros bajíos cercanos a su comunidad, de modo que estuvieron dedicados a la pesca hasta 1989, cuando esos depósitos se secaron (INI, 1997).

En agosto de 1973 se les titularon 143,072 ha de terrenos áridos, arenosos y pedregosos, entre ellos los correspondientes a la Sierra Cucapá y a la Laguna Salada. Hay en esa extensión grafito, cal, yeso, cristal de roca, azufre y materiales pétreos, aunque sin explotar, por falta de recursos económicos y técnicos. Sin embargo, la resolución no especificó la propiedad de la Laguna Salada ya que cuando está llena se considera aguas

nacionales y cuando se seca es considerada parte de los terrenos Cucapá, lo que ha traído problemas con la población mestiza, durante muchos años los Cucapá han luchado por la exclusividad de la pesca en La Laguna Salada, sin resultados (INI, 1997).

Los Cucapá fueron dueños de varias hectáreas cultivables, regadas por aguas del Río Colorado, actualmente muchos emigran diariamente o en forma temporal como trabajadores asalariados. Es frecuente encontrarlos trabajando como jornaleros en los campos del Valle de Mexicali o en el Valle Imperial de Arizona, en los Estados Unidos de América. Para completar sus ingresos realizan actividades de pesca en la Laguna Salada o el río Hardy y sus canales. También aprovechan a la curvina golfina, en aguas del Río Colorado, hasta mediados de la década de 1990 utilizaron para esta pesquería los pequeños botes de aluminio; adecuados para la pesca en los canales y la Laguna Salada pero no para las aguas abiertas del Colorado, con el tiempo sustituyeron las embarcaciones y motores por el equipo estándar para el desarrollo de la pesca ribereña (pangas de fibra de vidrio y motores fuera de borda a gasolina de 45 a 75 hp).

En la SAGARPA se encuentran registradas dos organizaciones pesqueras, integradas con miembros de la comunidad Cucapá, “La Sociedad de Producción Rural El Mayor Cucapá” con 15 espacios registrados formalmente (cada espacio corresponde al trabajo de una panga) y “Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera Pueblo Indígena Cucapá” con 34 espacios. Se encuentra en proceso de registro una tercera organización de pescadores conformada con 10 miembros.

Sonora

Al noreste de la Reserva se encuentra el Distrito de Riego 014 Río Colorado (Valle agrícola de San Luis Río Colorado); al este colinda con la Reserva de la Biosfera El Pinacate y Gran Desierto de Altar, al sur la zona urbana y zona costera de Puerto Peñasco hasta Bahía San Jorge.

Dada la cercanía a grandes ciudades tanto en México como en Estados Unidos, la Reserva recibe a una gran cantidad de visitantes al año especialmente durante periodos vacacionales o en invierno, lo cual repercute significativamente en la economía regional. Las localidades que se ubican dentro o cercanas a la Reserva se encuentran, en cierta medida, determinadas por la lógica y la intensa dinámica que caracteriza a la región fronteriza entre México y Estados Unidos.

Los Estados de California y Arizona constituyen una influencia importante no sólo para la periferia de la Reserva, donde se localizan las localidades más pobladas como San Felipe y Puerto Peñasco, sino también para las localidades situadas al interior de la Reserva.

La situación geográfica de las localidades en la zona de influencia, también ha significado a escala más particular, un área de influjo y un tipo de desarrollo distinto para cada una de ellas. El hecho de que el puerto de San Felipe tenga como centro urbano principal Mexicali (capital del Estado de Baja California y polo agrícola e industrial), el cual colinda con el estado de California, en los Estados Unidos de América, ha determinado que ese puerto tenga mayor impulso en el turismo. Por otra parte, El Golfo de Santa Clara también se encuentra bajo la órbita del municipio de San Luis Río Colorado, otro polo de desarrollo fronterizo (de menor escala que Mexicali, pero igualmente dinámico). En cambio, Puerto Peñasco constituye un caso particular, porque está alejado de los grandes centros urbanos fronterizos y su área de influencia principal se encuentra entre Hermosillo y Arizona, Estados Unidos de América porque a la vez de ser un puerto pesquero de gran importancia, es un centro turístico tradicional en expansión.

8

Reglas Administrativas

CAPÍTULO I

Disposiciones generales

Regla 1. Las presentes Reglas Administrativas son de observancia general y obligatoria para todas aquellas personas físicas o morales que realicen actividades dentro de la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado ubicada en aguas del Golfo de California y los Municipios de Mexicali, Estado de Baja California, de Puerto Peñasco y San Luis del Río Colorado, en el Estado de Sonora.

Regla 2. La aplicación de las presentes Reglas corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en coordinación con la Secretaría de Marina, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del Ejecutivo Federal, de conformidad con el Decreto por el que se establece la Reserva, el presente Programa y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables en la materia.

Regla 3. Para efectos de lo previsto en las presentes Reglas, se considerarán las definiciones previstas en la Ley de Pesca y su Reglamento, la Ley General de Vida Silvestre, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y en su Reglamento en Materia de Áreas Naturales Protegidas, así como a las siguientes:

- I. *Actividades recreativas*: Aquellas de bajo impacto consistentes en la observación del paisaje, de la flora y fauna silvestres en su hábitat natural, de forma organizada y sin alterar o dañar el entorno, incluyendo al ecoturismo, mediante la realización de recorridos y visitas guiadas en rutas o senderos ubicados en la Reserva, con el fin de disfrutar o apreciar sus atractivos naturales.
- II. *Actividades acuático-recreativas*: Aquellas que se realizan con fines de esparcimiento, para la práctica de actividades y deportes acuáticos y subacuáticos, como los que se enuncian a continuación:
 - *Buceo libre*: Actividad en la que una persona combina la natación y observación de la vida silvestre subacuática, auxiliada por equipos como visor, aletas, tubo con boquilla para respiración (snorkel), cinturón con plomos y chaleco de flotación salvavidas.
 - *Buceo autónomo*: Actividad subacuática que se realiza con el auxilio de un equipo de respiración autónomo, tanque con aire comprimido o compresor de aire, o mezcla de gases, regulador de presión y chaleco de compensación, además del equipo de buceo libre.
 - *Fotografía y videograbación submarina*: Actividades consistentes en la grabación en cinta magnética o fotográfica de la flora y fauna silvestres, así como de los recursos paisajísticos de la Reserva y de los propios visitantes, que se realizan con fines culturales, educativos o comerciales.
 - *Pesca deportivo-recreativa*: Pesca que se practica con fines de esparcimiento, con las artes de pesca y características autorizadas por la autoridad competente, de conformidad con la Ley de Pesca, su reglamento y demás disposiciones jurídicas aplicables.
 - *Remolque recreativo*: Arrastre de artefactos inflables como las bananas y/o tubos, así como de paracaídas, esquí acuático, planeadores, y cualquier otro objeto con el cual una o más personas sean izadas, arrastradas o transportadas con fines de recreación, mediante una embarcación de propulsión mecánica.
- III. *Actividades de investigación científica*: Aquellas fundamentadas en la aplicación del método científico, que conlleven a la generación de información y conocimiento sobre los aspectos relevantes de la Reserva, desarrolladas por una o varias instituciones de educación superior o centros de investigación, organizaciones no gubernamentales o personas físicas, calificadas y reconocidas como especialistas en la materia.
- IV. *Campamentos pesqueros temporales*: Instalaciones tipo choza, ramada o casa de campaña establecidas por los pescadores que no constituyen edificaciones permanentes.
- V. CNA: Comisión Nacional del Agua.
- VI. *Captura incidental*: la de cualquier especie no comprendida en la concesión, permiso o autorización respectiva, ocurrida de manera fortuita.
- VII. CONANP: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

- VIII. *Colecta*: La extracción de ejemplares, partes o derivados de vida silvestre del hábitat en que se encuentran.
- IX. *Contingencia ambiental*: Situación de riesgo derivada de actividades humanas o fenómenos naturales que puede poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas.
- X. *Dirección*: Personal designado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, encargado de coordinar la formulación, ejecución y evaluación de las acciones de conservación y manejo de la Reserva.
- XI. *Ecosistema*: La unidad funcional básica de interacción de los organismos entre sí y de éstos con el ambiente en un espacio y tiempo determinados.
- XII. *Ecoturismo*: Modalidad turística ambientalmente responsable consistente en viajar o visitar la Reserva sin alterar el entorno natural, con el fin de disfrutar, apreciar o estudiar los atractivos naturales de dicha área, a través de un proceso que promueva la conservación y el desarrollo sustentable, que propicie una participación activa y socioeconómicamente benéfica de las poblaciones locales.
- XIII. *Embarcación en tránsito*: Aquella que navega en la Reserva, sin la finalidad de realizar actividades productivas o de aprovechamiento, sea para realizar el traslado de personas o transporte de insumos o materiales, no importando su punto de origen y destino y que se sujetarán a lo dispuesto en las presentes reglas, particularmente a lo señalado en la subzonificación.
- XIV. *Guía de turistas*: Las personas físicas que proporcionan al turista nacional o extranjero, orientación e información profesional sobre el patrimonio turístico, cultural y de atractivos relacionados con el turismo, así como servicios de asistencia.
- XV. *INP*: Instituto Nacional de la Pesca.
- XVI. *LAN*: Ley de Aguas Nacionales.
- XVII. *LGDRS*: Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable
- XVIII. *LGEEPA*: Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- XIX. *LGVS*: Ley General de Vida Silvestre.
- XX. *LM*: Ley Minera.
- XXI. *LP*: Ley de Pesca.
- XXII. *Padrón de usuarios*: Control administrativo establecido por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a través de la Dirección de la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado, para registrar a prestadores de servicios, pescadores, embarcaciones y usuarios en general que realizan sus actividades dentro de la referida Área Natural Protegida, el cual será integrado de oficio por parte de la autoridad y sin costo para el usuario.
- XXIII. *Permiso, autorización y/o concesión*: Documento que expiden las diversas instancias de la Administración Pública Federal, a través de sus distintas unidades administrativas, por el que se autoriza la realización de actividades de exploración, explotación o aprovechamiento de los recursos naturales existentes den-

- tro del polígono de la Reserva, en los términos de las distintas disposiciones legales y reglamentarias aplicables.
- XXIV. *Pesca comercial*: Es la que se realiza con el propósito de obtener beneficios económicos.
- XXV. *Pesca de fomento*: Es la que tiene como propósito el estudio, la investigación científica, la experimentación, la exploración, la prospección, el desarrollo, la repoblación o conservación de los recursos constituidos por la flora y fauna acuáticas y su hábitat, la experimentación de equipos y métodos para esta actividad; la recolección de ejemplares vivos en aguas de jurisdicción federal, para el mantenimiento y reposición de colecciones científicas y culturales; así como los destinados al ornato, espectáculos públicos acuarios y zoológicos.
- XXVI. *Pesca didáctica*: Es la que realizan las instituciones de educación pesquera del país, reconocidas oficialmente, para llevar a cabo sus programas de capacitación y enseñanza.
- XXVII. *Pesca deportivo-recreativa*: Es la que se practica con fines de esparcimiento, con los artes de pesca y características autorizadas por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.
- XXVIII. *Prácticas de campo*: Actividad que con fines de docencia realizan estudiantes de instituciones de educación básica, media, media superior, superior o postgrado, de instituciones reconocidas, que no implique la recolección de organismos o especímenes, ni actividad alguna que impacte a los ecosistemas, por lo que deberán considerarse como actividades de observación.
- XXIX. *Prestador de servicios turísticos*: Persona física o moral que se dedica con fines lucrativos a la organización de grupos de visitantes, que tiene como objeto ingresar a la Reserva con fines recreativos y culturales, y que requiere de la autorización otorgada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- XXX. *PROFEPA*: Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.
- XXXI. *Programa de Conservación y Manejo*: Instrumento rector de planeación y regulación que establece las actividades, acciones y lineamientos básicos para el manejo y administración de la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado, a que se refiere el artículo 65 de la LGEEPA.
- XXXII. *Protección*: Conjunto de políticas y medidas para preservar el ambiente y evitar su deterioro.
- XXXIII. *Reglamento*: Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Áreas Naturales Protegidas, publicado en el Diario Oficial de la Federación con fecha 30 de noviembre de 2000 y sus modificaciones.
- XXXIV. *Reglas*: Las presentes Reglas Administrativas.
- XXXV. *Refugio para pescadores*: Sitios en las costas utilizados por los pescadores y sus embarcaciones para descanso o asilo siempre y cuando se presentan condiciones atmosféricas adversas, en los cuales no existen instalaciones para pernoctar, ni contenedores para almacén de producto pesquero.

- XXXVI. *Reserva*: El área comprendida dentro de la poligonal que establece el Decreto presidencial por el que se declara Área Natural Protegida con el carácter de Reserva de la Biosfera a la zona conocida como Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado, ubicada en los municipios de Mexicali, Estado de Baja California, y San Luis Río Colorado y Puerto Peñasco, Estado de Sonora, y publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 10 de junio de 1993.
- XXXVII. *SAGARPA*: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.
- XXXVIII. *SEMARNAT*: La Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- XXXIX. *Selectividad multiespecífica*: Es la propiedad de un arte de pesca para capturar especies objetivo, cuando éstas se encuentran mezcladas con otras especies de una comunidad.
- XL. *Subzonificación*: División de la Reserva en áreas definidas en función del grado de conservación y representatividad de sus ecosistemas, a la vocación natural del terreno, de su uso actual y potencial, acorde con sus propósitos de preservación y conservación indicados en la declaratoria de la Reserva y en el presente Programa y que están sujetas a regímenes diferenciados de manejo.
- XLI. *Sitios de campamento turístico*: Sitios utilizados con fines recreativos por visitantes o prestadores de servicios, para pernoctar en la Reserva, mediante el uso de tiendas de campaña y equipo especializado.
- XLII. *Turismo de bajo impacto*: modalidad turística ambientalmente responsable que aporta un beneficio económico a las comunidades locales y a las acciones de manejo del área, consistente en viajar o visitar sitios específicos en la Reserva, sin alterar el entorno natural, con el fin de disfrutar, apreciar o estudiar sus atractivos naturales (paisaje, flora y fauna), así como cualquier manifestación cultural, mediante un proceso que promueva la conservación, el respeto a las tradiciones, costumbres y fomenta el desarrollo sustentable.
- XLIII. *UMAS*: Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre.
- XLIV. *Usuario*: Aquella persona que en forma directa o indirecta utiliza o se beneficia de los recursos naturales existentes en la Reserva.
- XLV. *Visitante*: La persona física que ingresa a la Reserva para realizar actividades recreativas y culturales, sin fines de lucro.

Regla 4. Las personas que ingresen a la Reserva deberán depositar la basura generada durante el desarrollo de sus actividades en los sitios destinados para tal efecto por la Dirección o autoridad municipal, de conformidad con las disposiciones aplicables.

Asimismo, quienes pretendan realizar sus actividades en predios de propiedad privada o social, deberán contar con la anuencia del dueño o poseedor de los referidos predios.

Regla 5. Los visitantes y prestadores de servicios turísticos de la Reserva deberán cumplir con las presentes reglas administrativas y tendrán las siguientes obligaciones:

- I. Cubrir las cuotas establecidas en la Ley Federal de Derechos;
- II. Hacer uso exclusivamente de las rutas y senderos establecidos para recorrer la Reserva;
- III. Respetar la señalización, la zonificación y subzonificación de la Reserva;
- IV. Acatar las indicaciones del personal de la Dirección y/o PROFEPA;
- V. Proporcionar los datos que les sean solicitados por el personal de la Dirección para efectos informativos y estadísticos;
- VI. Brindar el apoyo y las facilidades necesarias para que el personal de la SEMARNAT realice labores de vigilancia, protección y control, así como en situaciones de emergencia o contingencia;
- VII. Hacer del conocimiento del personal de la Reserva y/o PROFEPA las irregularidades que hubieren observado, así como aquellas acciones que pudieran constituir infracciones o delitos, y
- VIII. Acampar y encender fogatas exclusivamente en los lugares establecidos y destinados para tal fin.

Regla 6. Los visitantes deberán observar las siguientes disposiciones durante su estancia en la Reserva:

- I. El consumo de alimentos se deberá realizar en las áreas designadas para tal fin por la Dirección;
- II. Respetar los límites de velocidad que se encuentran señalizados, así como transitar exclusivamente por las rutas expresamente previstas para tal fin, y
- III. Los visitantes y sus vehículos no podrán permanecer, acampar o pernoctar en áreas distintas a las establecidas para tal fin en la Reserva.

Regla 7. Las embarcaciones que circulen dentro del polígono de la Reserva instrumentarán a bordo el uso de trampas para grasas u otros mecanismos similares para evitar que las aguas de las sentinas se mezclen con los combustibles, grasas y aceites y sean vertidas en aguas de la Reserva.

Regla 8. Cualquier persona que realice actividades en la Reserva y que requiera para ello de algún tipo de autorización, estará obligada a presentarla cuantas veces le sea requerida, ante las autoridades correspondientes, con fines de inspección y vigilancia.

CAPÍTULO II

De las autorizaciones, concesiones y avisos

Regla 9. Se requerirá de autorización por parte de la SEMARNAT para la realización de las siguientes obras o actividades, las cuales cuentan con una homoclave para cada actividad, la información correspondiente puede ser consultada en la página de internet www.cofemer.gob.mx:

- I. Colecta de ejemplares, partes y derivados de vida silvestre, así como de otros recursos biológicos con fines de investigación científica o con propósitos de enseñanza;
- II. La investigación y monitoreo que requiera de manipular ejemplares de especies en riesgo;
- III. El aprovechamiento de la vida silvestre;
- IV. El aprovechamiento de recursos biológicos con fines de utilización en la biotecnología;
- V. Obras y trabajos de exploración y explotación minera;
- VI. Obras públicas y privadas que, en materia de impacto ambiental, requieran de autorización, y
- VII. Actividades pesqueras y acuícolas que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daño a los ecosistemas.

Regla 10. Se requerirá de autorización de la SEMARNAT, por conducto de la CONANP, para la realización de las siguientes actividades, las cuales cuentan con una homoclave para cada actividad, la información correspondiente puede ser consultada en la página de internet www.cofemer.gob.mx:

- I. Prestación de servicios turísticos.
 - a) Visitas guiadas incluyendo el aprovechamiento no extractivo de vida silvestre;
 - b) Recreación en vehículos terrestres, acuáticos, subacuáticos y aéreos;
 - c) Campamentos;
 - d) Servicios de pernocta en instalaciones federales, y
 - e) Otras actividades turísticas y recreativas de campo que no requieran de vehículos.
- II. Filmaciones, actividades de fotografía, la captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, con fines comerciales que requieran de equipos compuestos por más de un técnico especializado como apoyo a la persona que opera el equipo principal;
- III. Actividades comerciales para la venta de alimentos y artesanías, excepto las que se realicen dentro de la subzona de asentamientos humanos;
- IV. Obras y trabajos de exploración y explotación mineras.

Regla 11. Se requerirá de concesión por parte de la SEMARNAT para la realización de las siguientes actividades, las cuales cuentan con una homoclave para cada actividad, la información correspondiente puede ser consultada en la página de internet www.cofemer.gob.mx:

- I. Uso, explotación o aprovechamiento de aguas nacionales, y
- II. Uso, explotación o aprovechamiento de la Zona Federal Marítimo Terrestre.

Regla 12. Con la finalidad de proteger los recursos naturales de la Reserva y brindar el apoyo necesario por parte de la Dirección, se deberá presentar un aviso, acompañado con el proyecto correspondiente, dirigido a la Dirección, quienes pretendan realizar las siguientes actividades:

- I. Educación ambiental que no implique ninguna actividad extractiva;
- II. Investigación sin colecta o manipulación de especímenes de especies no consideradas en riesgo;
- III. Monitoreo sin colecta o manipulación de especímenes de especies no consideradas en riesgo, y
- IV. Filmaciones, actividades de fotografía, 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.

Regla 13. Para la obtención de las autorizaciones a que refiere la Regla 10 fracción I, así como para su prórroga, el promovente deberá atender a lo dispuesto por el Reglamento y dicha prórroga estará sujeta al cumplimiento de la entrega en tiempo y forma del informe al término de las actividades, de las disposiciones contenidas en la autorización correspondiente y a la evaluación técnica de la CONANP.

Todos los documentos de la solicitud de autorización deberán ser entregados, por duplicado, a la Dirección de la Reserva, ubicada en Av. Jalisco # 903, Col. Sonora, San Luis Río Colorado, Son. C. P. 83404 y dirigidos al Presidente de la CONANP.

Regla 14. La vigencia de las autorizaciones a que refiere la Regla 10 en sus fracciones I y III será de dos años, con posibilidades de prórroga por el mismo periodo por el que fueron otorgadas.

Regla 15. Para el desarrollo de actividades turísticas o recreativas, el promovente deberá obtener el consentimiento del dueño o poseedor del predio, cuando se trate de propiedad privada o ejidal.

Regla 16. La Secretaría, tomando como base los estudios técnicos y socioeconómicos practicados, podrá solicitar a la autoridad competente, la cancelación o revocación del permiso, licencia, concesión o autorización correspondiente, cuando la exploración, explotación o aprovechamiento de recursos ocasione o pueda ocasionar deterioro al equilibrio ecológico.

CAPÍTULO III

De los prestadores de servicios turísticos

Regla 17. Durante la realización de actividades turísticas en la Reserva, los prestadores de servicios o su personal deberán portar en forma visible la autorización correspondiente y mostrarla al personal de la SEMARNAT y demás autoridades cuantas veces les sea requerida, con fines de inspección y vigilancia. De igual forma, deberán cerciorarse de que su personal y los visitantes que contraten sus servicios cumplan con lo establecido en las presentes Reglas, siendo responsables solidarios de los daños y perjuicios que pudiesen causar.

Regla 18. Los prestadores de servicios se obligan a informar a los usuarios que están ingresando a un Área Natural Protegida, en la cual se desarrollan acciones para la conservación de la biodiversidad y en general de los recursos naturales y la protección del entorno natural, así mismo deberán hacer de su conocimiento la importancia de su conservación y la normatividad que deberán acatar durante su estancia, pudiendo apoyar esa información con material gráfico.

Regla 19. El uso turístico y recreativo en la Reserva se llevará a cabo bajo los criterios que se establezcan en las presentes Reglas, el Programa y siempre que:

- I. No se provoque una alteración significativa a los ecosistemas;
- II. Preferentemente tengan un beneficio directo para los pobladores locales;
- III. Promueva la educación ambiental, y
- IV. La infraestructura requerida sea acorde con el entorno natural.

Regla 20. En los recorridos guiados dentro de la Ciénega de Santa Clara, podrán permanecer simultáneamente hasta seis embarcaciones motorizadas con un guía por embarcación y empleando exclusivamente motores eléctricos.

En el caso del uso de embarcaciones no motorizadas, se autoriza el uso simultáneo de hasta diez unidades y deben cumplir en todo momento con lo dispuesto por la NOM-09-TUR-1997, Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías especializados en actividades específicas.

Regla 21. En los recorridos turísticos dentro los canales del delta del Río Colorado y en las aguas costeras y marinas de la Zona de Amortiguamiento, se autoriza el uso simultáneo de hasta tres embarcaciones menores con motores de hasta setenta y cinco caballos de fuerza, con dos personas como operadores.

Regla 22. El guía que pretenda llevar a cabo sus actividades en la reserva deberá cumplir con lo establecido por la NOM-08-TUR-2002, que establece los elementos a que

deben sujetarse los guías generales y especializados, la NOM-09-TUR-2002 que establece los elementos a que deben sujetarse los guías especializados en actividades específicas y, en su caso, la NOM-011-TUR-2001 que establece los requisitos de seguridad, información y operación que deben cumplir los prestadores de servicios de turismo de aventura.

Regla 23. Los prestadores de servicios deberán contar con un seguro de responsabilidad civil y de daños a terceros, con la finalidad de responder de cualquier daño o perjuicio que sufran en su persona o en sus bienes los visitantes, así como de los que sufran los vehículos y equipo, o aquellos causados a terceros durante su estancia y desarrollo de actividades en la Reserva.

CAPÍTULO IV

De los visitantes y las actividades recreativas

Regla 24. Las actividades de campismo en la Reserva se podrán realizar únicamente dentro de los sitios destinados para tal efecto en el presente Programa, así mismo cuando se efectúen estas actividades en terrenos de propiedad federal se deberá realizar el pago de derechos correspondiente.

Regla 25. El encendido de fogatas debe realizarse en los lugares establecidos para tal fin y con combustible traído de fuera de la Reserva.

Regla 26. Cualquier usuario que encienda alguna fogata deberá asegurarse que al término de su uso el fuego quede totalmente extinto.

Regla 27. Las actividades de campismo estarán sujetas a las siguientes prohibiciones:

- I. Excavar, nivelar, cortar o desmontar la vegetación del terreno donde se acampe;
- II. Dejar cualquier tipo de desecho orgánico o inorgánico;
- III. Erigir instalaciones permanentes de campamento;
- IV. Extraer productos o subproductos de flora y fauna silvestre, y
- V. Provocar ruidos que perturben a otros visitantes o el comportamiento natural de la fauna silvestre.

Regla 28. Los usuarios de automóviles, vehículos todoterreno, carro-casas (*camper*), así como todo vehículo motorizado deberán sujetarse a las siguientes disposiciones:

- I. Circular exclusivamente por los caminos señalizados;
- II. Atender a los límites de velocidad indicados mediante señalización, y
- III. Estacionarse exclusivamente en los lugares señalizados para tal efecto.

Regla 29. Las reparaciones y mantenimientos mayores, así como los trabajos de remodelación de embarcaciones y sus motores deberán realizarse fuera de la zona federal marítimo terrestre y evitando el vertimiento de aceites residuales en el suelo o agua.

Regla 30. Durante la práctica de actividades de buceo, se deberán portar banderas de identificación o advertencia para reconocimiento general, de conformidad con la normatividad vigente.

Regla 31. Los prestadores de servicios de buceo autónomo y sus usuarios deberán atender a las Normas Oficiales Mexicanas que correspondan.

Regla 32. Durante la realización de actividades de pesca deportivo-recreativa se deberán respetar las zonas y épocas de veda determinadas por la autoridad competente y estarán sujetas a lo establecido en las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

Regla 33. Para el desarrollo de actividades de observación de ballenas y otros mamíferos marinos se deberá atender lo previsto en la NOM-131-SEMARNAT-1998, que establece lineamientos y especificaciones para el desarrollo de actividades de observación de ballenas, relativas a su protección y la conservación de su hábitat, así como las disposiciones aplicables en la materia.

CAPÍTULO V

De la investigación científica

Regla 34. Todo investigador que ingrese a la Reserva con el propósito de realizar colecta con fines científicos deberá notificar a la Dirección de la Reserva sobre el inicio de sus actividades, adjuntando una copia de la autorización con la que cuente, así mismo, deberá informar del término de sus actividades y hacer llegar a la Dirección una copia de los informes exigidos en dicha autorización.

Regla 35. Los proyectos de repoblamiento con especies nativas así como la creación de arrecifes artificiales deberán someterse a evaluación en Materia de Impacto Ambiental por parte de la Secretaría, de conformidad con las disposiciones legales aplicables.

Regla 36. Los proyectos que fomenten la creación o mejora tecnológica de las artes de pesca, deberán someterse a la evaluación de la SAGARPA, de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

Regla 37. A fin de garantizar la correcta realización de las actividades de colecta e investigación científica y salvaguardar la integridad de los ecosistemas y de los investigadores, éstos últimos deberán sujetarse a los términos y condicionantes establecidos

en la autorización respectiva, así como observar lo dispuesto en el Decreto de creación de la Reserva, el presente Programa, la NOM-126-SEMARNAT-2000, por la que se establecen las especificaciones para la realización de actividades de colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna silvestres y otros recursos biológicos en el territorio nacional y demás disposiciones legales aplicables.

Regla 38. Los investigadores que, como parte de su trabajo requieran extraer de la región o el país, ejemplares de flora, fauna, fósiles, rocas o minerales, deberán contar con la previa autorización de las autoridades correspondientes, de acuerdo con la legislación aplicable en la materia.

Regla 39. No se permitirá el desarrollo de aquellas actividades de investigación que implique extracción o el uso de recursos genéticos con fines de lucro, o que utilice material genético con fines distintos a lo dispuesto en el Decreto por el que se establece la Reserva o que contravenga lo dispuesto en el presente Programa y demás disposiciones legales aplicables.

Regla 40. Sólo podrán realizarse las colectas especificadas en la autorización correspondiente, en el caso de organismos capturados accidentalmente deberán ser liberados en el sitio de la captura.

Regla 41. Los investigadores que realicen actividades de colecta científica en la Reserva deberán destinar al menos un duplicado del material biológico o de los ejemplares colectados a instituciones o colecciones científicas mexicanas, en los términos de lo establecido por la LGVS.

Regla 42. El establecimiento de campamentos para actividades de investigación, quedará sujeto a los términos especificados para el caso de los campamentos turísticos a que se refieren las reglas 10 y 27.

CAPÍTULO VI

De los aprovechamientos

Regla 43. Las personas físicas o morales que realicen obras o actividades de aprovechamiento de recursos naturales en la Reserva, deberán contar con la autorización correspondiente, así como sujetarse a los términos establecidos en la LGDFS, LGEEPA, LM, LGVS, sus respectivos reglamentos, la declaratoria de la Reserva, el presente Programa y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, dichas personas deberán estar inscritas en el Padrón de Usuarios de la Reserva al momento de realizar sus actividades.

Regla 44. Las actividades que impliquen el aprovechamiento de los recursos naturales, podrán llevarse a cabo conforme a la subzonificación establecida en las presentes re-

glas y estarán sujetas a los términos y condicionantes señalados en las autorizaciones correspondientes.

Regla 45. Dentro de la Zona de Amortiguamiento de la Reserva, los aprovechamientos pesqueros con embarcaciones menores y mayores podrán realizarse siempre y cuando no impliquen la captura incidental de especies consideradas en riesgo por las disposiciones legales y reglamentarias aplicables o se sobrepasen las tasas, límites de cambio aceptables o capacidades de carga establecidas por la Secretaría y la SAGARPA y publicadas en el Diario Oficial de la Federación.

Regla 46. Con el objeto de garantizar la conservación de las especies protegidas en la Reserva, en las subzonas de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales se permitirá la pesca con baja selectividad multiespecífica siempre que implique bajo riesgo de captura incidental de dichas especies y que estará sujeto a las disposiciones establecidas por la autoridad competente.

Regla 47. Las actividades de pesca dentro de la Subzona de Preservación Área de Conservación Vaquita sólo podrán realizarse con alta selectividad multiespecífica que no impliquen la alteración del hábitat de las especies protegidas de la Reserva.

Regla 48. El uso de excluidores de tortugas marinas en la pesca de camarón mediante la técnica de arrastre, se sujetará a las especificaciones técnicas establecidas en el anexo de la NOM-002-PESC-1993, que ordena el aprovechamiento de las especies de camarón de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos y sus actualizaciones, mientras que el uso de excluidores de peces se sujetará a las especificaciones técnicas establecidas por la SAGARPA y otros lineamientos técnicos que, con objeto de limitar o revertir el impacto de la actividad pesquera sobre las especies y ecosistemas, determine la autoridad competente.

Regla 49. La temporada de pesca de camarón en la Reserva estará definida por las fechas que designe para ello la SAGARPA en coordinación con SEMARNAT y los usuarios autorizados, la cual además dependerá del cumplimiento de las condicionantes establecidas en la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente.

Regla 50. El aprovechamiento de especies consideradas en riesgo, estará sujeto a lo dispuesto en los artículos 85 y 87 de la LGVS.

Regla 51. Con objeto de asegurar el uso sustentable de los recursos y cumplir con los objetivos de la Reserva, la Secretaría podrá diseñar y aplicar los instrumentos económicos establecidos en la LGEEPA.

Regla 52. En los aprovechamientos pesqueros, los usuarios deberán participar y coope-
rar en los programas de observadores a bordo y observadores en tierra, debidamente va-
lidados, que de manera oficial y coordinada establezcan las instituciones competentes.

Regla 53. Las actividades de cultivo realizadas con especies no nativas en la Reserva
podrán realizarse de acuerdo con la subzonificación de la Reserva. Deberán contar con
el visto bueno de la Secretaría y sujetarse a estrictas medidas de seguridad para evitar
su dispersión en el medio natural.

Regla 54. Para la ejecución de obras o actividades de exploración y explotación de re-
cursos mineros, la SEMARNAT evaluará particularmente cada solicitud que se presen-
te, en términos de lo establecido en la LGEEPA, sus Reglamentos en Materia de Áreas
Naturales Protegidas y de Evaluación del Impacto Ambiental, Normas Oficiales Mexica-
nas, el presente Programa y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

Regla 55. Las actividades mineras que se vienen realizando podrán continuar realizán-
dose, siempre y cuando se lleven a cabo de conformidad con los términos de los instru-
mentos legales aplicables.

Regla 56. Todo proyecto que pretenda la exploración y explotación minera deberá ser
compatible con los objetivos de conservación de la Reserva y los criterios establecidos
por las normas oficiales mexicanas aplicables para el aprovechamiento y el desarrollo
sustentable de los recursos naturales.

Regla 57. La apertura de nuevos bancos de material deberá contar con su respectiva
autorización en materia de impacto ambiental y su aprovechamiento podrá ser supervi-
sado por personal de la Reserva.

Regla 58. Las aguas, emisiones y desechos sólidos derivados y/o utilizados en los pro-
cesos de extracción, transformación y producción de minerales, deberán ser tratados de
acuerdo con las Normas Oficiales Mexicanas y su disposición final se efectuará en los
sitios señalados específicamente en la autorización en materia impacto ambiental.

Regla 59. El uso, explotación y aprovechamiento de las aguas y cauces nacionales en la
Reserva, incluyendo las descargas de aguas residuales, deberá apegarse a lo previsto en
la LAN, LGEEPA, sus reglamentos y en las Normas Oficiales Mexicanas en la materia.

Regla 60. La aplicación y uso de plaguicidas agrícolas deberá apegarse a lo dispuesto
en las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones aplicables en la materia.

Regla 61. El establecimiento de UMAS en la Reserva, se sujetará a lo establecido en la
LGVS, el presente programa y demás disposiciones legales aplicables.

Regla 62. El establecimiento de campamentos pesqueros temporales únicamente podrá llevarse a cabo en la Zona de Amortiguamiento en el “Campo el Zanjón”, “El Tornillal”, “El Tornillalito” y “Los Pinitos”, así como en los sitios y temporadas que a solicitud de las organizaciones de pescadores, defina la autoridad competente en coordinación con la CONANP, siempre que los pescadores cumplan con los siguientes requisitos:

- I. Contar con el permiso de pesca comercial vigente emitido por la autoridad competente;
- II. Contar con la anuencia de los dueños o poseedores de los predios en que se ubiquen;
- III. Cocinar utilizando cocinetas de gas, y en caso necesario encender fogatas sólo en los lugares establecidos y con leña o madera muerta colectada en la zona intermareal, prohibiéndose utilizar como combustible cualquier producto vegetal de la zona;
- IV. No introducir a las islas mascotas, así como otros animales y plantas;
- V. Retirar al término de sus actividades los contenedores para almacenar el producto de la pesca, así como cualquier otro enser o material que se haya utilizado, debiendo enterrar cualquier residuo orgánico producto de la pesca y retirar los residuos inorgánicos a los sitios de disposición final autorizados, y
- VI. Quedan prohibidos los campamentos en las islas Montague y Pelicano.

Regla 63. La construcción de infraestructura turística y recreativa en los sitios permitidos, deberá ser acorde al entorno natural de la Reserva respetando la subzonificación.

Regla 64. Cualquier obra que pretenda realizarse en las zonas que así lo permitan, deberá respetar las características geomorfológicas de las mismas y deberán armonizar con el paisaje natural.

Regla 65. El mejoramiento y mantenimiento de caminos ya existentes podrá llevarse a cabo, siempre que no se amplíen los mismos, previa autorización de impacto ambiental que en su caso corresponda.

CAPÍTULO VII

De la zonificación

Regla 66. Con la finalidad de conservar los ecosistemas y biodiversidad existentes en la Reserva, así como delimitar territorialmente la realización de las actividades dentro de la misma, se establece la siguiente zonificación:

- I. **Zona Núcleo.** La Reserva cuenta con una Zona Núcleo denominada Delta del Río Colorado que abarca una superficie total de 164,779.75 ha. Es la zona mejor conservada que aloja fenómenos naturales de especial importancia como sitios de reproduc-

ción y crianza de las especies tales como lisa, curvina golfina, totoaba, jaiba y camarón azul; anidación de aves costeras y de alimentación de mamíferos marinos. En ésta se podrán llevar a cabo actividades de investigación y monitoreo, educación ambiental, ecoturismo (recorridos en embarcaciones, observación de flora y fauna), inspección y vigilancia; construcción de instalaciones de apoyo para la Reserva, exclusivamente para investigación científica y monitoreo del ambiente y para el manejo de la Reserva, entre otras. En esta zona no podrá realizarse ningún tipo de actividad extractiva, ni los cambios en el uso de suelo, permitiéndose únicamente la realización de actividades de control de especies nocivas, ecoturismo o turismo de bajo impacto, educación ambiental con el establecimiento de senderos interpretativos, tránsito de embarcaciones, investigación y monitoreo, actividades de restauración así como señalización.

II. Zona de Amortiguamiento. La Zona de Amortiguamiento comprende un total de 769,976.50 ha que representa aproximadamente 82.5% de la superficie total de la Reserva y está destinada a proteger a la Zona Núcleo del impacto exterior. Las actividades compatibles con los objetivos de esta zona son las relacionadas con el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, de acuerdo con la vocación del uso de suelo y de los ecosistemas costeros y marinos, de investigación y colecta científica, recreativas y de educación ambiental, de conformidad con la zonificación.

III. Esta zona comprende las siguientes subzonas:

1) *Subzona de Preservación Área de Conservación Vaquita*

Corresponde a una superficie de 90,513.88 ha, ubicadas al centro-sur de la Reserva, las actividades compatibles con los objetivos de esta subzona son: las actividades de conservación e investigación científica, incluyendo la pesca de fomento, educación ambiental, ecoturismo o turismo de bajo impacto, el tránsito de embarcaciones, la captura manual de moluscos y las productivas de bajo impacto ambiental que no impliquen el uso de artes de pesca con baja selectividad multiespecífica y alto riesgo de captura incidental. En esta subzona no se permitirán las actividades productivas que modifiquen el hábitat de la vaquita ni de las especies de las que se alimenta, tales como el establecimiento de arrecifes artificiales, la exploración y explotación minera, la modificación de flujos de marea, la perforación de pozos, ni las actividades pesqueras que utilicen artes de baja selectividad multiespecífica; deberá cuidarse que los niveles de ruido generados por motores y otras actividades no ocasionen perturbaciones sobre la población de vaquita y otras especies presentes en la subzona.

2) *Subzona de Uso Tradicional Mesa de Andrade*

Corresponde a una superficie de 1,121.98 ha, las actividades compatibles con los objetivos de esta subzona son las que no amenacen o perturben la estructura natural de

las poblaciones y ecosistemas o los mecanismos propios para su recuperación, como investigación científica, educación ambiental, ecoturismo (campismo, fogatas), construcción de infraestructura de apoyo para educación ambiental y ecoturismo utilizando ecotecias y materiales tradicionales de construcción propios de la región, aprovechamiento de los recursos naturales para la satisfacción de las necesidades económicas básicas y de autoconsumo de los pobladores utilizando métodos tradicionales enfocados a la sustentabilidad, así como el aprovechamiento de bancos de material (arena y grava) con su autorización correspondiente y la agricultura con especies no modificadas genéticamente. En esta subzona no se permite el cambio de uso de suelo ni la apertura de caminos, los aprovechamientos forestales no maderables, el establecimiento de obra pública o privada, incluyendo el establecimiento de sitios de campamento turísticos, confinamientos de residuos y perforación de pozos, las actividades de exploración y explotación minera, la ganadería, los recorridos o carreras terrestres con vehículos motorizados o la definición de sitios para el uso de vehículos todoterreno.

3) *Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales*

Comprende total de 663,170.68 ha de superficies marinas, terrestres y humedales, definidas por los polígonos correspondientes a las subzonas: cauce del Río Colorado (Zanjón); Aguas Costeras, Aguas Marinas Alto Golfo de California, Aguas Costeras Bahía Adair, Distrito Acuícola, Ciénega de Santa Clara Norte, Drenes Río-Wellton-Mohawk, Sistema de Dunas Gran Desierto de Altar, Planicie Deltaica Baja California, Mesa de Sonora, Franja Desértica Mesa Rica-El Doctor, Humedales de Bahía Adair, La Salina Grande (exploración) y Salitrales de Bahía Adair (exploración) y Salinas Ometepec (exploración).

Dichas subzonas tienen por objeto el desarrollo de actividades productivas bajo esquemas de sustentabilidad y la regulación y control estrictos del uso de los recursos naturales. Las actividades compatibles con los objetivos de esta subzona son el aprovechamiento y manejo de recursos naturales renovables (pesca comercial, pesca deportivo-recreativa, acuicultura de especies nativas, actividades cinegéticas, exploración minera, etc.) que generen beneficios preferentes a pobladores de la Reserva; actividades de investigación científica, educación ambiental y turísticas.

- I. *Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales cauce del Río Colorado (Zanjón)*. Integrada por una porción del Río Colorado y una franja terrestre en ambos lados del río, corresponde a porciones de la planicie del delta, es el sitio con mayor actividad de campamentos pesqueros temporales. Tiene una superficie total de 5,443.56 ha. En esta subzona se permite el desarrollo de actividades acuático recreativas, la acuicultura y pesca comercial (exceptuando a la pesca de arrastre), así como el establecimiento de campamentos pesqueros temporales, las actividades turísticas de bajo impacto o de ecoturismo, la educación ambiental y la investigación científica, así como los recorridos en embarcacio-

nes. No está permitido el cambio de uso de suelo ni las actividades agropecuarias, la apertura de brechas o caminos, el aprovechamiento de bancos de material, la construcción de obra pública o privada, incluyendo el confinamiento de residuos y la perforación de pozos, ni la construcción de infraestructura turística incluyendo sitios de campamento turístico ni para el uso de vehículos todoterreno, las actividades de exploración y explotación minera, la modificación de la línea de costa, los flujos de marea así como la pesca de arrastre.

- II. *Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Aguas Costeras.* Está conformada por dos polígonos constituidos por la porción costera de las aguas de la zona de amortiguamiento desde la línea de costa y hasta la isobata de 5 brazas o una distancia a la costa de 3 millas náuticas: el primero localizado frente a la costa del estado de Sonora entre El Golfo de Santa Clara y Punta Borrascosa y el segundo frente a las costas de Baja California correspondiente a la región norte de San Felipe desde el límite de la Zona Núcleo frente al Estero La Ramada y hasta el límite sur de la Reserva. La superficie total de esta subzona es de 69,655.81 ha.

Las actividades compatibles con los objetivos de esta subzona son: las pesquerías y turísticas como los campamentos turísticos en periodos vacacionales y el uso de vehículos todoterreno (trimotos, cuatrimotos, areneros) en sitios específicos, maricultura con especies nativas que no provoque alteraciones en la línea de costa y conforme a un programa de ordenamiento, las actividades de investigación en materia de pesquerías, debidamente sancionada por las dependencias correspondientes, el uso de artes de pesca selectivas: En esta subzona no está permitida la pesca mediante la técnica de arrastre.

La investigación para el desarrollo de proyectos tecnológicos deberá avalarse por las instancias competentes a fin de evitar daños al ambiente o las especies. Los usuarios que desarrollen actividades de pesca o turísticas, se harán responsables del manejo de todos los desechos orgánicos e inorgánicos generados en el desarrollo de sus actividades y de disponerlos en los sitios adecuados. La Zona Federal Marítimo Terrestre no podrá ser destinada a los usos para el establecimiento de infraestructura turística.

En esta subzona se permite el desarrollo de actividades acuático recreativas incluyendo el buceo, el ecoturismo o turismo de bajo impacto, el uso de fogatas, los recorridos en embarcaciones con fines turísticos, el establecimiento de sitios de campamento turístico así como para el uso de vehículos todoterreno y el uso de embarcaciones con motor fuera de borda a gasolina; asimismo, se permite el desarrollo de actividades pesqueras y acuícolas salvo la pesca de arrastre. En esta subzona no está permitida la apertura de bancos de material ni las activida-

des de exploración y explotación minera, así como la construcción de obra pública o privada, incluyendo los desarrollos inmobiliarios y la infraestructura turística diferente a los sitios de campamento, también está prohibida la modificación de la línea de costa, así como de los flujos de marea, la perforación de pozos y los recorridos o carreras terrestres con vehículos motorizados así como el uso de aerobotes o pateras.

- III. *Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Aguas Marinas, Alto Golfo de California.* Esta subzona comprende 216,059.27 ha. Es el sitio con mayor actividad pesquera. Las actividades compatibles con los objetivos de esta subzona son: las productivas como el turismo y ecoturismo, de investigación de proyectos tecnológicos en materia de pesquerías, la pesca deportiva, pesca comercial en embarcaciones menores y mayores, debiendo tomarse las mejores medidas técnicas y tecnológicas que permitan reducir los impactos negativos sobre los ecosistemas y sus especies, así como el uso de los indicadores y métodos de cuantificación óptimos para definir el comportamiento de los ecosistemas con especies bajo aprovechamiento pesquero. La investigación para el desarrollo de proyectos tecnológicos deberá avalarse por las instancias competentes a fin de evitar daños al ambiente o las especies.

En esta subzona se permiten las actividades acuático recreativas incluyendo el buceo autónomo o libre y los recorridos en embarcaciones con fines turísticos, así como el tránsito con embarcaciones, se podrán establecer arrecifes artificiales y se pueden desarrollar actividades de educación ambiental, investigación y monitoreo científico; también se permite el desarrollo de actividades pesqueras y acuícolas, incluyendo el establecimiento de campamentos pesqueros, así como el establecimiento de señalización. En esta subzona no está permitida la construcción de obra pública o privada, la modificación de flujos de marea ni la perforación de pozos.

- IV. *Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Aguas Costeras Bahía Adair.* Corresponde a una superficie marina ubicada frente a las costas del Municipio de Puerto Peñasco, al sureste de la Reserva, el límite de esta Subzona incluye a la Zona Federal Marítimo Terrestre del municipio de Puerto Peñasco; comprende 72,630.96 ha. Las actividades compatibles con los objetivos de esta subzona son: las productivas de pesca, turismo incluyendo el buceo autónomo o libre y los recorridos en embarcaciones con fines turísticos, las de investigación en materia de pesquerías, el uso de artes de pesca selectivas como trampas y otras actividades pesqueras que no impliquen la técnica de arrastre, el uso de vehículos todoterreno (trimotos, cuatrimotos, buggies, areneros) en sitios señalados. La maricultura con especies nativas que no provoque alteraciones en la línea de costa ni a los ecosistemas. El aprovechamiento de conchas de organismos muertos de caracol tornillo o conchas de bivalvos podrán autorizarse siempre y cuando se realice

de manera artesanal, sin el empleo de maquinaria. Los aprovechamientos mediante la técnica de buceo con hooka deberán darse por buzos capacitados por instituciones con capacidad reconocida en la materia. La Zona Federal Marítimo Terrestre no se destinará a los usos para el establecimiento de infraestructura turística. En esta subzona se permite el tránsito con embarcaciones, se podrán establecer arrecifes artificiales y se pueden desarrollar actividades de educación ambiental, investigación y monitoreo científico; también se permite el establecimiento de campamentos pesqueros, así como el establecimiento de señalización.

En esta subzona no está permitida la construcción de obra pública o privada, la modificación de flujos de marea ni la perforación de pozos.

- V. *Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Distritos Acuícolas Golfo de Santa Clara y San Felipe.* Esta subzona está compuesta por dos polígonos: Distrito Acuícola Golfo de Santa Clara y Distrito Acuícola San Felipe, con una superficie total de 8,017.06. Esta subzona está formada por áreas que por sus características de proximidad a la costa, superficie plana e inundable son aptas para ser destinadas al desarrollo de actividades acuícolas de especies nativas (camaronicultura, piscicultura, ostricultura, etcétera).

En esta subzona se permite el desarrollo de actividades de acuicultura, la construcción de obra pública o privada, así como el cambio de uso de suelo y la modificación de flujos de marea y actividades de control de especies nocivas, educación ambiental, la investigación y monitoreo, las actividades de restauración y el establecimiento de señalización. No está permitido el desarrollo de actividades cinegéticas, así como la pesca ni la apertura de brechas o caminos, el aprovechamiento de bancos de material ni el establecimiento de infraestructura turística, desarrollo inmobiliarios en la zona costera ni de campamentos pesqueros temporales, el confinamiento de residuos, no se permite el uso de fogatas ni la modificación de la línea de costa, ni el desarrollo de recorridos o carreras terrestres con vehículos todoterreno.

- VI. *Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Ciénega de Santa Clara Norte.* Con una superficie de 9,986.49 ha, las actividades compatibles con los objetivos de esta subzona son: las productivas de bajo impacto como la piscicultura con especies nativas, turismo y ecoturismo. El uso de embarcaciones con motor fuera de borda o eléctricos de hasta de 25 hp (limitados por las condiciones de profundidad y extensión de los canales). En esta subzona están permitidas las actividades recreativas incluyendo la construcción de infraestructura turística y el desarrollo de obra pública o privada; cinegéticas, aprovechamientos agropecuarios y de cultivo de especies halófitas, forestales no maderables, acuícolas, aprovechamientos pesqueros con redes de alta selecti-

vidad multiespecífica o con baja selectividad multiespecífica que impliquen bajo riesgo de captura incidental; además se permiten actividades de investigación y monitoreo, de control de especies nativas y el establecimiento de señalización y sitios de campamento turístico. No se permite la apertura de brechas o caminos, el aprovechamiento de bancos de material, el cambio de uso de suelo, el establecimiento de campamentos pesqueros temporales, el confinamiento de residuos, exploración y explotación minera, modificación de dunas, perforación de pozos, el establecimiento de sitios para el uso por vehículos todoterreno, recorridos o carreras terrestres con vehículos motorizados, el uso de aerobotes o pateras y la extracción de subproductos de fauna silvestre.

VII. *Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Drenes Riíto-Wellton-Mohawk.* Tiene una superficie de 1,762.37 ha, las actividades compatibles con los objetivos de esta subzona son: las productivas de bajo impacto como la piscicultura rústica o extensiva para la cual se pueden emplear motores fuera de borda a gasolina o eléctricos de hasta de 25 hp (limitados por las condiciones de profundidad y extensión de los canales), agricultura con especies no modificadas genéticamente, el uso de vehículos todoterreno (trimotos, cuatrimotos, buggies, areneros) en sitios señalados, turismo y ecoturismo. En esta subzona se permiten los aprovechamientos extractivos incluyendo actividades cinegéticas y de aprovechamiento de productos forestales no maderables y las actividades pesqueras con artes de pesca de baja selectividad multiespecífica, la extracción de subproductos de flora y fauna silvestre, la restauración, actividades turísticas incluyendo la construcción de infraestructura turística; el tránsito de embarcaciones y el uso de embarcaciones con motor fuera de borda y recreativas así como de investigación y educación ambiental, incluyendo el establecimiento de senderos interpretativos y señalización. No está permitido el desarrollo de actividades acuático-recreativas, la apertura de brechas o caminos, el cambio de uso de suelo, el confinamiento de residuos, la construcción de obra pública o privada, la perforación de pozos y el desarrollo de carreras o recorridos con vehículos todoterreno así como el uso de aerobotes o pateras.

VIII. *Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Sistema de Dunas Gran Desierto de Altar.* Se ubica al noreste de la Reserva con una superficie de 67,717.71 ha, las actividades compatibles con los objetivos de esta subzona son: las productivas que no generen impactos significativos al entorno, como el turismo, los recorridos o carreras terrestres con vehículos motorizados que realicen en los sitios establecidos para tal fin, el uso de vehículos todoterreno (trimotos, cuatrimotos, buggies, areneros) en sitios señalados, la piscicultura con especies nativas, camaronicultura y ecoturismo, entre otras. Los desarrollos de granjas acuícolas no deberán sobrepasar en ningún momento la capacidad de carga de los ecosistemas donde se ubiquen, contarán con los elementos técni-

cos y tecnológicos que aseguren un mínimo de impacto al ambiente y a las especies. Durante la operación de los cultivos se deberá garantizar que no se aporten nutrientes o desperdicios al ecosistema. En su caso, el volumen de extracción de agua del subsuelo deberán ser tales que no afecten a los mantos freáticos, ni a los procesos geohidrológicos naturales. Para la construcción de canales de llamada deberán emplearse técnicas que no impliquen su funcionamiento a cielo abierto, como la conducción entubada o techada. Los cárcamos de bombeo deberán contar con técnicas que limiten o impidan la succión de las especies o sus larvas.

En esta subzona se permite la realización de actividades ganaderas, cinegéticas y turísticas, incluyendo el establecimiento de sitios de campamento, así como los cambios de uso de suelo y el establecimiento de obras públicas y privadas, también se permite el establecimiento de senderos interpretativos y las actividades de educación ambiental; también se permite la realización de actividades de restauración, control de especies nocivas y el establecimiento de señalización. En esta subzona no se permite la agricultura, la apertura de nuevas brechas o caminos, los aprovechamientos forestales no maderables, el aprovechamiento de bancos de material, el confinamiento de residuos.

- IX. *Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Planicie Deltaica Baja California.* En su mayor parte corresponde a terrenos inundables del delta del Río Colorado con una superficie de 139,462.15 ha. Las actividades compatibles con los objetivos de esta subzona son: las productivas que no causen deterioro significativo como el turismo, ecoturismo y el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre.

En esta subzona está permitida la construcción de infraestructura turística, el control de especies nocivas, el turismo incluyendo el establecimiento de campamentos turísticos, la educación ambiental con senderos interpretativos, la investigación y monitoreo y el establecimiento de señalización. No está permitido el aprovechamiento cinegético, de bancos de material, acuicultura, agricultura y ganadería, la apertura de brechas o caminos, el cambio de uso de suelo, el establecimiento de campamentos pesqueros, el confinamiento de residuos, la construcción de obra pública o privada, la exploración y explotación minera, la modificación de la línea de costa, la modificación de flujos de marea, la perforación de pozos, la extracción de subproductos de flora y fauna silvestre y los recorridos o carreras terrestres con vehículos motorizadas o de sitios para su uso.

- X. *Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Mesa de Sonora.* Corresponde a una extensión ubicada al noreste de la Reserva, con una superficie de 34,174.21 ha se caracteriza por sus suelos en extremo sensibles a factores de erosión, por lo que las actividades humanas deberán limitarse a los

caminos y sitios previamente utilizados. Las actividades compatibles con los objetivos de esta subzona son: el turismo, educación ambiental, investigación científica, ecoturismo, uso de vehículos todoterreno (trimotos, cuatrimotos, buggies, areneros) en los caminos y sitios señalados, aprovechamiento y manejo de los recursos naturales renovables siempre que estas acciones generen beneficios preferentemente para los pobladores locales. Los bancos de material deberán ser autorizados mediante estudios de impacto ambiental. Debido a la abundancia de material fosilífero, antes de cualquier construcción o modificación del paisaje deberá llevarse a cabo el rescate de sitios de interés paleontológico. Los aprovechamientos forestales no maderables deberán efectuarse sobre material muerto.

En esta subzona están permitidos los aprovechamientos cinegéticos y ganaderos, así como la construcción de obra pública o privada incluyendo el desarrollo de infraestructura turística, campamentos turísticos y sitios de uso de vehículos todoterreno; también está permitida la perforación de pozos, el establecimiento de señalización, el control de especies nocivas, la educación ambiental incluyendo los senderos interpretativos. No está permitida la agricultura, la apertura de nuevas brechas o caminos, el cambio de uso de suelo, el establecimiento de campamentos pesqueros temporales ni la acuicultura; tampoco se permite el establecimiento de desarrollos inmobiliarios ni el confinamiento de residuos, así como la exploración ni explotación minera, así como la modificación de dunas o de la línea de costa o flujos de marea; tampoco se permite la extracción de subproductos de flora y fauna silvestres.

- XI. *Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Franja Desértica Mesa Rica-El Doctor.* Ubicada al noreste de la Reserva, con una superficie de 12,210.71 ha, se caracterizan por sus suelos en extremo sensibles a factores de erosión, por lo que las actividades deberán limitarse a los caminos y sitios previamente utilizados. Las actividades compatibles con los objetivos de esta subzona son: el turismo, ecoturismo y construcción de infraestructura turística bajo estrictas medidas de control.

Están permitidas las actividades cinegéticas, los aprovechamientos forestales no maderables, la acuicultura, el establecimiento de sitios de campamento y otra infraestructura turística, así como otro tipo de obras públicas y privadas, como la perforación de pozos; también se permite el control de especies nocivas, las actividades de restauración, monitoreo científico y educación ambiental así como el establecimiento de senderos interpretativos y señalización. No está permitida la agricultura, la apertura de nuevas brechas o caminos, el aprovechamiento de bancos de material ni el cambio de uso de suelo, así como el confinamiento de residuos, la exploración y explotación minera, la modificación de flujos de marea, los recorridos en vehículos todoterreno ni las carreras o recorridos con vehículos motorizados.

- XII. *Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales Humedales de Bahía Adair.* Corresponde a una superficie de 18,106.16 ha, integrada tanto por ambientes marinos como terrestres de importancia por su capacidad como sitios de alimentación y reproducción de numerosas especies marinas y aves. Las actividades compatibles con los objetivos de esta subzona son las que no impacten significativamente el entorno, como los recorridos turísticos, maricultura y piscicultura de especies nativas y la pesca con artes de pesca selectivas.

En esta subzona se permiten los aprovechamientos forestales y las actividades pesqueras de bajo riesgo de captura incidental, así como la construcción de infraestructura, el control de especies nocivas, el cultivo de especies halófitas, las actividades de educación ambiental, la investigación y el monitoreo y el establecimiento de señalización. No se permite la agricultura, la apertura de nuevos caminos, el aprovechamiento de bancos de material, el cambio de uso de suelo, el confinamiento de residuos, el establecimiento de campamentos pesqueros temporales, la construcción de obra pública o privada, incluyendo el desarrollo inmobiliario, la acuicultura en estanquería, la exploración y explotación minera, la ganadería, la modificación de dunas o de la línea de costa ni de los flujos de marea, así como la perforación de pozos, las carreras terrestres con vehículos motorizados ni el establecimiento de sitios de uso de vehículos todoterreno, así como el uso de aerobotes o pateras.

- XIII. *Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales: La Salina Grande (exploración).* Corresponde a una extensión de 730.60 ha, apta para el desarrollo de actividades productivas, como la exploración minera, bajo esquemas de control y regulación estrictos, así como actividades de turismo.

En esta subzona se permite el desarrollo de actividades turísticas de bajo impacto, educación ambiental, investigación y monitoreo, educación ambiental con desarrollo de senderos interpretativos, turismo con establecimiento de sitios para campamento, el establecimiento de señalización y la exploración minera. No está permitido el desarrollo de actividades cinegéticas o la extracción de subproductos de fauna silvestre, la apertura de brechas y nuevos caminos, el aprovechamiento forestal no maderable, el aprovechamiento de bancos de material, el cambio de uso de suelo ni la construcción de infraestructura turística, la explotación minera, ni la perforación de pozos así como los recorridos o carreras con vehículos motorizados ni el establecimiento de sitios para el uso de vehículos todoterreno.

- XIV. *Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales: Salitrales Bahía Adair (exploración) y Salinas Ometepac (exploración).* Corresponde a una extensión de 19,065.84 ha; es apta para el desarrollo de actividades productivas, como la exploración minera, la acuicultura de especies nativas y la ganadería,

bajo esquemas de control y regulación estrictos. Los desarrollos de granjas acuícolas no deberán sobrepasar en ningún momento la capacidad de carga de los ecosistemas donde se ubiquen. Contarán con los elementos técnicos y tecnológicos que aseguren un mínimo de impacto al ambiente y las especies, deberán garantizar que no se aporten nutrientes o desperdicios al ecosistema. Los volúmenes de extracción de agua del subsuelo deberán ser tales que no afecten los mantos freáticos, ni los procesos geohidrológicos naturales. Para la construcción de canales de llamada deberán emplearse técnicas que no impliquen su funcionamiento a cielo abierto, como la conducción entubada o techada. Los cárcamos de bombeo deberán contar con técnicas que limiten o impidan la succión de las especies o sus larvas.

En esta subzona se permite el desarrollo de actividades ganaderas, de exploración minera, de ecoturismo, educación ambiental y restauración de ecosistemas. No están permitidas actividades de aprovechamiento de bancos de materiales ni explotación minera, así como el confinamiento de residuos, la modificación de dunas, línea de costa ni flujos de marea así como la perforación de pozos ni los recorridos ni carreras con vehículos motorizados.

4) *Subzona de Aprovechamiento Sustentable de Ecosistemas Valle Agrícola de San Luis Río Colorado/Ejido Mesa Rica*

Se ubica al norte de la Reserva en los sitios conocidos como Valle Agrícola de San Luis Río Colorado/Ejido Mesa Rica, donde los recursos naturales han sido aprovechados de manera continua con fines agrícolas y pecuarios. Abarca una superficie aproximada de 695.34 ha.

En esta subzona se podrán realizar actividades agrícolas y pecuarias de baja intensidad con especies no modificadas genéticamente que se llevan a cabo en predios que cuentan con aptitud para este fin y en aquellos en que dichas actividades se realizan de manera cotidiana. La ejecución de prácticas agrícolas y pecuarias, que no estén siendo realizadas en forma sustentable, deberá orientarse hacia la sustentabilidad y a la disminución del uso de agroquímicos e insumos externos para su realización.

En esta subzona están permitidos los aprovechamientos cinegéticos, forestales no maderables, la apertura de brechas y caminos, el cambio de uso de suelo así como la construcción de obra pública o privada y la perforación de pozos, la investigación y monitoreo, así como la educación ambiental y el establecimiento de senderos interpretativos así como el establecimiento de señalización. No está permitido el aprovechamiento de bancos de material, el confinamiento de residuos, la acuicultura comercial ni la extracción de subproductos de vida silvestre.

5) *Subzona de Aprovechamiento Especial Salina Grande; Salitrales de Bahía Adair y Salinas Ometepec*

Son áreas de extensión reducida, con presencia de recursos naturales esenciales para el desarrollo social y que deben ser explotados sin deteriorar el ecosistema, modificar el paisaje de forma sustancial, ni causar impactos ambientales irreversibles en los elementos naturales que la conforman. Está integrada por los polígonos Salina Grande, Salitrales de Bahía Adair y Salinas Ometepec, con una superficie total de 3,907.29 ha.

En esta subzona sólo se podrán ejecutar obras públicas o privadas para la instalación de infraestructura o explotación de recursos naturales, como explotación de sal por evaporación y explotación de trona, 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.

En esta subzona se permite la investigación y monitoreo, la educación ambiental y la realización de senderos interpretativos, así como el establecimiento de señalización. No está permitido el aprovechamiento cinegético o la extracción de subproductos de flora y fauna silvestres así como el aprovechamiento de bancos de material, la acuicultura, la apertura de brechas y caminos, el cambio de uso de suelo, el confinamiento de residuos, los desarrollos inmobiliarios; tampoco está permitido el desarrollo de recorridos o carreras en vehículos motorizados ni el establecimiento para uso de vehículos todoterreno, ni la modificación de la línea de costa, flujos de marea o la perforación de pozos.

6) *Subzona de Uso Público*

Comprende dos polígonos: Playa Estación Sotelo-Estero Cerro Prieto y Punta Gorda-El Machorro, con una superficie de 9,646.25 ha, éstas son áreas 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.

En esta subzona se podrán llevar a cabo exclusivamente la construcción de instalaciones para el desarrollo de servicios de apoyo al turismo, a la investigación y monitoreo del ambiente y la educación ambiental, congruentes con los propósitos de protección y manejo de la Reserva. El uso de vehículos todoterreno (trimotos, cuatrimotos, buggies, areneros) sólo será posible en los sitios señalados.

En esta subzona está permitido el desarrollo de infraestructura para desarrollos turísticos incluyendo el cambio de uso de suelo y desarrollos inmobiliarios, así como el confinamiento de residuos, la modificación de dunas, la perforación de pozos y actividades de

control de especies nocivas, investigación y monitoreo así como educación ambiental y establecimiento de senderos interpretativos y señalización.

No está permitido el desarrollo de actividades cinegéticas, la acuicultura, actividades agropecuarias, la apertura de brechas o caminos, el aprovechamiento forestal no maderable ni de bancos de material así como la exploración y explotación mineras o la modificación de la línea de costa, de los flujos de marea o remover o extraer subproductos de flora y fauna silvestres.

7) *Subzona de Asentamientos Humanos Golfo de Santa Clara y Planicie Costera Norte de San Felipe*

Comprende 5,474.03 ha, se integra por los polígonos de El Golfo de Santa Clara y Planicie Costera Norte de San Felipe, donde se ha llevado a cabo una alteración, modificación sustancial o desaparición de los ecosistemas originales debido a un uso intensivo por el desarrollo de los asentamientos humanos. Las actividades compatibles con los objetivos de esta subzona son: las relacionadas con el desarrollo urbano, habitacional, productivo y de servicios, siempre y cuando sean acordes con los planes de desarrollo municipal y no sean de alto riesgo para los habitantes o el entorno. El uso de vehículos todoterreno (trimotos, cuatrimotos, buggies, areneros) será posible sólo en los sitios señalados.

En esta subzona está permitida la apertura de nuevos caminos así como el cambio de uso de suelo, la construcción de infraestructura turística u otras obras públicas o privadas como los desarrollos inmobiliarios y establecimiento de campamentos turísticos, el confinamiento de residuos y la perforación de pozos, también está permitido el desarrollo de actividades turísticas y las actividades ganaderas así como el desarrollo de actividades de investigación y monitoreo, educación ambiental, el desarrollo de senderos interpretativos. No está permitida la acuicultura, la modificación de las dunas o la línea de costa, la exploración o explotación minera ni las actividades cinegéticas.

8) *Subzona de Recuperación Ciénegas El Doctor*

Posee una superficie aproximada de 2,772.60 hectáreas donde los recursos naturales han resultado severamente alterados o modificados y que serán objeto de programas de recuperación y rehabilitación; con la finalidad de detener la degradación y establecer acciones orientadas hacia la restauración del área. Dicha modificación se caracteriza por presentar un alto nivel de deterioro del suelo, perturbación de la vida silvestre, especies exóticas introducidas, sobreexplotación de los recursos naturales, regeneración natural pobre de la cubierta vegetal, procesos de erosión acelerados, y alteración ocasionada por fenómenos humanos (uso ganadero).

Esta subzona deberá ser monitoreada y evaluada periódicamente para detectar los cambios que se presenten. Asimismo deberán utilizarse preferentemente para su rehabilitación, especies nativas de la región; o en su caso, especies compatibles con el funcionamiento y la estructura de los ecosistemas originales.

En esta subzona están permitidas únicamente actividades de restauración y control de especies nocivas, educación ambiental, investigación y monitoreo con establecimiento de senderos interpretativos y señalización. No se permiten aprovechamientos extractivos de ningún tipo ni actividades turísticas ni que impliquen la modificación del entorno, tampoco está permitido el encendido de fogatas.

Regla 67. El desarrollo de actividades en la Reserva, estará sujeto a la observancia de las actividades permitidas y prohibidas incluidas en el apartado de ordenamiento ecológico y zonificación del presente programa.

CAPÍTULO VIII De las Prohibiciones

Regla 68. Se consideran actividades prohibidas dentro de la Zona Núcleo de la Reserva las siguientes:

- I. Verter o descargar contaminantes en el suelo, subsuelo y cualquier clase de cauce, vaso o acuífero, así como de desarrollar cualquier actividad contaminante;
- II. Realizar actividades cinegéticas o de explotación y aprovechamiento de especies de flora y fauna silvestres;
- III. La introducción de ejemplares o poblaciones silvestres exóticos;
- IV. Modificaciones a la línea de costa;
- V. El establecimiento de campamentos pesqueros;
- VI. Realizar actividades de exploración y explotación mineras, de hidrocarburos o gas;
- VII. El desembarco en las zonas de anidación de aves ubicados en la Isla Montague y en los Conchales o Concheros, durante los meses de mayo a julio;
- VIII. Interrumpir, desviar, rellenar o desecar flujos hidráulicos o cuerpos de agua;
- IX. La instalación de arrecifes artificiales, y
- X. La ejecución de obras públicas o privadas, con excepción de aquellas que sirvan de apoyo a las actividades de investigación, manejo o administración de la Reserva.

Regla 69. Se consideran actividades prohibidas dentro de toda la Reserva, las siguientes:

- I. Pernoctar o acampar fuera de los lugares previamente establecidos y destinados para tal efecto establecidas por la Dirección;

- II. Pescar utilizando cal, dragas, arpones, succionadores, venenos naturales o sintéticos y dispositivos explosivos o eléctricos, así como cualquier otro arte de pesca que altere el lecho marino, salvo aquellas embarcaciones que posean autorización para su uso de manera condicionada;
- III. Alterar o destruir por cualquier medio o acción los sitios de alimentación, anidación, refugio o reproducción de las especies de fauna silvestres;
- IV. Alimentar, tocar o hacer ruidos intensos que alteren el comportamiento natural de los ejemplares de la vida silvestre;
- V. Arrojar, verter o descargar cualquier tipo de desechos orgánicos, residuos sólidos o líquidos o cualquier otro tipo de contaminante, como insecticidas, funguicidas y pesticidas, entre otros, al suelo o cuerpos de agua;
- VI. Introducir o transportar especies silvestres vivas de flora y fauna, catalogadas como exóticas;
- VII. Conducir vehículos motorizados, con tracción sencilla o doble, fuera de los caminos o playas destinados para tal fin y a velocidades que excedan las indicadas en la señalización correspondiente;
- VIII. Utilizar lámparas o cualquier fuente de luz para aprovechamiento u observación de ejemplares de la vida silvestre, salvo para las actividades científicas que así lo requieran;
- IX. El uso de redes agalleras y de enmalle con luz de malla de 152.4 mm (6 pulgadas) o mayores, así como el uso de redes en maneras fijas, pasivas o dormidas;
- X. Usar altavoces, radios o cualquier aparato de sonido, que altere el comportamiento de las poblaciones o ejemplares de las especies silvestres o que impida el disfrute de la Reserva por los visitantes, salvo para las actividades científicas que así lo requieran;
- XI. Hacer uso de explosivos;
- XII. El establecimiento de nuevos centros de población;
- XIII. El cambio de uso de suelo, sin la autorización correspondiente;
- XIV. La extracción de materiales y restos fósiles, vestigios arqueológicos e históricos, salvo para las actividades científicas que así lo requieran;
- XV. La colecta de peces de ornato;
- XVI. El aprovechamiento extractivo y la manipulación de cualquiera de las especies catalogadas en la 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, con las excepciones que señala la LGVS, y
- XVII. La pesca comercial con redes de cualquier tipo, en la Subzona de Preservación Área de Conservación Vaquita.

CAPÍTULO IX

De la inspección y vigilancia

Regla 70. La inspección y vigilancia del cumplimiento de las presentes Reglas corresponde a la SEMARNAT, por conducto de la PROFEPA, sin perjuicio del ejercicio de las atribuciones que corresponda a otras dependencias del Ejecutivo Federal.

Regla 71. Toda persona que tenga conocimiento de alguna infracción o ilícito que pudiera ocasionar algún daño a los ecosistemas los elementos de la Reserva, deberá notificar a las autoridades competentes de dicha situación, por conducto de la PROFEPA o del personal de la Reserva, para que se realicen las gestiones jurídicas correspondientes.

CAPÍTULO X

De las sanciones y recursos

Regla 72. Las violaciones al presente instrumento serán sancionadas de conformidad con lo dispuesto en la LGEEPA, en el Título Vigésimo Quinto del Código Penal Federal y demás disposiciones legales aplicables.

Regla 73. Los usuarios que hayan sido sancionados podrán inconformarse con base en lo dispuesto en el Título VI, Capítulo V de la LGEEPA y en la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

9

Programa Operativo Anual

El Programa Operativo Anual (POA) es un instrumento de planeación a corto plazo, a través del cual se expresan los objetivos y metas a alcanzar en un periodo anual.

A través del POA es posible organizar las actividades a realizar en el ANP durante el periodo seleccionado, considerando para ello, el presupuesto a ejercer en su operación.

Este instrumento constituye también la base sobre la cual la CONANP podrá negociar el presupuesto para cada ciclo, considerando las necesidades y expectativas de cada una de las áreas.

Con la planeación de las actividades, será posible llevar a cabo el seguimiento y la evaluación de acciones, lo que a su vez permite hacer ajustes y tomar medidas orientadas a propiciar la mejora continua de la institución.

METODOLOGÍA

Para la elaboración del POA, la Dirección del ANP deberá observar las acciones contenidas en los componentes del Programa de Conservación y Manejo (PCM), las cuales se encuentran temporalizadas en corto, mediano y largo plazos, para seleccionar las acciones que habrán de ser iniciadas y/o cumplidas en el periodo de un año. Se deberá considerar que aún cuando haya acciones a mediano o largo plazos, algunas de ellas deberán tener inicio desde el corto plazo.

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

La planificación toma forma a través de un “marco lógico”, en el que se presentan objetivos, resultados y actividades, al mismo tiempo que los indicadores que permitirán medir el avance del resultado estratégico. Desde esta perspectiva, los componentes que darán consistencia al POA serán acordes al PCM del ANP.

CARACTERÍSTICAS DEL POA

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

- a) Datos Generales del ANP, en los que se describen las características generales del área.
- b) Antecedentes, en los que se enumeran los principales resultados obtenidos dentro del área.
- c) Diagnóstico, consistente en la identificación de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que enfrenta el ANP.
- d) La matriz de planeación o marco lógico, en la que se plasman los objetivos, estrategias y metas a alcanzar a lo largo del periodo de un año.
- e) La descripción de actividades que permitirán la concreción de los objetivos.
- f) Los proyectos que conforman el POA, desglosando las actividades de cada uno. Es importante mencionar que los títulos de los proyectos se definirán en función del anexo temático incluido en el formato.
- g) La matriz de fuente de recursos por actividad y/o acción, que permitirá identificar las aportaciones de cada una de las instituciones u organizaciones involucradas en el desarrollo del POA, así como el costo total de cada una de las actividades.

PROCESO DE DEFINICIÓN Y CALENDARIZACIÓN

Como se menciona anteriormente, el POA constituye no sólo una herramienta de planeación, sino también de negociación de presupuesto, por lo que será necesario que se elabore durante los meses de octubre a noviembre de cada año.

Una vez elaborado, cada POA será analizado por la Dirección Regional Noroeste e integrado al POA Regional el que será enviado a oficinas centrales y revisado por la Dirección de Evaluación y Seguimiento, así como por las áreas técnicas de oficinas centrales, quienes emitirán su opinión respecto de las actividades propuestas. Los resultados del análisis serán remitidos al área generadora para su actualización.

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

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

CALENDARIZACIÓN

La Dirección del ANP			
Entregará a la Dirección Regional Noroeste la propuesta de POA	La Dirección Regional Noroeste entregará a las oficinas centrales la propuesta de POA regional	Recibirá observaciones de oficinas centrales	Entregará el POA en forma definitiva
1ª semana de octubre	3ª semana de octubre	1ª semana de enero	1ª quincena de febrero

SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PROGRAMA OPERATIVO ANUAL

A fin de constatar los avances en el desarrollo del Programa Operativo Anual, se han establecido fechas para la elaboración de los reportes de avances de las acciones programadas, que deberán ser requisitados en los formatos que al efecto elabore la DES y remitidos para su integración al Sistema de Información, Monitoreo y Evaluación para la Conservación (SIMEC), con una periodicidad trimestral (a excepción del 4º trimestre) de conformidad con el siguiente calendario:

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

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

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

10

Evaluación de efectividad

PROCESO DE EVALUACIÓN

La evaluación se realizará en dos vertientes:

- Del Programa de Conservación y Manejo
- Del Programa Operativo Anual

La evaluación del Programa de Conservación y Manejo de la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado, es fundamental, ya que al constituirse como el documento rector que incluye las líneas estratégicas que deben ser abordadas en un periodo determinado, es importante evaluar su aplicación, atendiendo a cada uno de los subprogramas y componentes desarrollados en este instrumento, así como a las metas e indicadores que formen parte del propio programa.

La ejecución del Programa de Conservación y Manejo se realizará a través de los Programas Operativos Anuales (POA) que defina la Dirección de la Reserva. Esto es, que año con año la dirección deberá establecer las líneas a abordar y los resultados que espera obtener durante el periodo. Anualmente se contrastarán los avances logrados en la operación del ANP, contra las metas propuestas en el PCM, al término del primer quinquenio de operación, se revisarán la totalidad de los subprogramas a fin de determinar los aspectos que por razones políticas, sociales, económicas y/o administrativas pudiesen haber quedado pendientes de realización.

Mediante este tipo de evaluación se construirán las series históricas de avances, lo que permitirá la proyección de las acciones a desarrollar en los siguientes cinco años.

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

Bibliografía

- Abarca, F. J., M. F. Ingraldi y A. Varela-Romero. 1993. Observaciones del Perrito del Desierto (*Cyprinodon macularius*), Palmoteador de Yuma (*Rallus longirostris yumanensis*) y Comunidades de Aves Playeras en la Ciénega de Santa Clara, Sonora México. Non-game and Endangered Wildlife Program Technical Report. Arizona Game and Fish Department, Phoenix Arizona.
- Abbott, P. 1998. A checklist of the birds of Puerto Peñasco and vicinity. Folleto-Guía.
- Addison-Sorey, A. 1989. Las peregrinaciones de los Tohono O'odham para coleccionar sal, Parte 3 Prehistoria. Historia de la Región de Puerto Peñasco. Noticias del CEDO 2(1): 16-18.
- Aguilla, J. and A. Mattia. 1991. Statements. III statements by modern O'odham about the Pinacates. Gp. *In*: Tohono O'odham cultural and legal factors in establishment of the Pinacate Biosphere. Outline of management objectives and recommendations for implementation. March 25, 1993. 15 pp.
- Alemán-Ramos, R. L. y S.A. Ochoa-Sánchez. 1994. Diagnóstico socioeconómico de las comunidades pesqueras del Alto Golfo de California. Informe Global. INP-CRIP, Ensenada. Comité Técnico para la Preservación de la vaquita marina y la totoaba. SEPESCA, INP. 73 pp.
- Álvarez-Borrego, S. y L. A. Galindo-Bect. 1974. Hidrología del Alto Golfo de California I. Condiciones durante Otoño. Ciencias Marinas 1(1): 46-64.

- Álvarez-Borrego, S., B. P. Flores-Baez y L. A. Galindo-Bect. 1975. Hidrología del Alto Golfo de California II. Condiciones durante invierno, primavera y verano. *Ciencias Marinas* 2(1): 21-36.
- Álvarez-Borrego, S., L. A. Galindo-Bect y B. P. Flores-Baez. 1977. Hidrología del alto Golfo de California. *In:* Manrique F. A. (ed.) Memoria V Congreso Nacional de Oceanografía. Guaymas, Sonora, México, 22-25 Octubre 1974. pp. 19-51.
- Álvarez-Borrego, S. y R. A. Schwartzloze. 1979. Masas de agua del Golfo de California. *Ciencias Marinas* 6(1): 43-63.
- Álvarez-Borrego, S. y G. Gaxiola-Castro. 1988. Photosynthetic parameter of northern Gulf of California phytoplankton. *Continental Shelf Research* 8(1): 37-47.
- Álvarez-Borrego, S. 1992. Current crises in marine mammals management: U. S. and Mexican Perspectives. Sixth Conference in the UC MEXUS Serties, Critical Issues in U.S.- Mexico Relations. sin p.
- Álvarez Castillo, M. A. 2000. La pesca ribereña de curvina golfina en San Felipe, B.C. Tesis de Maestría, Colegio de la Frontera Norte, Tijuana, B.C. 101 pp.
- Álvarez de Williams, A. 1989. Parte 4: Historia. Los Indios Cucapá del Delta del Río Colorado, Historia de la región de Puerto Peñasco. *Noticias del CEDO* 2(2): 16.
- Amant J. A. y R. G. Hulquist. 1969. *Palaemonetes paludosus* collected in the Rio Hardy and Colorado River, Baja California. *California Fish and Game* 55(3): 252.
- Anónimo, 2001. Estrategia General de Conservación y Desarrollo Sustentable para la Recuperación de la Vaquita Marina (*Phocoena sinus*) y su Hábitat. CIRVA – Iniciativa Conjunta por el Golfo de California – WWF Programa Golfo de California.
- Aubert H. y M. Vásquez León. 1993. The ethnography of fishing. *In:* McGuire, T. R. y J. B. Greenberg (eds.) Maritime Community and Biosphere Reserve: Crisis and Response in the Upper Gulf of California. Paper No. 2 Bureau of Applied Research in Anthropology. University of Arizona, Tucson, Az.: 49-75.
- Aragón, E. 2000. Ecología del reclutamiento del camarón azul *Litopenaeus stylirostris* (Stimpson, 1871) en el alto Golfo de California. Tesis Doctoral, CICESE, 117 pp.
- Badán-Dangon, A., C. J. Koblinsky y T. Baumgarther. 1985. Spring and summer in the Gulf of California: observations of surface thermal patterns. *Oceanologica Acta* 8: 13-22.
- Barrera-Guevara, J.C. 1990. The Conservation of *Totoaba macdonaldi* (Gilbert), (Pisces: Sciaenidae), in the Gulf of California, México. *Journal of Fish Biology* 37 (Supplement A) 201-202 pp.

- Barrera-Guevara, J.C. y J. Campoy, 1992. Ecología y conservación del Alto Golfo de California. In: J.L. Moreno (comp.). Ecología, recursos naturales y medio ambiente en Sonora. Coed. Colegio de Sonora y Gob. Edo. Sonora.
- Beckvar, N.R, D. Norris, D. y S. Suter. 1987. Keys to the shells of Bahia La Cholla, Sonora, México. In: Flessa, K. (ed.) Paleocology and Taphonomy of Recent to Pleistocene Intertidal Deposits Gulf of California: Paleontological Society, Special Publ., No. 2, Univ. Tennessee. p 62-103.
- Bendímez-Patterson, J. 1991. La prehistoria en el noreste de Baja California. In Martínez Zepeda J. y L. Romero Navarrete (eds.) Mexicali: Una Historia. U.A.B.C. Mexicali, Baja California., 19-28.
- Bendímez-Patterson, J. 1995. Breve descripción de la comunidad Cucupá del río Hardy, Baja California. In: Estudios fronterizos, No. 35 y No. 36. México.
- Berdegúe A.J. 1955. La pesquería de la Totoaba (*Cynoscion macdonaldi*) en San Felipe, Baja California. Rev. Soc. Mex. Hist. Nat., 34: 293-300.
- Bergman, C. 2002. Red Delta, fighting for the life at the end of the Colorado River. Fulcrum publishing, Golden Colorado. 212 pp.
- Bracamonte, A. 1999. Diagnóstico socioeconómico de San Felipe a través de Matrices de Contabilidad Social. Estudio para WWF.
- Bracamonte, A. y J. L. Moreno. 2000. Diagnóstico social y estrategia operativa de la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado. Colegio de Sonora. Informe Final.
- Brinton, E., A. Fleminger y D. Siegel-Causey. 1985. The temperate and tropical planktonic biotas of the Gulf of California. CalCOFI Rep. 27: 228-266.
- Briggs, M. y S. Cornelius. 1998. Opportunities for ecological improvement along the Lower Colorado river and delta. Wetlands 18(4): 513-529.
- Brown, D. E. 1982. Biotic Communities of the American Southwest-United States and Mexico. Desert Plants. 4: 288 pp.
- Brownell, R.L. 1986. Distribution of The Vaquita *Phocoena sinus*, in Mexican Waters. Mar. Mammals Sci. 2: 299-305.
- Brusca, R.C. 1980. A handbook to the Common Intertidal Invertebrates of the Gulf of California Univ. Ariz. Press, 2a. ed. Tucson. 513 pp.
- Brusca, R., 2007. Invertebrate biodiversity in the northern Gulf of California. Pp. 418-504 In: R. Felger and B. Broyles (eds). Dry Borders, Great Natural Reserves of the Sonoran Desert. The University of Utah Press.

- Brusca, R.C., L.T. Findley, P.A. Hastings, M.E. Hendrickx, J. Torre-Cosio, A.M. van der Heiden. In press. Macrofaunal Biodiversity in the Gulf of California. In: J.L. Carton and G. Ceballos (eds). Biodiversity, Ecosystems and Conservation in Northern Mexico. Oxford University Press.
- Burnett, E., E. Kandl y F. Croen. 1993. Ciénega de Santa Clara: geologic and hydrologic comments. U.S. Bureau of reclamation, Yuma, AZ.
- Byrne, J. U. y K. O. Emery. 1960. Sediments of the Gulf of California. Geol. Soc. Amer. Bull . 71(7): 983-1010.
- Calderón, L., S. Marinone y A. Noriega. 2003. Influence of oceanographic processes on the early stages of the blue shrimp (*Litopenaeus stylirostris*) in the Upper Gulf of California. J. Marine Systems, 39: 117-128.
- Campos, E. 1995. Distribution and host for four symbiotic crustaceans of the Mexican Pacific (Stomatopoda and Decapoda). Bulletin Southern California Academic of Sciences 94 (2): 176-178.
- Campos, E. 1996. Partial revision of the genus *Fabia* Dana, 1851 (Crustacea: Brachyura: Pinnotheridae). Journal of Natural History 30: 1157-1178.
- Campos, E. 1999. Taxonomic remarks and distribution of the genus *Pilumnus* in the Gulf of California, Mexico (Crustacea: Brachyura). Anales del Instituto de Biología, UNAM, Serie Zoología 70(1): 65-69.
- Campos, E. 2000. Diversidad biológica y bases de datos de los ecosistemas naturales costero-peninsular de la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y delta del río Colorado, Baja California, México. Informe final CONACYT 3587-N931, Facultad de Ciencias, UABC, Ensenada, B.C.
- Campos, E. y Rodríguez-Almaráz, Gabino. 1992. Distribution of the red swamp crayfish *Procambarus clarkii* (Girard, 1852) (Decapoda: Cambaridae) in Mexico: an update. Journal of Crustacean Biology 12(4): 627-631.
- Campos, E., Victoria Díaz y J.A. Gamboa-Contreras. 1998. Notes on distribution and taxonomy of five poorly known species of pinnotherid crabs from the eastern Pacific (Crustacea: Brachyura: Pinnotheridae). Proceedings of The Biological Society Of Washington. 111(3): 372-381.
- Campos, E. y Alma Rosa De Campos. 1998. Taxonomy and distribution of the parasitic isopod *Progebiophilus bruscai* Salazar-Vallejo & Leija-Tristan, 1990 (Crustacea: Bopyridae). Proceedings Of The Biological Society Of Washington 111(2): 288-294.
- Campoy, J. 2000. Las islas del delta del Río Colorado: corazón de la Reserva Alto Golfo. Noticias del CEDO.

- Carbajal, N., A. Souza y R. Durazo. 1997. A numerical study of the exROFI of the Colorado River. *J. Marine Systems* 12: 17-33.
- Caire, W. 1978. The distribution and zoogeography of the mammals of Sonora, Mexico. Ph.D.Thesis, University of New Mexico. 600 pp.
- Carriquiry, J.D. y A. Sánchez. 1999. Sedimentation in the Colorado River delta and Upper Gulf of California after nearly a century of discharge loss. *Marine Geology* 158: 125-145.
- Cervantes, R. M. y F. A. Bernal, 1990. Comportamiento de la salinidad del agua del Río Colorado. *In: Trava Manzanilla, J. R. Calleros, y A. Bernal (eds.), Manejo ambiental adecuado del agua. Colegio de la Frontera Norte.* 129-135 pp.
- Cisneros, M. A. y G. Montemayor. 1988. Justificación Biológico-Pesquera para la Conservación de la Totoaba. Manuscrito Inédito. Centro Regional de Investigaciones Pesqueras. INP. Guaymas, Son.,5 pp.
- Cisneros, M. A., G. Montemayor y M. Román. 1995. Life history and conservation of *Totoaba macdonaldi*. *Conservation Biology* 9: 806-814.
- Cisneros, M. A., L. Botsford y J. Quinn, 1997. Projecting viability of *Totoaba macdonaldi*, a population with unknown age-dependent variability. *Ecological Applications* 7(3): 968-980.
- CILA. 2002. Simposio del Delta del Río Colorado México-Estados Unidos. Comisión Internacional de límites y Aguas entre México y los Estados Unidos. Memoria de Simposio, celebrado en Mexicali, B.C., 11 y 12 de septiembre de 2001. 80 pp.
- Comité Técnico para la Preservación de la Vaquita y la Totoaba (CTPVT). 1993. Propuesta para la declaración de Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado. Comité Técnico para la Preservación de la Vaquita y la Totoaba. Docto. Inédito, 102 pp.
- CONAGUA, 1994. Hidrología y administración del Río Colorado. Trillas, México; 360 pp.
- Contreras-Balderas, S. 1969. Perspectivas de la ictiofauna en las zonas áridas del norte de México. Mem. Primer Simp. Internacional de Aumento de Producción en Zonas Áridas. ICASALS, Tech. Publ. 3: 293-304.
- Correa-Sandoval, F. 1991. Catálogo y bibliografía de los cangrejos (Brachyura) del Golfo de California. Publ. Especial CICESE, Ensenada, B.C. 117 pp.
- Crabtree, C. B. 1989. A New Silverside of the Genus *Colpichthys* (Atheriniformes: Atherinidae) from The Gulf of California Mexico. *Copeia* (3): 558-568.
- CPGSC, 2000. Censo de embarcaciones menores en el Golfo de Santa Clara. Comisión de Pesca del Golfo de Santa Clara, El Golfo de Santa Clara, Son., mimeo.

- Cudney-Bueno, R. 2000. Management and conservation of benthic resources harvested by small-scale hookah divers in the Northern Gulf of California, México: The black murex snail fishery. Ms. Sc. Thesis. University of Arizona, Tucson, AZ. 177 pp.
- Cudney-Bueno, R. 2004. Los buzos comerciales de Puerto Peñasco reciben el Premio Nacional para la Conservación de SEMARNAT. Eco-Nota Alto Golfo, 5 pp.
- Cudney-Bueno, R. y P. Turk Boyer, 1998. Pescando entre mareas del Alto Golfo de California. Una guía sobre la pesca artesanal, su gente y sus propuestas de manejo. Centro Intercultural de Estudios de Desiertos y Océanos, CEDO A.C., Puerto Peñasco, 166 pp.
- Croxen, F.W. III, C. C. Shaw y J. Campoy, 2000. Vertebrate paleontology, paleobotany and GIS of the Middle Pleistocene Colorado River Delta, Northwestern Sonora, Mexico: a work in progress. *In:* Thierry Calmus y Efrén Pérez-Segura (eds.) Cuarta Reunión sobre la Geología del Noroeste de México y áreas adyacentes. Libro de Resúmenes. Publicaciones ocasionales No. 2. Estación Regional del Noroeste, Instituto de Geología, Universidad de Sonora. 22 pp.
- D'Agrosa, C., C. E. Lente-Cody y O. Vidal, 2000. Vaquita bycatch in Mexico's artisanal gillnet fisheries: driving small population to extinction. *Conservation Biology*, 14 (4).
- Davies, R. 2000. North American and Pacific plate boundary, Sonora, Mexico: influences fossilization of wood. *In:* Thierry Calmus y Efrén Pérez-Segura (eds.). Cuarta Reunión sobre la Geología del Noroeste de México y áreas adyacentes. Libro de Resúmenes. Publicaciones ocasionales No. 2. Estación Regional del Noroeste, Instituto de Geología, Universidad de Sonora. 23 pp.
- Davis, K. O. 1990. Quaternary geology of Bahía Adair and the Gran Desierto Region. Deserts, IGCP 252. 32 pp.
- Delgadillo, J. 1998. Florística y ecología del norte de Baja California. UABC, 407 pp.
- DOF 1955. Decreto por el que se declara área de refugio la desembocadura del Río Colorado. 23 de febrero de 1955.
- DOF 1974. Decreto por el que se declara como zona de Reserva, cultivo y/o repoblación para todas las especies de pesca.
- DOF 1975. Decreto por el que se establece veda indefinida de la pesquería de totoaba en el Golfo de California. Diario Oficial de la Federación. 1 de agosto de 1975.
- DOF 1992. Acuerdo por el que se prohíbe el uso de redes agalleras de luz de malla mayor a 10 pulgadas; construídas de hilo de nylon monofilamento; calibres 36 a 40, denominadas "totoaberas" durante todo el año en el Golfo de California, 13 feb. 1992.
- DOF 1993. Decreto por el que se declara Area Natural Protegida con el carácter de Reserva de la Biosfera la región conocida como Alto Golfo de California y Delta del

Río Colorado, ubicada en aguas del Golfo de California y los Municipios de Mexicali, B.C., de Puerto Peñasco y San Luis Río Colorado, Son. Diario Oficial de la Federación Lunes 10 de junio.

DOF 1993. Norma Oficial Mexicana NOM-002-1993, por la que se establecen medidas para la protección de las especies de totoaba y vaquita en aguas de jurisdicción federal del Golfo de California. Diario Oficial de la Federación. Diciembre, 1993.

DOF 1997. Modificaciones a la Norma Oficial Mexicana NOM-002-1993 que prevé la utilización de los Dispositivos Excluidores de Tortugas Marinas (DETs) en las redes de la flota camaronera de arrastre mexicana que opera en ambos litorales. Diario Oficial de la Federación 30 de julio.

DOF 2000. Anexo del Acuerdo por el que se aprueba la Carta Nacional Pesquera. Diario Oficial de la Federación, 17 y 28 de agosto.

DOF 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. Diario Oficial de la Federación, 6 de marzo de 2002.

DOF 2002. Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-139-ECOL-2002, que establece las medidas de protección de los ecosistemas y de las especies sujetas a protección especial en aguas de la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y delta del Río Colorado. Lunes 23 de septiembre.

DOF 2004. Decreto por el que se reforma el artículo 80 y el inciso f) de la fracción II del Artículo 81 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Areas Naturales Protegidas. Martes 28 de diciembre.

DOF 2005 a. Acuerdo mediante el cual se establece el área de refugio para la protección de la vaquita (*Phocoena sinus*). Jueves 8 de septiembre.

DOF 2005 b. Programa de protección de la vaquita dentro del Area de Refugio ubicada en la porción occidental del Alto Golfo de California. Diario Oficial de la Federación, Jueves 29 de diciembre.

DOF 2005 c. Acuerdo mediante el cual se establece la veda temporal de la curvina golfina (*Cynoscion othonopterus*) en aguas de jurisdicción federal del Alto Golfo de California.

DOF 2006. Proyecto de Norma Oficial Mexicana NOM-063-PESC-2006, pesca responsable de la curvina golfina (*Cynoscion othonopterus*) en el Alto Golfo de California y delta del Río Colorado.

DOF 2006. Decreto por el que se aprueba el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California. Miércoles 29 de noviembre de 2006.

- DUMAC. 1999. Wetlands inventory and classification in Chihuahua, Durango, Sonora and Colorado River delta. Ducks Unlimited de México. Final report submitted to North American Wetlands Conservation Council, 17 pp.
- Eckert, K. L., K. A. Bjorndal, F. A. Abreu-Grobois y M. Donnelly (eds.) 2000 (Traducción al español). Técnicas de Manejo para la Conservación de Tortugas Marinas. Grupo especialistas en tortugas marinas UICN/CSE Publicación No. 4.
- Eddleman, W. R. 1989. Biology of the Yuma clapper rail in the southwestern U.S. and northwestern México. Final report. Intra-Agency of Agreement No. 4-AA-30-02060. U.S. Bureau of Reclamation, Yuma Projects Office, Yuma, AZ. 127 pp.
- Escalante, R. y F. Aroche. 2000. Desafíos y propuestas para la implementación más efectiva de instrumentos económicos en la gestión ambiental en América Latina y el Caribe: El caso de México. Serie seminarios y conferencias. CEPAL/ECLAC, ONU. Santiago de Chile. 58 pp.
- Ezcurra E. y V. Rodríguez. 1986. Rainfall Patterns in the Gran Desierto, Sonora, México. Journal of Arid Environments 10, 13-28.
- Ezcurra, E., R. S. Felger, A.D. Russell y M. Equihua. 1988. Freshwater Islands in a Desert Sand Sea: The Hydrology, Flora, and Phytogeography of the Gran Desierto Oases of Northwestern Mexico. Desert Plants, vol. 9; No. 2.
- Felger, R. S. 1980. Vegetation and Flora of the Gran Desierto, Sonora, Mexico. Desert Plants. 2: 87-114.
- Felger, R.S. 1992. Synopsis of the Vascular Plants of Northwestern Sonora, Mexico. Ecologica, 2 (2): 11-14.
- Fischer, W, et al. 1995. Guía FAO para la identificación de especies para los fines de la pesca. Pacífico Centro Oriental Vol. 1. Plantas e invertebrados. Roma FAO 1-646.
- Filloux, J.H. 1973. Tidal patterns and energy balance in the Gulf of California. Nature 243(5404): 217-221.
- Flanagan, C. A. y J. R. Hendrickson. 1976. Observation on the commercial fishery and reproductive biology of the totoaba, *Cynoscion macdonaldi* in the Northern Gulf of California, Mexico. Fish. Bull. 74(3): 531-544.
- Flessa, K. y C. Rodriguez. 1999. Conservation implications of the population decline of the Colorado delta bivalve mollusk *Mulinia coloradensis*. Report submitted to: Southwest Center for Biological Diversity, Tucson, AZ. 12 pp.
- Fuentes, A. y C. Vázquez. 1997. Análisis de prefactibilidad de proyectos de inversión sustentables en el área de influencia de la Zona Núcleo de la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado. Informe final presentado a Conservación Internacional México, A.C., 105 pp.

- Gallo-Reynoso, J. 1997. La vaquita marina y su hábitat crítico en el Alto Golfo de California. *Gaceta Ecológica*, 47: 29-44.
- García, E. 1973. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Koeppen. Edit. UNAM; México.
- García de Ballesteros y M.C. Larroque, 1974. Elementos sobre la distribución de la turbidez en el Alto Golfo de California. *Ciencias Marinas* 1(2): 1-30.
- García, J., E. Glenn, J. Artiola y D. Baumgartner. 2000. Bioaccumulation of Selenium (Se) in the Ciénega de Santa Clara wetland, Sonora, México. *Ecotoxicology and Environmental Safety* 46: 298-304.
- Garduño, E. 1994. En donde se mete el sol: historia y situación actual de los indígenas montañeses de Baja California. Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, DGCP. México. 337 pp.
- Gatica, A. B. 1998. Herpetofauna y vegetación en un gradiente de perturbación en las dunas costeras de San Felipe, B.C. México. Facultad de Ciencias, U.A.B.C. 134 pp.
- Gaxiola-Castro, G., S. Álvarez-Borrego y R.A. Schwartaloze. 1978. Sistema del Bióxido de Carbono en el Golfo de California. *Ciencias Marinas* 5(2): 25-40.
- GEA (Grupo de Estudios Ambientales), 1999. "Golfo de Santa Clara...Claro. Participando todos por nuestra comunidad". Memoria del I Encuentro Comunitario. Golfo de Santa Clara, SEMARNAP, XXI Ayuntamiento de S.L.R.C., Imades, Gea, A.C., Fundación Mulago y Conservation International Mexico, A.C. Del 1 al 10 de julio de 1999, 108 pp.
- Gerardo, A. 2000. Composición, abundancia y diversidad espacio-temporal de la avifauna de la Ciénega de Santa Clara, en la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y delta del Río Colorado, México. Tesis de Maestría, Facultad de Ciencias, UABC, Ensenada, B.C. 87 pp.
- Gifford, E.W., 1945. Archaeology in the Punta Peñasco region, Sonora. *American Antiquity* 4: 213-221.
- Glenn, E. y C. Valdés. 1998. Importance of United States water flows to the Colorado river delta and the Northern Gulf of California, México. Manuscrito inédito presentado a defenders of Wildlife and Southwest Center for Biological Diversity, 31 pp.
- Glenn, E.P., R.S. Felger, A. Búrquez y D.S. Turner. 1992. Ciénega de Santa Clara: endangered wetland in the Colorado River Delta, Sonora, México. *Natural Resources Journal*. 32: 817-824.
- Glenn, E., C. Lee, R. Felger y S. Zengel. 1996. Effects of water management on the wetlands of the Colorado River delta, México. *Conservation Biology* 10: 1175-1186.

- Glenn, E., J. García, R. Tanner, C. Congdom y D. Luecke. 1999. Status of wetlands supported by drainage water in the Colorado River delta, México. *HortScience* 34: 16-21.
- Godínez-Plascencia, J. A., C. I. Vázquez-León, E. Martínez, S. Romo-Zuñiga y E. P. Vargas. 1994. Evaluación socioeconómica del sector pesquero del Alto Golfo de California. Comité Técnico para la Preservación de la Vaquita Marina. COLEF, Tijuana, B.C.
- Gemmell, B.W. Myers y C.M. Hertz. 1987. A Faunal study of the bivalves of San Felipe and environs, Gulf of California, from the Gemmell collection (1965 to 1976). *The Festivus* 18 (supplement): 1-72.
- Gutiérrez, G. y J. I. González. 1989. Predicciones de Mareas de 1990: Estaciones Mareográficas del CICESE. Informe Técnico OC-89-01, CICESE, Ensenada, B.C., México.
- Gutiérrez-Galindo, E. A., G. Flores-Muñoz, G. Olguín-Espinoza, M.F. Villa-Andrade y J.A. Villaescusa-Celaya. 1985. Insecticidas organoclorados en peces del Valle de Mexicali, Baja California, México. *Ciencias Marinas* 14 (4): 1-22.
- Gutiérrez-Galindo, E. A., G. Flores-Muñoz, y J. Villaescusa-Celaya. 1988. Chlorinated Hydrocarbons in Molluscs of the Mexicali Valley and Upper Gulf of California. *Ciencias Marinas*, 13(3): 91-113.
- Hayden, J. 1988. Historia de la región de Puerto Peñasco. *Noticias del CEDO* 1(2): 12.
- Hastings, P. y L. T. Findley, 2007. Marine fishes of the Upper Gulf of California Reserve, Northern Gulf of California. Pp. 364-382 *In*: Felger, R. y B. Broyles (eds.). *Dry Borders, great natural reserves of the Sonoran desert*. Univ. of Utah Press.
- Hendrickx, M. E. 1996. Los camarones Penaeoidea Bentónicos (Crustacea: Decapoda: Dendrobranchiata) del Pacífico Mexicano. CONABIO-ICMyL-UNAM: VI + 147, 1-2 Láminas.
- Hendrickx, M.E. 1997. Los cangrejos brachiuros (Crustacea: Brachyura: Dromiidae, hasta Leucosiidae) del Pacífico Mexicano. CONABIO-ICMyL-UNAM, VIII + 178.
- Hendrickx, M. E. 1999. Los cangrejos braquiuros (Crustacea: Brachyura; Majoidea y Parthenopoidea) del Pacífico Mexicano. CONABIO-ICMyL-UNAM: XIV + 274, 1-13 laminas.
- Hendrickx, M.E. y A. W. Harvey. 1999. Checklist of anomuran crabs (Crustacea: Decapoda) from the eastern Pacific. *Beil. J. Zool* 129(2): 363-389.
- Hendrickx, M.E. y J. Salgado-Barragán. 1991. Los estomatópodos (Crustacea: Hoplocarida) del Pacífico Mexicano. *Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Autón. México. Publ. Esp.* 10: 1-200.

- Hendrickx, M.E. y M.K. Wicksten. 1989. Los pandalidae (Crustacea: Caridea) del Pacífico Mexicano, con una clave para su identificación. *Caldasia* 16(76): 71-86.
- Hendrickson, J. R. 1973. Study of The Marine Environment of The Northern Gulf of California. Thecnical Report to Goddard Spaceflight Center, Greenbelt, Maryland. 106 pp.
- Hendrickson, D.A. y A. Varela-Romero. 1989. Conservation Status of Desert Pupfish, *Cyprinodon macularius*, in México y Arizona. *Copeia*, 1989(2): 478-483.
- Henny, C.J., B. Conant y D. Anderson, 1993. Recent distribution and status of nesting Bald eagles in Baja California, México. *Raptor Res.* 27(4): 203-209.
- Hernández, J., M. Galindo, B. Flores y S. Álvarez. 1997. Nutrient concentrations are high in the turbid waters of the Colorado river delta. *Estuarine and Coastal Shelf Science* 37: 593-602.
- Hinojosa, O., S. DeStefano y W. Shaw. 2000. Distribution, abundance and habitat use of the Yuma clapper rail (*Rallus longirostris yumanensis*) in the Colorado River delta, México. Annual Report to the U.S. Fish and Wildlife Service, Albuquerque, NM. 15 pp.
- Hinojosa, O., H. Iturribarría, Y. Carrillo, M. de la Garza y E. Zamora. 2004. Bird conservation Plan for the Colorado river delta. *Pronatura Noroeste*, 70 p.
- Hinojosa, O., J. García, Y. Carrillo y E. Zamora, 2007. Hovering over the Alto Golfo: The status and conservation of birds from the Río Colorado to the Gran Desierto. Pp. 383-407 *In*: R. Felger y B. Broyles (eds). *Dry Borders, Great Natural Reserves of the Sonoran Desert*. The University of Utah Press.
- Honan, E. y P. Turk, 2001. Reports of olive ridley *Lepidochelys olivacea* nesting in the Northern Gulf of California. Report presented at Congreso de la Asociación de Investigadores del Mar de Cortés, A.C., Ensenada, B.C. 6 pp.
- IMADES. 1998. Evaluación y requerimientos de manejo de los humedales de la Zona Núcleo de la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado, México. Instituto del Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora. Informe inédito presentado a NAWCC-INE/SEMARNAP.
- INE-SEMARNAP. 2000. Programa Nacional de Protección, Conservación Investigación y Manejo de Tortugas Marinas. Instituto Nacional de Ecología-Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca. México, D. F. 106 pp.
- INEGI, 1991. XI Censo General de Población y Vivienda 1990. Baja California. Resultados definitivos. Tabulados básicos. Aguascalientes, INEGI.
- INEGI. 1991a. Resultados definitivos del XI Censo General de Población y Vivienda, 1991. Estado de Baja California. Datos por localidad (integración territorial). Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, Aguascalientes. 15 pp.

- INEGI. 1991b. Resultados definitivos del XI Censo General de Población y Vivienda, 1991. Estado de Sonora. Datos por localidad (integración territorial). INEGI, Aguascalientes. 20 pp.
- INEGI, 1996a. Baja California. Censo de población y vivienda 1995. Resultados definitivos. Tabulados básicos, INEGI, Aguascalientes. 241 pp.
- INEGI, 1996b. Censo de población y vivienda 1995. Resultados definitivos. Tabulados básicos, INEGI, Sonora.
- INEGI, 1996c. Anuario estadístico del estado de Sonora. Edición 1996. Aguascalientes, INEGI, Gobierno del Estado de Sonora. 400 pp.
- INEGI, 1996d. Anuario estadístico del estado de Baja California. Edición 1995. Aguascalientes, INEGI, Gobierno del Estado de Baja California. 258 pp.
- INEGI, 2001. XII Censo General de Población y Vivienda. Resultados Preliminares. <http://www.inegi.gob.mx>
- INI. 1997. Proyecto proceso de desarrollo de los movimientos políticos indígenas por la autonomía: Segunda parte, Los Cucupá. Centro Coordinador Indigenista Tzeltal-Tzotzil. Instituto Nacional Indigenista. México.
- INP, 2000. Catálogo de Sistemas de Captura de las Principales Pesquerías Comerciales. Instituto Nacional de la Pesca, Dirección General de Investigación y Desarrollo Tecnológico Pesquero, pp.1-9.
- International Journal of Turtle and Tortoise Research, 1999. Chelonian Conservation and Biology, in association with IUCN/SSC tortoise and Freshwater turtle specialist group, Chelonia Institute, Wildlife Conservation Society, y IUCN (The World Conservation Union) Species Survival Commission. Washington DC. U.S.A.
- Jaramillo, A., L. Rojas y T. Gerrodette. 1999. A new abundance for vaquitas: First step for recovery. *Marine Mammal Science* 15(4): 957-973.
- Jaramillo-Legorreta, A. M., Rojas-Bracho, L., Gordon, J. y Gillespie, D. 2001. Progress report on acoustic surveys for vaquita. SC/53/SM16, 13 pp. International Whaling Commission. Work presented to the 53th Meeting of the Scientific Committee of the IWC.
- Jaramillo-Legorreta, A. M., Rojas-Bracho, L., Gordon, J. y Gillespie, D. 2002. Progress Report of Vaquita Acoustic Surveys. SC/54/SM17, 10 pp. International Whaling Commission. Work presented to the 54th Meeting of the Scientific Committee of the IWC.
- Jaramillo-Legorreta, A. M., Rojas-Bracho, L., Gordon, J. y Gillespie, D. 2003. Progress Report of Vaquita Acoustic Surveys. SC/55/SM4, 5 pp. International Whaling Commission. Work presented to the 55th Meeting of the Scientific Committee of the IWC.

- King, K., A. Velasco, J. García, B. Zaun, J. Record y J. Wesley. 2000. Contaminants in potential prey of the Yuma clapper rail: Arizona and California, USA, and Sonora and Baja, México, 1998-1999. Report of the Contaminants Program, U.S. Fish and Wildlife Service, Phoenix, AZ. 21 pp.
- Kowalewsky, M., Flessa, K.W. y Aggen, J.A., 1994. Taphofacies analysis of recent cheniers (beach ridges) northeastern Baja California, Mexico. *Facies*, v.31, pp. 209-242.
- Kowalewsky, M., 1995. Quantitative taphonomy, ecology, and paleoecology of shelly invertebrates from the intertidal environments of the Colorado River delta, northeastern Baja California, México. Tesis de Doctorado, Universidad de Arizona, Tucson, 348 pp.
- Kowalewsky, M., Goodfriend, G.A. y Flessa, K.W., 1998. High-resolution estimates of temporal mixing within shell beds: the evils and virtues of time-averaging. *Paleobiology*, v. 24 pp. 287-304.
- Kurumiya, H. 1997. La almeja *Corbicula fluminea* (Muller, 1774) como organismo experimental en toxicología de ambientes dulceacuícolas. Tesis de Maestría, Facultad de Ciencias, UABC, 85.
- Lavin, M. F. y Organista. 1988. Surface Heat Flux in The Northern Gulf of California. *J. Geoph. Res.* 93(C11): 14033-14038.
- Lavín, M.F., V.M. Godínez y L. G. Álvarez. 1998. Inverse-estuarine features of the Upper Gulf of California. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 47: 769-795.
- Lavín, M.F. y S. Sánchez. 1999. On how the Colorado river affected the hydrography of the upper Gulf of California. *Continental Shelf Res.* 19: 1545-1560.
- Liebig, P., A. Ta-Shana y K. Flessa. 2003. Bones on the beach: Marine mammal taphonomy of the Colorado delta, México. *Palaios* 18: 168-175.
- Leyva, C., Bravo, L. C. y Santos, Moisés. 1999. Informe del curso-taller de educación ambiental para el uso y aprovechamiento sustentable de los recursos de la parte alta del Mar de Cortés. San Felipe, B.C. Mimeo, SEMARNAP-CECADES.
- Luecke, D., J. Pitt, C. Congdon, E. Glenn, C. Valdés y M. Briggs. 1999. A Delta Once More: Restoring riparian and wetland habitat in the Colorado River delta. Environmental Defense Fund Special publication, 51 pp.
- Lluch-Belda, D. 1976. Diagnóstico, modelo y régimen óptimo de la pesquería del camarón de altamar. Tesis Doctor en Ciencias. Instituto Politécnico Nacional.
- Macías-Rodríguez, M. 1998. Análisis de las comunidades vegetales y composición florística del desierto de San Felipe, Baja California. Tesis de Maestría, Facultad de Ciencias, UABC, Ensenada, B.C. 94 pp.

- Maluf, L. Y. 1983. 3/Physical Oceanography. *In*: Case, T.J. y M. L. Cody (eds.) Island Biogeography in the Sea of Cortez. Univ. Calif. Press, Berkeley. Pp. 26-45.
- Martinez-Isac, R. 1999. Ecología alimentaria de Lacertilios (Reptilia: Phrynosomatidae y Teiidae) el la Planicie costera del desierto de San Felipe, Baja California, México. Facultad De Ciencias, UABC. 74 pp.
- Martínez Rojas, M. K. 1990. Distribución espacial y registros circadianos de temperatura, salinidad y oxígeno disuelto en el Delta del Río Colorado. Tesis de Licenciatura Universidad Autónoma de Baja California (UABC), Facultad de Ciencias Marinas; Ensenada, B.C. 69 pp.
- Massey, B. W. y E. Palacios. 1994. Avifauna of the wetlands of Baja California, México. *Stud. Avian Biol.* 15: 45-57.
- Mattews, J. B. 1968. The tides of Pto. Peñasco, Gulf of California. *Arizona Acad. Soc.* 5: 131-134.
- Matthews, J.B. 1969. Tides in the Gulf of California. *In*: D. A. Thomson, A. R. Mead, J. R. Schreiber, J. A. Hunter, W.F. Savage y W. W. Rinne (eds.), Environmental impact of brine effluents on Gulf of California, U. S. Dep. Int. Res. Dev. Prog. Rep. No. 387: 41-50.
- Mcguire, T y J. Greenberg (eds.) 1993. Maritime Community and Biosphere Reserve: Crisis and Response in the Upper Gulf of California. Paper No. 2 Bureau of Applied Research in Antropology. University of Arizona, Tucson, Az.: 49-75.
- Mcguire, T.R. y G.C. Valdez-Gardea. 1997. Endangered species and precarious lives in the Upper Gulf of California. *Culture and Agriculture*, 19 (3): 101-107.
- Medina-Hurtado, O., G. Chi-Barragan, F. García-Pámanes, A. Rosas-Cota y O. Pedrín-Osuna. 1992. Análisis estereológico de la actividad gametogénica de hembras de camarón azul (*Penaeus stylirostris*, Stimpson) durante un ciclo anual, en el Alto Golfo de California. IV Congreso de la Asociación de Investigadores del Mar de Cortés. Septiembre 2-4 de 1992. Ensenada, B.C.
- Mejía-Cruz, R. 1998. Moluscos (Clase: Bivalvia) de los ecosistemas intermareales de San Felipe, Baja California, México. Tesis Facultad de Ciencias, U.A.B.C. 82 pp.
- Mellink, E., 1995. Status of muskrat in the Valle de Mexicali and Delta del Río Colorado, México. *Calif. Fish and Game* 81(1): 33-38.
- Mellink, E. 2000. Captain Edward William Funcke: Hunting in Baja California for a living. *The Journal of San Diego History* 46(1): 35-51.
- Mellink, E. y E. Palacios. 1993. Notes on Breeding Coastal Waterbirds in Northwestern Sonora. *Western Birds* 24: 29-37.

- Mellink, E. y V. Ferreira, en prensa. On the wildlife of wetlands of the Mexican portion of the Río Colorado delta. Bull. Southern California Acad. Sci.
- Mellink, E., E. Palacios y S. González. 1996. Notes on the nesting birds of the Ciénega de Santa Clara saltflat, northwestern Sonora, México. *Western Birds* 27: 202-203.
- Mellink, E., E. Palacios y S. González. 1997. Non-breeding waterbirds of the delta of the Río Colorado, México. *J. Field Ornithology* 68: 113-123.
- Merriam, R. 1969. Source of Sands Dunes of Southern California and Northwestern Sonora, México. *Geol. Soc. America Bull.* 80: 531-534.
- Metzger, D., Loeltz, O. e Irelan, B., 1973. Geohydrology of the Parker-Blythe-Cibola area, Arizona and California. U.S. Geological Survey Professional Paper 486-G, 130 pp.
- Millán-Núñez, R., E. Santamaría-del Angel, R. Cajal-Medrano y O. Alcides-Borocio. 1999. El delta del Río Colorado: Un ecosistema con alta productividad primaria. *Ciencias Marinas*, 25(4): 509-524.
- Minckley, W.L. 1973. Fishes of Arizona. Arizona Game and Fish Department, Phoenix, Arizona.
- Miranda-Reyes, F., S. Reyes-Coca y J. García-Lopez. 1990. Climatología de la región Noroeste de México. Parte I: Precipitación. Rep. Tec. EBA No. 3. CICESE, Ensenada, Baja California, México. 160 pp.
- Molina, D., M. A. Cisneros, S. R. Urías, V. C. Cervantes y M. A. Marques. 1988. Prospección y Evaluación de la Totoaba (*Totoaba macdonaldi*) en el Golfo de California. Centro Regional de Investigaciones Pesqueras. INP. Guaymas, Son., Informe Final CONACYT.
- Montes-Pérez, M. I. 1999. Hidrocarburos clorados en cuatro especies ícticas de la región Río Colorado-Río Hardy, Baja California, México. Tesis Maestría, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Baja California. 90 pp.
- Mora, M., J. García, M. Paz Carpio y K. King. 1999. Contaminants without borders: A regional assessment of the Colorado River delta. Presented at the International Congress on Ecosystem Health: managing for Ecosystem Health. Sacramento, CA.
- Morales, G. 1993. Propuesta para la declaración de la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado. Documento inédito, Centro Ecológico de Sonora-Comité Técnico para la preservación de la totoaba y la vaquita. 82 pp.
- Morales-Abril, G., M. Almeida-Paz y M. J. Román-Rodríguez. 1992 Evaluación de la Población de Totoaba, *Totoaba macdonaldi* (Gilbert, 1891), con Fines de Conservación. Reporte Técnico. Centro Ecológico de Sonora.

- Morales, M., F. Arregín, J. López y S. Lluch. 2004. Ecosystem trophic structure and energy flux in the Northern Gulf of California, México. *Ecological Modelling* 174: 331-345.
- Moreno, J. A. y L. Suárez. 2002. Estudio socioeconómico de la comunidad indígena Cucapá. INI-Instituto de Investigaciones Sociales, UABC. 72 pp. +anexos
- Morrison, J. I., S. Postel, y P. Gleick, 1996. The sustainable use of water in the Lower Colorado river Basin. A Joint Report of the Pacific Institute and Global Water Policy Project, 77 pp.
- Moser, H.G., E.H. Alhstrom, D. Kramer y E. Stevens. 1973. Distribution and abundance of fishes eggs and larvae in the Gulf of California. *CalCOFI Rep.* 17: 112-127.
- Mosiño, P. y E. García. 1974. The climate of Mexico. 345-404 pp. *In: World Survey of Climatology, Vol. 2, Climates of North America*, R. A. Bryson y F. K. Hare (eds.) Elsevier, New York.
- Musick, J. y otros. 2000. Marine, estuarine, and diadromous fish stocks at risk of extinction in North America (Exclusive of Pacific Salmonids). *Fisheries*, 25(11)6-30.
- Nava, J. M. 1995. Impactos, a corto y largo plazo, en la diversidad y otras características ecológicas de la comunidad béntico-demersal capturada por la pesquería de camarón en el norte del Alto Golfo de California. Tesis de Maestría, ITESM Campus Guaymas, 84 pp.
- Navarro, C., 2007. Aquatic mammals of the northern Sea of Cortez and Colorado river delta. Pp. 408-417 *In: R. Felger y B. Broyles (eds). Dry Borders, Great Natural Reserves of the Sonoran Desert.* The University of Utah Press.
- Norris, K. S. y W. N. McFarland. 1958. A New Harbor Porpoise of the Genus *Phocoena* from the Gulf of California. *J. Mammals*. 39: 22-39.
- Núñez-Esquer, O. 1975. Concentración de DDT y sus Metabolitos en *Chione californiensis* de la parte norte del Golfo de California. *Ciencias Marinas*, 2(1): 6-13.
- Ochoa Zazueta, J. A. 1975. La identidad étnica de los grupos indígenas de Baja California. Instituto Nacional de Antropología e Historia. México.
- Ochoa Zazueta, J. A. 1979. Distribución actual de los grupos indígenas de Baja California. *Revista Calafia*, Vol. IV, No. 1. Universidad Autónoma del Estado de Baja California.
- ONU. 1992. Declaración de Río sobre el medio ambiente y el desarrollo; Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Río de Janeiro, Brazil. 13 al 14 de junio.
- Palacios, E. y E. Mellink. 1992. Breeding Bird Records from Montague Island, Northern Gulf of California. *Western Birds* 23: 41-44.

- Palacios, E. y E. Mellink. 1993. Additional records of breeding birds from Montague from Montague Island, Northern Gulf of California. *Western Birds* 24: 259-262.
- Peresbarbosa, E. y E. Mellink, 1994. More records of breeding birds from Montague Island, Northern Gulf of California. *Western Birds*, 25: 201-202.
- Pedrin-Osuna, O. A. y M., Delgado Marchena. 1994. Informe de Avance del Proyecto Evaluación y Mortalidad de la totoaba. IV Reunión Plenaria del Comité Técnico para la Preservación de la Vaquita marina y la Totoaba. SEPESCA, INP. 41 pp.
- Perez-Farfante, I. 1985. The rock shrimp genus *Sycyonia* (Crustácea: Decápoda: Penaeoidea in the Eastern Pacific. *Fishery Bulletin* Vol. 83, No.1
- Piest, L. y J. Campoy. 1999. Report of Yuma clapper rail surveys at the Ciénega de Santa Clara, Sonora, 1998. Report to Arizona Game and Fish Department, Yuma, AZ and the Upper Gulf of California and Colorado River Delta Biosphere Reserve-INE/SEMARNAP Mexico.
- Pedrín , O. y L. Alemán, 1998. Atlas pesquero de la fauna de acompañamiento del camarón del Alto Golfo de California. SEMARNAP-INP.
- PEMEX, 1991. Evaluación de la concentración de hidrocarburos, metales pesados y algunos aspectos fisicoquímicos del agua superficial en el Golfo de California. Petróleos Mexicanos, 1984-1985. Informe Interno inédito.
- Pérez, H., G. Silber y B. Villa, 1996. Contribución al conocimiento de la alimentación de la vaquita *Phocoena sinus*. *Ciencia Pesquera*, 13: 66-72.
- Polo-Ortiz de Montellanos G. y J. C. Barrera-Guevara. 1989. Estimación de la pesca de arrastre sobre la población juvenil de totoaba *Totoaba macdonaldi* (Gilbert 1890). Informe Técnico CIDESON. manuscrito inédito. 18 pp.
- Ponce Aguilar, A. (ed.) 1999. Resumen histórico de Baja California. Reseña de los hechos de la caverna pintada hasta la época moderna. Tijuana, B.C.
- PROFEPA, 1995. Mortandad de mamíferos y aves marinas en el Alto Golfo de California. Informe Final, 40 pp.
- Ramírez, R. 1989. La zona libre como alternativa de desarrollo fronterizo. *Nuestra Economía*, año 1, núm. 3, pp. 45-53.
- Ramírez, M., C. López y A. Hernández. 2005. Atlas de localidades pesqueras en México. Cartografía de semidetalle de costas e islas de México para la localización de sitios de captura y desembarque de la flota menor (pesquerías artesanales). CICIMAR, CONAPESCA.

- Rivera-Montijo, A. y P. Turk-Boyer, 1994. Análisis preliminar de la pesca por el sistema de arrastre en el Alto Golfo de California. IV Congreso de la Asociación de Investigadores del Mar de Cortés. Ensenada, Baja California. (Resúmen).
- Roden, G. I., 1964. Oceanographic aspects of Gulf of California, In T.J.H. van Andel, T. H. & G. G. Shor Jr. (eds.) Marine Geology of the Gulf of California: a symposium, A. A. P. G. Mem. v. 3, 30-58 pp.
- Roden, G.I. y Groves, 1959. Recent oceanographic investigations in the Gulf of California. Mar. Res. J. 18(1): 10-35.
- Rodríguez, C.A., Flessa, K.W., Téllez, M.A. y Dettman, D.L., 2000. Macrofaunal and isotopic estimates of the former extent of the Colorado River estuary, Upper Gulf of California, México. En revision.
- Rodríguez, M., R. Vázquez, M. Sau y J. Roca, 2002. Experiencia participativa de los pescadores de El Golfo de Santa Clara en el manejo de los recursos pesqueros de la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y delta del Río Colorado: La Comisión de Pesca del Golfo de Santa Clara. Mem. I Foro Científico de Pesca Ribereña. INP-CRIP Guaymas.
- Rojas-Bracho, L. y J. Urbán-Ramírez. 1993. Vaquita: Its environment, biology and problematic. In Fermán-Almada, J.L., L. Gómez-Morin y D. Fischer (eds.). Coastal Management in Mexico: The Baja California Experience. A.S.C.E., New York; 167 pp.
- Rojas, L. y B. Taylor. 1999. Risk factors affecting the vaquita (*Phocoena sinus*). Marine Mammal Science 15(4): 974-988.
- Rojas, L., A. Jaramillo y J. Urbán. 2004. The status of the recovery efforts for vaquita: Third report to CIRVA, SC/56/SM5, México, D.F.
- Rojas-Cárdenas, R.I., R. Venegas-Cardoso y E. Corona-Zambrano. 1991. Un estudio de factibilidad: creación de un nuevo municipio, San Felipe, B.C. Mexicali, B.C. Centro de Estudios para el Desarrollo de la Administración Municipal, A.C. 87 pp.
- Román, M. J. 1998. Curso-Taller de participación comunitaria en la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado. Informe final. Golfo de Santa Clara, mayo de 1998, mimeo. 12 pp.
- Román, M. J. 2000. Estudio poblacional de la curvina golfina (*Cynoscion othonopterus*) y el chano norteño (*Micropogonias megalops*), dos especies endémicas del Alto Golfo de California. Inf. Final proyecto CONABIO. IMADES, San Luis Río Colorado, Son.
- Román, M. y G. Hammann. 1997. Age and growth of totoaba (*Totoaba macdonaldi*) in the Upper Gulf of California. Fishery Bulletin 95. 620-628.
- Rosales, J., A. Escofet, J. Bargaño y L. Calderón. 1994. Arrecifes artificiales para la pesca recreativa y artesanal en San Felipe, Baja California, México. Ecologica 3(2): 15-18.

- Rowel, K., K. Flessa, D. Dettman y M. Román. 2005. The importance of Colorado river flow to nursery habitats of the gulf corvina (*Cynoscion othonopterus*). *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 62: 2874-2885.
- Ruiz-Campos, G. 1995. First occurrence of the yellow bullhead, *Ameiurus natalis*, in the Lower Colorado River, Baja California. *California Fish and Game*, 81(2): 80-81.
- Ruiz-Campos, G. y M. Rodríguez-Meraz. 1997. Composición taxonómica y ecológica de la avifauna de los ríos El Mayor, Hardy y Áreas Adyacentes, en el Valle de Mexicali, Baja California, México. *Anales del Instituto de Biología, UNAM (Serie Zoología)*, 68(2): 291-315.
- Rzedowski, J. 1978. *Vegetación de México*. LIMUSA, México, 432 pp.
- Sánchez-Ogás, Y. y G. Trujillo Muñóz, 1987. De tierras muy lejanas. La cultura indígena en Baja California. Secretaría de Educación Pública, Promoción Cultural. México. 127 pp.
- Sánchez-Ramírez, O. 1992. El Distrito de riego del Río Colorado. *Calafia*, 2: 15-20.
- Sánchez, R. 1992. Algunas consideraciones socioeconómicas para la conservación de la vaquita y la totoaba. Documento Inédito presentado en Current crises in marine mammals management: U.S. and Mexican perspectives. Sixth Conference in the UC MEXUS Series, Critical Issues in U.S.-México Relations. Pp. 1-15.
- Sánchez-Ramírez, O. 1996. Redescubriendo la Colonia Lerdo. *Calafia*, 7(4): 12-21.
- Sánchez, R., E. Burnett y F. Croxen, 2000. Mapping *Typha domingensis* in the Ciénega de Santa Clara using satellite images, global positioning system and spectrometry. Report 00-314, U.S. Geological Service, 18 pp.
- Sanjurjo, E. y Y. Carrillo. 2006. Beneficios económicos de los flujos de agua en el delta del Río Colorado: consideraciones y recomendaciones iniciales. *Gaceta ecológica* 80 (2006): 51-62.
- Schone, B., K. Flessa, D. Dettman y D. Goodwin. 2003. Upstream dams and downstream clams: growth rates of bivalve mollusks unveil impact of river management on estuarine ecosystem (Colorado river delta, México). *Est. Coastal and Shelf Sci.*, 58: 715-726.
- Schroeder, A.H., 1960. The Hohokam, Sinagua and Hakataya. *Society for American Archeology and the University of Wisconsin Archives of Archeology No. 5.*, 209 pp.
- Schroeder, A.H., 1979. Prehistory: Hakataya. *In: Alfonso Ortiz (ed.) Handbook of North American Indians v. 9*, Smithsonian Institution, Washington, pp. 100-107.
- Schroeder, A.H., 1988. Hakataya. *In: Jelks, E.B. (ed.) Historical Dictionary of North American Archeology*, Greenwood Press, 760 pp.

- SAGARPA, 2004. Lineamientos Específicos del Esquema General de Apoyo para la Reducción del Esfuerzo Pesquero. Diario Oficial de la Federación, 12 de noviembre de 2004.
- SAGARPA/SEMARNAT, 2005. Program for Sustainable Fishing and Species Protection in the Upper Gulf of California. Documento interno, 14 de marzo de 2005.
- SCT-CGPM, 1996. Los puertos mexicanos en cifras. 1990-1996. México, Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Coordinación General de Puertos y Marina Mercante.
- SEDEPRO. 1990. Agenda estadística. Secretaría de Desarrollo Económico y Productividad del Gobierno del Estado de Sonora, 1988. Hermosillo. 27 pp.
- SEDEPRO. 1993. Directorio Estatal de Productores de Camarón Cultivado, Secretaría de Desarrollo Económico y Productividad del Gobierno del Estado de Sonora, 1993, Gobierno del Estado de Sonora. 27 pp.
- SEDUE. 1988a. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología. Diario Oficial del 28 de Enero.
- SEDUE. 1988b. Manual de Ordenamiento Ecológico del Territorio. Subsecretaría de Ecología, Dirección General de Normatividad y Regulación Ecológica, Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología. México, D.F.; 356 pp.
- SEMARNAP. 1995. Programa de Manejo Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y delta del Río Colorado. No. 1. Edición INE.
- SEMARNAT, 2003. Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental Actividad Pesquera, Modalidad Regional. Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental, Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. 34 pp.
- SEPESCA. 1988. Los recursos pesqueros del país. Secretaría de Pesca, INP. 661 pp.
- Shafiqullah, M., Damon, P., Lynch, D., Reynolds, W., Rehring, W., and Raymond, R., 1980. K-Ar geochronology and geologic history of south-western Arizona and adjacent areas. *In: Jenney, J. Y Stone, C. (eds.) Arizona Geological Society Digest, v.12, pp. 201-260.*
- Shaw, C.A. 1981. The Middle Pleistocene El Golfo local fauna from northwestern Sonora, Mexico: Tesis de Maestría, California State University, Long Beach, 141 pp.
- Shreve, F. 1951. Vegetation of the Sonoran Desert. *In: F. Shreve y I. L. Wiggins. Vegetation and Flora of the Sonoran Desert. Carneg. Inst, Wash. Publ. 591. 192 pp.*
- Silber, G.K. 1990. Occurrence and Distribution of the Vaquita *Phocoena sinus* in the Northern Gulf of California. *Fishery Bull. 88(2): 339-346.*
- Skoglund, C. 1992. Additions to the Panamic Province Gastropod (Mollusca) Literature 1971 to 1992. *The Festivus 24 (supplement): 1-169.*

- Strenth N.E. 1976. A review of the systematics and zoogeography of the freshwater species of *Palaemonetes* Heller of North America (Crustacea: Decapoda). *Smithsonian Contribution of Zoology* 228: 1-27.
- Sykes, G. 1937. The Colorado Delta. *Amer. Geogr. Soc.* (19): 1-193.
- Téllez, M.A., Avila, G. y Flessa, K., 2000. Significado paleoambiental de tanatocenosis "in-situ" y transportadas de *Mulinia coloradoensis* en el delta del Río Colorado, Baja California. *In: López Oliva, Guadalupe (ed.). VII Congreso Nacional de Paleontología y I Simposio Geológico en el Noreste de México. Libro de Resúmenes, Facultad de Ciencias de la Tierra, UANL, pp. 78-79.*
- Thompson, R.W., 1968. Tidal flat sedimentation on the Colorado River delta, northwestern Gulf of California: *Geological Society of America Memoir* 107, Boulder, Co., 133 pp.
- Thompson, R.W. 1969. Tidal currents and general circulation. *In: Environmental impact of brine effluents on Gulf of California. U.S. Report Ins. and Dev. Prog. Rep. No. 387.*
- Thomson, D.A., A.R. Mead, J.R. Schreiber, Jr., J.A. Hunter, W.F. Savage y W.W. Rinne. 1969. *Environmental Impact of Brine Effluents on Gulf of California. U.S. Dept. Interior, Office of Saline Water, Res. & Dev. Prog. Rep. No. 387, pp. 96-99.*
- Thomson, D.A., L. T. Findley y A. N. Kerstitch. 2000. *Reef fishes of the Sea of Cortez. The University of Texas Press, Austin. 353 pp.*
- Todd, R.L. 1986. A saltwater marsh hen in Arizona. A history of the Yuma Clapper Rail (*Rallus longirostris yumanensis*). A Federal Aide Project W-95-R Completion Report. Arizona Game and Fish Department, Phoenix, Arizona.
- Trava-Manzanilla, J. L. 1991. El manejo del agua en México. Estados Sección Oeste: Baja California y Sonora. *In: Manejo ambiental Adecuado del Agua. Colegio de la Frontera Norte.*
- True, C., A. Silva y N. Castro. 1996. Is aquaculture the answer for the endangered totoaba. *World Aquaculture*, 38-46.
- True, C., A. Silva y N. Castro. 1997. Acquisition of broodstock of *Totoaba macdonaldi*: Field Handling, decompression and prophylaxis of an endangered species. *The Progressive Fish Culturist* 59: 246-248.
- UABC. 1973. Estudio químico sobre la contaminación por insecticidas en la desembocadura del Río Colorado. Tomos I y II. Universidad Autónoma de Baja California. Informe Final a la Dir. de Acuicultura de la Secretaría de Recursos Hidráulicos, Ensenada, B.C.
- U.S. Department of the Interior. 1986. Endangered and Threatened wildlife and plants, determination of endangered status and critical habitat for the desert pupfish. *Federal Register* 51(61): 10842-10850.

- U.S. Fish y Wildlife Service. 1992. Desert pupfish recovery plan. U.S. Fish and Wildlife Service, Albuquerque, New Mexico. pp.
- U.S. Fish and Wildlife Service. 1992. Yuma clapper rail recovery plan. U.S. Fish and Wildlife Service, Albuquerque, New Mexico.
- U.S. National Marine Fisheries Service. 1979. Consideration of designating the totoaba, *Cynoscion macdonaldi* as an endangered species under the endangered species act of 1973, United States Department of Commerce National Oceanic and Atmospheric Administration, National Marine Fisheries Service, Washington, D, C. March 12 1979.
- Valles-Ríos, M.E. 1997. Estudio cualitativo y cuantitativo de macroparásitos en peces de la región del Río Colorado-Río Hardy, Baja California, México. Tesis Maestría en Ciencias, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Baja California. 78 pp.
- Valles-Ríos, M.E., G. Ruiz-Campos, y L. Galavíz-Silva. 2000. Prevalencia e intensidad parasitaria de la lisa cabeza *Mugil cephalus* (Pisces: Mugilidae), del Río Colorado, Baja California, México. *Revista de Biología Tropical*, 48(2).
- Valdez-Casillas, C., E.P. Glenn, O. Hinojosa-Huerta, Y. Carrillo-Guerrero, J. Garcia-Hernandez, F. Zamora-Arroyo, M. Muñoz-Viveros, M. Briggs, C. Lee, E. Chavarria-Correa, J. Riley, D. Baumgartner y C. Condon. 1998. Wetland Management and Restoration in the Colorado River Delta: The First Steps. Special Publication of CECARENA-ITESM Campus Guaymas y NAWCC. Mexico. 32 pp.
- Valdez Ornelas, V. 2003. Informe Técnico sobre las jornadas experimentales de captura de *Cynoscion othonopterus* (curvina golfina) en el Alto Golfo de California. Informe Técnico Inédito, CRIP Ensenada, BBC. 4 pp.
- Van Riper, C., J. Hart, C. Olson, C. O'Brien, A. Banks, M. Lomow y K. Covert. 1999. Use of the México Colorado River delta region by neotropical migrant landbirds. Report to Cooperators, U.S. Biological Resources Division, Colorado Plateau Res. Station, USGS, Flagstaff, AZ., 13 pp.
- Varela-Romero, A., G. Ruiz-Campos, L.M. Yépez-V. y J. Alaníz-G. 1998. Evaluación de la situación actual de las poblaciones del pez perrito del desierto (*Cyprinodon macularius macularius*) en la cuenca del Bajo Río Colorado, Sonora y Baja California, México. Informe Final CONABIO H126. 88 pp. + 8 apéndices.
- Varela-Romero, A., G. Ruiz-Campos, L.M. Yépez-V. y J. Alaníz-G. 2002. Distribution, habitat and conservation status of desert pupfish (*Cyprinodon macularius macularius*) in the Coger Colorado river basin, México. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 12: 157-165.
- Varela, A. 2001. Variación alozímica del chano *Micropogonias megalops* (Pises: Sciaenidae) en el Alto Golfo de California: Implicaciones para su cultivo. Tesis de Maestría, Universidad de Sonora, Hermosillo, Son. 56 pp.

- Varela, A. y J. Grijalva, 2003. Allozyme evidence of the bigeye croaker (*Micropogonias megalops*) fishery collapse in the Upper Gulf of California. Bull. Southern California Acad. Sci. 103(2): 66-78.
- Vidal O., 1990. Population biology and exploitation of the vaquita, *Phocoena sinus*. Int. Whal. Commn., Sci. Document. SC/42/SM22.30 pp.
- Vidal, O., L.T. Findley y S. Leatherwood. 1995. Annotated checklist of the marine mammals of the Gulf of California. Proceedings of the San Diego Society of Natural History 28: 1-16.
- Vidal, O. y J. P. Gallo. 1996. Die-offs of marine mammals and sea birds in the Gulf of California, México. Marine Mammals Science 12(4): 627-635.
- Villalobos-Hiriart, J.L., J.C. Nates-Rodríguez, A. Cantú-Díaz, M. Valle-Martínez, P. Flores-Hernández, E. Lira-Fernández y P. Schmidtsdorf-Valencia. 1989. Listados faunísticos de México I. Crustáceos estomatópodos y decápodos intermareales de las Islas del Golfo de California, México. Inst. Biología UNAM, 114 pp.
- Villarreal, G. 1992. Algunos aspectos de la biología de *Callinectes arcuatus* (Crustacea: decapoda: Portunidae) en el delta del Río Colorado, México. Proc. San Diego Soc. Nat. Hist. 10: 1-4.
- Villarreal, G., J. De la Rosa, F. García y N. Castro. 1995. Biología y dinámica poblacional de *Chione cortezi* en el extremo norte del Golfo de California. Informe sin publicar, Facultad de Ciencias Marinas, UABC, Ensenada, B.C.38 pp.
- Walker, B. W. 1960. The distribution and affinities of the marine fish fauna of the Gulf of California. In: Symposium: The biogeography of Baja California and adjacent Seas. Part II. Marine Biotas. Syst. Zool. 9(3): 123-133.
- Wells, R.S.; B.G. Würsig y K.S. Norris. 1981. A survey of marine mammals of the Upper Gulf of California, México, With an Assessment of the Status *Phocoena sinus*. Final Report to U.S: Marine Mammals Commission in Fulfillment of Contract MM1300958-0.
- Westerveld, C.A. 1967. The littoral anomuran decapod Crustacean fauna of the Punta Peñasco, Bahía la Cholla, area in Sonora, México. Diss.27B: 4183B, Univ. of Arizona, Tucson AZ.
- Wicksten, M.K. 1983. A monograph on the shallow water caridean shrimps of the Gulf of California, México. Allan Hancock Foundation Monographs in Marine Biology, 13: 59.
- Wilken, R. y otros. 1998. Desarrollo sustentable de las comunidades indígenas de Baja California. Instituto CUNA de Baja California. y C.C.A. Ensenada, B.C. Informe inédito, 190 pp.
- Williams. A.B. 1986. Mud shrimps, *Upogebia*, from the eastern Pacific (Thalassinoidea: Upogebidae). San Diego Society of natural History memoir 14: 1-60.

- World Wildlife Fund, 2004. Diagnóstico socioeconómico y pesquero de las comunidades de El Golfo de Santa Clara, Sonora y San Felipe, Baja California, Alto Golfo de California. Reporte sin publicar, 11 pp.
- Yensen, N. P., E. P. Glenn y M. R. Fontes. 1983. Biogeographical distribution of salt marsh halophytes on the coasts of the Sonoran Desert. *Desert Plants* 5(2): 76-81.
- Zengel, S. y E. Glenn. 1996. Presence of the endangered desert pupfish (*Cyprinodon macularius*, Cyprinodontidae) in the Ciénega de Santa Clara, México, following an extensive marsh dry-down. *The Southwestern Naturalist* 41: 73-78.
- Zengel, S.A., V.J. Meresky, E.P. Glenn, R.S. Felger, y D. Ortiz. 1995. Ciénega de Santa Clara, a remnant wetland in the Río Colorado delta (México): vegetation distribution and the effects of water flow reduction. *Ecological Engineering* 4: 19-36.
- Zepeda-Miramontes, E., R. Sánchez Rodríguez, A. Godínez-Plascencia, C. Montalvo Corral y S. Romo-Zúñiga. 1992. Situación Económica del Sector Pesquero en El Alto Golfo de California. El Colegio de la Frontera Norte, Tijuana, Baja California, 25 pp.

Anexo I

Listado Florístico y Faunístico

FLORA

Macroalgas

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	SUBESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO
Bonnemaisoniaceae	<i>Asparagopsis</i>	<i>taxiformis</i>	<i>esporofítica (Falkenbergia hillebrandii)</i>	alga	
Ceramiales	<i>Spyridia</i>	<i>filamentosa</i>		alga	
Chaetangiaceae	<i>Scinaia</i>	<i>johnstoniae</i>		alga	
Cladophoraceae	<i>Cladophora</i>	<i>mcDougalii</i>		alga	
	<i>Cladophora</i>	<i>microcladioides</i>		alga	
Corallinales	<i>Lithophyllum</i>	<i>imitans</i>		alga	
	<i>Lithophyllum</i>	<i>pallescens</i>		alga	
Cryptonemiaceae	<i>Grateloupia</i>	<i>filicia</i>		alga	
	<i>Prionitis</i>	<i>abbreviata</i>		alga	
Cutleriaceae	<i>Cutleria</i>	<i>hancockii</i>		alga	
Dictyotaceae	<i>Dictyota</i>	<i>dichotoma</i>		alga	
	<i>Dictyota</i>	<i>divaricata</i>		alga	
	<i>Dictyota</i>	<i>flabellata</i>		alga	
	<i>Padina</i>	<i>durvillaei</i>		alga	
Ectocarpaceae	<i>Giffordia</i>	<i>mitchellidae</i>		alga	
Gelidiaceae	<i>Gelidium</i>	<i>crinale</i>		alga	
	<i>Gelidium</i>	<i>johnstonii</i>		alga	
	<i>Gelidium</i>	<i>pusillum</i>		alga	
Gigartinales	<i>Gigartina</i>	<i>acicularis</i>		alga	
Gracilariaceae	<i>Gracilaria</i>	<i>lemaniformis</i>		alga	
	<i>Gracilaria</i>	<i>subsecundata</i>		alga	
	<i>Gracilaria</i>	<i>turgida</i>		alga	
	<i>Gracilaria</i>	<i>veloxae</i>		alga	
Hypnaceae	<i>Hypnea</i>	<i>cervicornis</i>		alga	
	<i>Hypnea</i>	<i>johnstonii</i>		alga	
Phylloporaceae	<i>Gymnogongrus</i>	<i>johnstonii</i>		alga	

Macroalgas

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	SUBESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO
Rhodomelaceae	<i>Laurencia</i>	<i>johnstonii</i>		alga	
	<i>Laurencia</i>	<i>pacifica</i>		alga	
	<i>Polysiphonia</i>	<i>paniculata</i>		alga	
Sargassaceae	<i>Sargassum</i>	<i>herporhizum</i>		alga	
	<i>Sargassum</i>	<i>sinicola</i>		alga	
Scytociphonaceae	<i>Colpomenia</i>	<i>sinuosa</i>		alga	
	<i>Colpomenia</i>	<i>tuberculata</i>		alga	
Siphonocladaceae	<i>Cladophoropsis</i>	<i>gracillima</i>		alga	
Ulveae	<i>Eteromorpha</i>	<i>compressa</i>		alga	
	<i>Eteromorpha</i>	<i>intestinalis</i>		alga	
	<i>Eteromorpha</i>	<i>linza</i>		alga	

Fanerógamas

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	SUBESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO
Acanthaceae	<i>Beloperone</i>	<i>californica</i>		chuparrosa	
Aizoaceae	<i>Sesuvium</i>	<i>verrucosum</i>		hielito	
Alismataceae	<i>Sagittaria</i>	<i>longiloba</i>			
Amaranthaceae	<i>Amaranthus</i>	<i>lepturus</i>		quelite	
	<i>Amaranthus</i>	<i>albus</i>		quelite	
	<i>Amaranthus</i>	<i>fimbriatus</i>		queitillo	
	<i>Amaranthus</i>	<i>watsonii</i>		quelite de las aguas	
	<i>Amaranthus</i>	<i>greggii</i>		quelite	
Apiaceae	<i>Hydrocotyle</i>	<i>verticillata</i>			
Apocynaceae	<i>Apocynum</i>	<i>cannabinum</i>			
	<i>Asclepias</i>	<i>albicans</i>			
	<i>Asclepias</i>	<i>subulata</i>			

Fanerógamas

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	SUBESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO
Asteraceae	Ambrosia	dumosa		hierba del burro	
	Ambrosia	dumosa			
	Aster	intricatus		hierba del diablo	
	Baccharis	emoryi		batamote	
	Baccharis	sarothroides		romerillo	
	Baccharis	sergiloides		escoba amargo	
	Bebbia	juncea	juncea		
	Coreocarpus	parthenoides	parthenoides		
	Dicoria	canescens			
	Encelia	farinosa	farinosa	hierba blanca	
	Encelia	frutescens		incienso	
	Encelia	ravenii			
	Geraea	canescens			
	Geraea	canescens			
	Gnaphalium	chilense			
	Haplopappus	spinulosus	scabrella		
	Helianthus	niveus		mirasol	
	Heterotheca	thinicola			
	Hymenoclea	salsola			
	Isocoma	acradenia			
	Lactuca	serriola			
	Machaeranthera	carcosa			
	Machaeranthera	coulteri			
	Machaeranthera	pinnatifida	gooddingii		
	Palafoxia	arida			
	Palafoxia	arida	arida		
	Pectis	palmeri			
	Perityle	emoryi			

Fanerógamas

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	SUBESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO
	<i>Peucephyllum</i>	<i>schottii</i>		romero	
	<i>Peucephyllum</i>	<i>schottii</i>			
	<i>Pleurocoronis</i>	<i>pluriseta</i>			
	<i>Pluchea</i>	<i>odorata</i>		jara	
	<i>Pluchea</i>	<i>sericea</i>		cachanilla	
	<i>Porophyllum</i>	<i>gracile</i>		hierba del venado	
	<i>Psathyrotes</i>	<i>ramosissima</i>			
	<i>Stephanomeria</i>	<i>pauciflora</i>			
	<i>Stephanomeria</i>	<i>schottii</i>		hielito	
Bataceae	<i>Batis</i>	<i>maritima</i>			
Bignoniaceae	<i>Chilopsis</i>	<i>linearis</i>			
Boraginaceae	<i>Cryptantha</i>	<i>angustia</i>			
	<i>Cryptantha</i>	<i>aff. maritima</i>			
	<i>Cryptantha</i>	<i>costata</i>			
	<i>Cryptantha</i>	<i>micrantha</i>			
	<i>Heliotropium</i>	<i>convolvulaceum</i>	<i>californicum</i>		
	<i>Heliotropium</i>	<i>curassavicum</i>		hierba del sapo	
	<i>Tiquila</i>	<i>palmeri</i>			
	<i>Tiquila</i>	<i>plicata</i>			
Brassicaceae	<i>Brassica</i>	<i>nigra</i>			
	<i>Brassica</i>	<i>tournefortii</i>		mostaza	
	<i>Dimorphocarpa</i>	<i>pinnatifida</i>			
	<i>Dithyrea</i>	<i>californica</i>	<i>californica</i>		
	<i>Dithyrea</i>	<i>californica</i>			
	<i>Sibara</i>	<i>angelorum</i>			
	<i>Sisymbrium</i>	<i>irio</i>		palmita	
Bromeliaceae	<i>Bromelia</i>	<i>pinguin</i>		piñuela	
Burseraceae	<i>Bursera</i>	<i>microphylla</i>		torote	
	<i>Bursera</i>	<i>hindiana</i>		torote	

Fanerógamas

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	SUBESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO
Cactaceae	<i>Ferocactus</i>	<i>cylindraceus</i>		biznaga	Pr
	<i>Lophocereus</i>	<i>schottii</i>	<i>schottii</i>	cinita	
	<i>Mammillaria</i>	<i>aff. tetrancistrata</i>		cabeza de viejo	
	<i>Opuntia</i>	<i>ramosissima</i>		choya	
	<i>Opuntia</i>	<i>tesajo</i>		choya	
	<i>Opuntia</i>	<i>munzii</i>		choya	
	<i>Opuntia</i>	<i>ganderi</i>	<i>ganderi</i>	choya	
	<i>Opuntia</i>	<i>bigelovii</i>		choya güera	
	<i>Opuntia</i>	<i>dillenii</i>		choya	
	<i>Pachycereus</i>	<i>pringlei</i>		cardón	
Capparaceae	<i>Wislizenia</i>	<i>refracta</i>			
	<i>Wislizenia</i>	<i>refracta</i>	<i>palmeri</i>		
Caryophyllaceae	<i>Achyronychia</i>	<i>cooperi</i>			
	<i>Arenaria</i>	<i>lanuginosa</i>	<i>saxosa</i>		
	<i>Drymaria</i>	<i>viscosa</i>			
	<i>Spergularia</i>	<i>marina</i>			
Chenopodiaceae	<i>Allenrolfea</i>	<i>occidentalis</i>		hierba del burro	
	<i>Atriplex</i>	<i>hymenelytra</i>		chamizo	
	<i>Atriplex</i>	<i>barclayana</i>	<i>barclayana</i>	saladillo	
	<i>Atriplex</i>	<i>polycarpa</i>		chamizo	
	<i>Atriplex</i>	<i>canescens</i>	<i>canescens</i>	chamizo cenizo	
	<i>Atriplex</i>	<i>lentiformis</i>		chamizo	
	<i>Atriplex</i>	<i>linearis</i>		chamizo	
	<i>Bassia</i>	<i>hyssopifolia</i>			
	<i>Chenopodium</i>	<i>murale</i>			
	<i>Nitrophila</i>	<i>occidentalis</i>			
	<i>Salicornia</i>	<i>virginica</i>		salicornia	
	<i>Salicornia</i>	<i>subterminalis</i>		salicornia	
	<i>Salicornia</i>	<i>bigelovii</i>		hielito	

Fanerógamas

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	SUBESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO
	<i>Sarcobatus</i>	<i>vermiculatus</i>		hielito	
	<i>Suaeda</i>	<i>moquinii</i>		hielito	
	<i>Suaeda</i>	<i>esteroa</i>		sosa	
	<i>Suaeda</i>	<i>puertopenascoa</i>		sosa	
Chrysobalanaceae	<i>Chrysobalanus</i>	<i>icaco</i>		icaco	
Convolvulaceae	<i>Cressa</i>	<i>truxillensis</i>			
	<i>Ipomoea</i>	<i>stolonifer</i>			
Cucurbitaceae	<i>Cucurbita</i>	<i>palmata</i>			
Cyperaceae	<i>Cyperus</i>	<i>laevigatus</i>		coquito	
	<i>Eleocharis</i>	<i>geniculata</i>		tulillo	
	<i>Eleocharis</i>	<i>rostellata</i>		batanote	
	<i>Scirpus</i>	<i>americanus</i>		pata de grulla	
	<i>Scirpus</i>	<i>maritimus</i>		pata de grulla	
Ephedraceae	<i>Ephedra</i>	<i>trifurca</i>		popotillo	
Euphorbiaceae	<i>Cnidoscolus</i>	sp.			
	<i>Croton</i>	<i>californicus</i>	<i>californicus</i>		
	<i>Croton</i>	<i>wigginsii</i>		croton de las dunas	
	<i>Croton</i>	<i>punctatus</i>			
	<i>Ditaxis</i>	<i>lanceolata</i>			
	<i>Ditaxis</i>	<i>serrata</i>	<i>californica</i>		
	<i>Ditaxis</i>	<i>serrata</i>	<i>serrata</i>		
	<i>Euphorbia</i>	<i>micromera</i>			
	<i>Euphorbia</i>	<i>eriantha</i>			
	<i>Euphorbia</i>	<i>misera</i>			
	<i>Euphorbia</i>	<i>petrina</i>			
	<i>Euphorbia</i>	<i>platysperma</i>			
	<i>Euphorbia</i>	<i>serpens</i>			
	<i>Jatropha</i>	<i>cuneata</i>			
	<i>Sapium</i>	<i>biloculare</i>			

Fanerógamas

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	SUBESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO
	<i>Stillingia</i>	<i>linearifolia</i>			
	<i>Stillingia</i>	<i>spinulosa</i>		acacia	
Fabaceae	<i>Acacia</i>	<i>greggii</i>		acacia	
	<i>Acacia</i>	<i>sphaerocephala</i>		acacia	
	<i>Astragalus</i>	<i>lentiginosus</i>			
	<i>Astragalus</i>	<i>magdalenae</i>	<i>peirsonii</i>		
	<i>Astragalus</i>	<i>sabolonum</i>			
	<i>Caesalpinia</i>	<i>glauca</i>		camote de ratón	
	<i>Caesalpinia</i>	<i>virgata</i>			
	<i>Cercidium</i>	<i>microphyllum</i>		palo verde	
	<i>Dalea</i>	<i>mollis</i>			
	<i>Dalea</i>	<i>seemannii</i>	<i>seemannii</i>		
	<i>Errazurizia</i>	<i>megacarpa</i>			
	<i>Hoffmanseggia</i>	<i>densiflora</i>			
	<i>Hosackia</i>	<i>nivea</i>			
	<i>Lotus</i>	<i>strigosus</i>			
	<i>Lupinus</i>	<i>arizonicus</i>		lupino	
	<i>Olneya</i>	<i>tesota</i>		palo fierro	Pr
	<i>Prosopis</i>	<i>glandulosa</i>	<i>torreyana</i>	mesquite	
	<i>Prosopis</i>	<i>pubescens</i>		tornillo	
	<i>Psoralemmunus</i>	<i>emoryi</i>		dalea	
	<i>Psoralemmunus</i>	<i>spinosus</i>		dalea	
	<i>Sesbania</i>	<i>herbacea</i>		bequilla	
Fouquieriaceae	<i>Fouquieria</i>	<i>splendens</i>		ocotillo	
Frankeniaceae	<i>Frankenia</i>	<i>palmeri</i>		saladito	
	<i>Frankenia</i>	<i>salina</i>		saladito	
Geraniaceae	<i>Erodium</i>	<i>cicutarium</i>			
Hydrocharitaceae	<i>Najas</i>	<i>marina</i>		sargazo	
Juncaceae	<i>Juncus</i>	<i>cooperi</i>		juncos	

Fanerógamas

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	SUBESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO
	<i>Juncus</i>	<i>acutus</i>	<i>leopoldii</i>	juncos	
Krameriaceae	<i>Krameria</i>	<i>grayi</i>		cosahui	
Labiatae	<i>Hyptis</i>	<i>emroyi</i>	<i>emroyi</i>		
Lennoaceae	<i>Pholisma</i>	<i>sonorae</i>		camote de los médanos	
Liliaceae	<i>Hesperocallis</i>	<i>undulata</i>		ajo silvestre	
	<i>Triteleopsis</i>	<i>palmeri</i>			
Loasaceae	<i>Mentzelia</i>	<i>aff. desertorum</i>			
	<i>Mentzelia</i>	<i>multiflora</i>	<i>longiloba</i>		
	<i>Petalonix</i>	<i>thurberi</i>			
Loranthaceae	<i>Phoradendron</i>	<i>californicum</i>			
Lythraceae	<i>Lythrum</i>	<i>californicum</i>			
Malpigiaceae	<i>Janusia</i>	<i>gracilis</i>			
Malvaceae	<i>Herissantia</i>	<i>crispa</i>			
	<i>Hibiscus</i>	<i>denudatus</i>			
	<i>Horsfordia</i>	<i>newberryi</i>			
	<i>Sphaeralcea</i>	<i>orcuttii</i>			
Martyniaceae	<i>Probosidea</i>	<i>arenaria</i>			
Nyctaginaceae	<i>Allionia</i>	<i>incarnata</i>	<i>platyphylla</i>		
	<i>Abronia</i>	<i>villosa</i>	<i>villosa</i>		
	<i>Abronia</i>	<i>maritima</i>		alfombrilla	
Onagraceae	<i>Camissonia</i>	<i>claviformis</i>	<i>yumae</i>		
	<i>Camissonia</i>	<i>boothii</i>	<i>condensata</i>		
	<i>Oenothera</i>	<i>deltoides</i>			
Papaveraceae	<i>Argemone</i>	<i>subintegrifolia</i>		chicalote	
Phytolaccaceae	<i>Stegnosperma</i>	<i>halimifolium</i>			
Plantaginaceae	<i>Plantago</i>	<i>ovata</i>			
	<i>Plantago</i>	<i>insularis</i>	<i>fastigiata</i>		
Palmae	<i>Phoenix</i>	sp.		palma datilera	
Poaceae	<i>Aristida</i>	<i>adscensionis</i>		zacate tres barbas	

Fanerógamas

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	SUBESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO
	<i>Aristida</i>	<i>californica</i>		tres barbas California	
	<i>Bouteloua</i>	<i>barbata</i>			
	<i>Bromus</i>	<i>rubens</i>	<i>californica</i>		
	<i>Cenchrus</i>	<i>palmeri</i>			
	<i>Distichlis</i>	<i>palmeri</i>		zacate salado del delta	
	<i>Distichlis</i>	<i>spicata</i>		zacate salado	
	<i>Echinochloa</i>	<i>crusgalli</i>		zacate de agua	
	<i>Hilaria</i>	<i>rigida</i>		zacate	
	<i>Leptochloa</i>	<i>uninervia</i>		zacate salado mexicano	
	<i>Monanthochloa</i>	<i>littoralis</i>		zacate playero	
	<i>Panicum</i>	<i>hirticaule</i>		zacate	
	<i>Phragmites</i>	<i>australis</i>		carrizo	
	<i>Pleuraphis</i>	<i>rigida</i>		toboso	
	<i>Polyogon</i>	<i>monspeliensis</i>		cola de zorra	
	<i>Schismus</i>	<i>arabicus</i>			
	<i>Schismus</i>	<i>barbatus</i>			
	<i>Spartina</i>	<i>foliosa</i>		pasto marino	
	<i>Sporobolus</i>	<i>airoides</i>		zacatón alcalino	
	<i>Sporobolus</i>	<i>virginicus</i>			
Polemoniaceae	<i>Longloisia</i>	<i>schottii</i>			
Polygonaceae	<i>Coccoloba</i>	<i>uvifera</i>			
	<i>Chorizanthe</i>	<i>rigida</i>			
	<i>Eriogonum</i>	<i>inflatum</i>	<i>inflatum</i>		
	<i>Eriogonum</i>	<i>deserticola</i>			
	<i>Eriogonum</i>	<i>fasciculatum</i>			
	<i>Eriogonum</i>	<i>galioides</i>			
	<i>Nemacaulis</i>	<i>denudata</i>			
	<i>Polygala</i>	<i>macradenia</i>			
	<i>Polygonum</i>	<i>argyrocoleon</i>			

Fanerógamas

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	SUBESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO
	<i>Rumex</i>	<i>dentatus</i>			
	<i>Rumex</i>	<i>inconspicuus</i>		hierba colorada	
Rafflesiaceae	<i>Pilostyles</i>	<i>thurberi</i>			
Resedaceae	<i>Oligomeris</i>	<i>linifolia</i>			
Rhamnaceae	<i>Condalia</i>	<i>lycioides</i>		papache	
Ruppiaceae	<i>Ruppia</i>	<i>maritima</i>		hielito	
Salicaceae	<i>Populus</i>	<i>fremontii</i>	<i>fremontii</i>	álamo	
	<i>Salix</i>	<i>goodingii</i>		sauce	
	<i>Salix</i>	<i>exigua</i>		sauce	
Saururaceae	<i>Anemopsis</i>	<i>californica</i>			
Solanaceae	<i>Datura</i>	<i>discolor</i>		toloache	
	<i>Lycium</i>	<i>andersonii</i>	<i>andersonii</i>	salicieso	
	<i>Lycium</i>	<i>brevipes</i>			
	<i>Lycium</i>	<i>torreyi</i>			
	<i>Physalis</i>	<i>pubescens</i>			
	<i>Physalis</i>	<i>crassifolia</i>	<i>var. infundibularis</i>		
Tamaricaceae	<i>Tamarix</i>	<i>ramosissima</i>		pino salado	
	<i>Tamarix</i>	<i>aphylla</i>		pino salado	
Typhaceae	<i>Typha</i>	<i>domingensis</i>		tule	
Zannichelliaceae	<i>Zannichellia</i>	<i>palustris</i>			
Zygophyllaceae	<i>Fagonia</i>	<i>phachyacantha</i>			
	<i>Fagonia</i>	<i>laevis</i>			
	<i>Larrea</i>	<i>tridentata</i>		gobernadora	
	<i>Larrea</i>	<i>divaricata</i>		gobernadora	

FAUNA

Invertebrados

CLASE	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	SUBESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO
Bivalvia	Anomiidae	<i>Anomia</i>	<i>peruviana</i>			
	Arcidae	<i>Arca</i>	<i>pacifica</i>		almeja	
		<i>Anadara</i>	<i>grandis</i>		pata de mula	
		<i>Anadara</i>	<i>multicostata</i>		pata de mula	
		<i>Anadara</i>	<i>reinharti</i>		pata de mula	
		<i>Anadara</i>	<i>tuberculosa</i>		pata de mula	
		<i>Barbatia</i>	<i>illota</i>			
		<i>Barbatia</i>	<i>reeveana</i>			
	Cardiidae	<i>Laevicardium</i>	<i>elatum</i>		almeja	
		<i>Trachycardium</i>	<i>consors</i>		almeja	
		<i>Trachycardium</i>	<i>panamense</i>		almeja	
	Carditidae	<i>Carditamera</i>	<i>affinis</i>		almeja	
	Chamidae	<i>Chama</i>	<i>buddiana</i>		almeja	
	Corbulidae	<i>Corbula</i>	<i>bicarinata</i>		almeja	
	Donacidae	<i>Donax</i>	<i>gracilis</i>		almeja	
		<i>Donax</i>	<i>californicus</i>		almeja	
	Glycimeridae	<i>Glycimeris</i>	<i>maculata</i>		almeja	
		<i>Glycimeris</i>	<i>gigantea</i>		almeja	
	Isognomonidae	<i>Isognomon</i>	<i>janus</i>		almeja	
		<i>Isognomon</i>	<i>recognitus</i>		almeja	
	Limidae	<i>Lima</i>	<i>orbigny</i>		almeja	
		<i>Lima</i>	<i>pacifica</i>		almeja	
	Mactridae	<i>Mactra</i>	<i>californica</i>			
		<i>Mactra</i>	<i>dolabriformes</i>			
		<i>Rangia</i>	<i>mendica</i>			
	Myidae	<i>Cryptomya</i>	<i>californica</i>			

Invertebrados

CLASE	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	SUBESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO
	Mytilidae	<i>Brachidontes</i>	<i>adamsianus</i>		mejillón	
		<i>Brachidontes</i>	<i>semilaevis</i>			
		<i>Lithophagaro</i>	<i>gersi</i>			
		<i>Lithophaga</i>	<i>spatiosa</i>			
		<i>Lithophaga</i>	<i>attenuata</i>			
		<i>Modiolus</i>	<i>capax</i>		mejillón	
		<i>Mytella</i>	<i>guyanensis</i>		mejillón	
	Ostreidae	<i>Myrakeena</i>	<i>angelica</i>		ostión de roca	
		<i>Cassostrea</i>	<i>corteziensis</i>		ostión de roca	
		<i>Ostrea</i>	<i>conchaphila</i>		ostión de roca	
	Pectinidae	<i>Argopecten</i>	<i>circularis</i>		almeja catorra	
		<i>Argopecten</i>	<i>ventricosus</i>		almeja catorra	
	Pholadidae	<i>Barnea</i>	<i>subtruncata</i>			
		<i>Pholas</i>	<i>chiloensis</i>			
	Pinnidae	<i>Atrina</i>	<i>maura</i>		callo de hacha	
		<i>Pinna</i>	<i>rugosa</i>		callo de hacha	
	Psammobiidae	<i>Heterodonax</i>	<i>pacificus</i>		almeja	
	Pteriidae	<i>Pteria</i>	<i>sterna</i>		mano de león	
	Semelidae	<i>Semele</i>	<i>flavescens</i>			
	Solecurtidae	<i>Tagelus</i>	<i>affinis</i>			
		<i>Tagelus</i>	<i>californianus</i>			
	Solenidae	<i>Solen</i>	sp.			
		<i>Solen</i>	<i>rostriformis</i>			
	Spondyliidae	<i>Spondylus</i>	<i>calcifer</i>		callo escatorpa	Pr
	Veneridae	<i>Chione</i>	<i>californiensis</i>		almeja	
		<i>Chione</i>	<i>fluctifraga</i>		almeja	
		<i>Chione</i>	<i>gnidia</i>		almeja	
		<i>Chione</i>	<i>pulcaria</i>		almeja	
		<i>Chione</i>	<i>undatella</i>		almeja	

Invertebrados

CLASE	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	SUBESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO
		<i>Dosinia</i>	<i>dunkeri</i>		almeja blanca	
		<i>Dosinia</i>	<i>ponderosa</i>		almeja blanca	
		<i>Megapitaria</i>	<i>aurantiaca</i>		almeja	
		<i>Megapitaria</i>	<i>squalida</i>		almeja	
		<i>Protothaca</i>	<i>grata</i>		almeja	
		<i>Tivela</i>	<i>byronensis</i>		almeja	
Gastropoda	Buccinidae	<i>Solen</i>	<i>ostreacapitanea</i>		almeja	
	Cassidae	<i>Cassis</i>	<i>centiquadrata</i>		caracol	
		<i>Phalium</i>	<i>centiquadratum</i>		caracol	
	Cerithiidae	<i>Cerithium</i>	<i>stercusmuscarum</i>		caracol	
	Conidae	<i>Conus</i>	<i>virgatus</i>		caracol	
		<i>Conus</i>	<i>ximenes</i>		caracol	
	Crepidulidae	<i>Crepidula</i>	<i>aculeata</i>		caracol	
		<i>Crepidula</i>	<i>excavata</i>		caracol	
		<i>Crepidula</i>	<i>onyx</i>		caracol	
		<i>Crucibulum</i>	<i>scutellatum</i>		caracol	
	Fasciolaridae	<i>Fusinus</i>	<i>dupetitthouarsi</i>		caracol	
		<i>Pleuroploca</i>	<i>princeps</i>		caracol	
	Melongenidae	<i>Melongena</i>	<i>patula</i>		caracol	
	Muricidae	<i>Hexaplex (Muricanthus)</i>	<i>nigritus</i>		caracol negro	
		<i>Phyllonotus</i>	<i>erythrostroma</i>			
	Nassariidae	<i>Nassarius</i>	<i>iodes</i>			
		<i>Nassarius</i>	<i>moestus</i>			
	Naticidae	<i>Natica</i>	<i>broderipiana</i>			
		<i>Natica</i>	<i>chemnitzii</i>			
		<i>Polinices</i>	<i>bifasciatus</i>			
		<i>Polinices</i>	<i>recluzianus</i>			
	Olividae	<i>Olivella</i>	<i>dama</i>		caracol	
		<i>Oliva</i>	<i>incrassata</i>		caracol	

Invertebrados

CLASE	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	SUBESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO
		<i>Oliva</i>	<i>porphyria</i>		caracol	
	Patellidae	<i>Patella</i>	<i>mexicana</i>			
	Potamididae	<i>Cerithide</i>	<i>amazatlanica</i>			
	Strombidae	<i>Strombus</i>	<i>galeatus</i>		caracol	
		<i>Strombus</i>	<i>granulatus</i>		caracol	
	Terebridae	<i>Terebra</i>	<i>ornata</i>		caracol	
	Thaididae	<i>Acanthina</i>	<i>angelica</i>		caracol	
	Tonnidae	<i>Malea</i>	<i>ringens</i>		caracol	
	Trochidae	<i>Tegula</i>	<i>felipensis</i>		caracol	
	Trochidae	<i>Tegula</i>	<i>rugosa</i>		caracol	
	Turbinidae	<i>Turbo</i>	<i>fluctuosus</i>		caracol	
	Turritellidae	<i>Turritella</i>	<i>anactor</i>		caracol	
Cephalopoda	Loliginidae	<i>Lololopsis</i>	<i>dimedeeae</i>		calamar	
		<i>Loliguncula</i>	<i>panamensis</i>		calamar	
	Octopodidae	<i>Octopus</i>	<i>alecto</i>		pulpo	
		<i>Octopus</i>	<i>bimaculatus</i>		pulpo	
		<i>Octopus</i>	<i>digueti</i>		pulpo	
		<i>Octopus</i>	<i>penicillifer</i>		pulpo	
Crustacea	Nannosquillidae	<i>Alachosquilla</i>	<i>digueti</i>		camarón esquila	
	Squillidae	<i>Meiosquilla</i>	<i>dawsoni</i>		camarón esquila	
		<i>Squilla</i>	<i>bigelowi</i>		camarón esquila	
		<i>Squilla</i>	<i>tiburoniensis</i>		camarón esquila	
	Peneaeidae	<i>Farfantepenaeus</i>	<i>californiensis</i>		camarón café	
		<i>Farfantepenaeus</i>	<i>occidentalis</i>		camarón	
		<i>Litopenaeus</i>	<i>stylirostris</i>		camarón azul	
		<i>Litopenaeus</i>	<i>vannamei</i>		camarón blanco	
		<i>Metapenaeopsis</i>	<i>mineri</i>		camarón	
		<i>Metapenaeopsis</i>	<i>mineri</i>		camarón	
		<i>Trachypenaeus</i>	<i>pacificus</i>		camarón	

Invertebrados

CLASE	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	SUBESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO
	Sicyoniidae	<i>Sicyonia</i>	<i>disorsalis</i>		camarón japonés	
		<i>Sicyonia</i>	<i>disedwarsi</i>		camarón japonés	
		<i>Sicyonia</i>	<i>aliaffinis</i>		camarón japonés	
		<i>Sicyonia</i>	<i>picta</i>		camarón japonés	
		<i>Sicyonia</i>	<i>ingentis</i>		camarón japonés	
		<i>Sicyonia</i>	<i>penicillata</i>		camarón japonés	
	Solenoceridae	<i>Solenocera</i>	<i>mutator</i>			
	Scyllaridae	<i>Evivacus</i>	<i>princeps</i>			
	Cambaridae	<i>Procambarus</i>	<i>clarkii</i>			
	Axiidae	<i>Axiopsis</i>	<i>baronai</i>		cangrejo de río	Introducido
		<i>Acanthaxius</i>	<i>caespitosa</i>			
		<i>Neaxius</i>	<i>vivesi</i>			
	Callianassidae	<i>Callichirus</i>	sp.		camarón fantasma	
		<i>Neotypea</i>	sp.		camarón fantasma	
	Upogebiidae	<i>Upogebia</i>	<i>dawsoni</i>		camarón fantasma	
		<i>Upogebia</i>	<i>jonesi</i>		camarón fantasma	
		<i>Upogebia</i>	<i>thistlei</i>		camarón fantasma	
	Albumeidae	<i>Lepidopa</i>	<i>mearnsi</i>		camarón fantasma	
		<i>Lepidopa</i>	<i>esposa</i>			
		<i>Lepidopa</i>	<i>californica</i>			
	Hippidae	<i>Hippa</i>	<i>pacifica</i>			
	Diogenidae	<i>Calcinus</i>	<i>californiensis</i>		cangrejo ermitaño	
		<i>Cancellus</i>	<i>tanneri</i>		cangrejo ermitaño	
		<i>Clibanarius</i>	<i>albidigitus</i>		cangrejo ermitaño	
		<i>Clibanarius</i>	<i>digueti</i>		cangrejo ermitaño	
		<i>Clibanarius</i>	<i>panamensis</i>		cangrejo ermitaño	
	Dardanus	<i>Dardanus</i>	<i>sinistripes</i>		cangrejo ermitaño	
	Isocheles	<i>Isocheles</i>	<i>pacificus</i>		cangrejo ermitaño	
	Paguristes	<i>Paguristes</i>	<i>anahuacus</i>		cangrejo ermitaño	

Invertebrados

CLASE	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	SUBESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO
		<i>Paguristes</i>	<i>bakeri</i>		cangrejo ermitaño	
		<i>Paguristes</i>	<i>digueti</i>		cangrejo ermitaño	
		<i>Paguristes</i>	<i>holmesi</i>		cangrejo ermitaño	
		<i>Paguristes</i>	<i>oculiviolaseus</i>		cangrejo ermitaño	
		<i>Paguristes</i>	<i>perieri</i>		cangrejo ermitaño	
		<i>Paguristes</i>	<i>praedator</i>		cangrejo ermitaño	
		<i>Paguristes</i>	<i>sanguinimanus</i>		cangrejo ermitaño	
		<i>Paguristes</i>	<i>ulreyi</i>		cangrejo ermitaño	
		<i>Petrochirus</i>	<i>californiansis</i>		cangrejo ermitaño	
	Paguridae	<i>Catapagurus</i>	<i>diomedeae</i>		cangrejo ermitaño	
		<i>Enallopagurus</i>	<i>affinis</i>		cangrejo ermitaño	
		<i>Enallopagurus</i>	<i>spunicarpus</i>		cangrejo ermitaño	
		<i>Iridopagurus</i>	<i>occidentalis</i>		cangrejo ermitaño	
		<i>Manucomplanus</i>	<i>cervicornis</i>		cangrejo ermitaño	
		<i>Manucomplanus</i>	<i>longimanus</i>		cangrejo ermitaño	
		<i>Manucomplanus</i>	<i>varians</i>		cangrejo ermitaño	
		<i>Pagurus</i>	<i>albus</i>		cangrejo ermitaño	
		<i>Pagurus</i>	<i>arenisaxatilis</i>		cangrejo ermitaño	
		<i>Pagurus</i>	<i>benedicti</i>		cangrejo ermitaño	
		<i>Pagurus</i>	<i>gladius</i>		cangrejo ermitaño	
		<i>Pagurus</i>	<i>lepidus</i>		cangrejo ermitaño	
		<i>Pagurus</i>	<i>smithi</i>		cangrejo ermitaño	
		<i>Phimochirus</i>	<i>californiensis</i>		cangrejo ermitaño	
		<i>Phimochirus</i>	<i>roseus</i>		cangrejo ermitaño	
		<i>Phimochirus</i>	<i>venustus</i>		cangrejo ermitaño	
		<i>Pylopagurus</i>	<i>longicarpus</i>		cangrejo ermitaño	
	Parapaguridae	<i>Oncopagurus</i>	<i>haigae</i>		cangrejo ermitaño	
		<i>Parapagurus</i>	<i>holthuisi</i>		cangrejo ermitaño	
	Lithodidae	<i>Neolithodes</i>	<i>diomedeae</i>		cangrejo ermitaño	

Invertebrados

CLASE	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	SUBESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO
	Galatheiidae	<i>Munida</i>	<i>tenella</i>		cangrejo ermitaño	
		<i>Pleuroncodes</i>	<i>planipes</i>		langostilla	
	Porcellanidae	<i>Euceramus</i>	<i>transversilineatus</i>		cangrejo porcelanido	
		<i>Heteroporcellana</i>	<i>corbicola</i>		cangrejo porcelanido	
		<i>Megalobranchium</i>	<i>erosum</i>		cangrejo porcelanido	
		<i>Megalobranchium</i>	<i>smithi</i>		cangrejo porcelanido	
		<i>Megalobranchium</i>	<i>tuberculipes</i>		cangrejo porcelanido	
		<i>Minyocerus</i>	<i>kirki</i>		cangrejo porcelanido	
		<i>Orthochela</i>	<i>pumila</i>		cangrejo porcelanido	
		<i>Pachycheles</i>	<i>calculosus</i>		cangrejo porcelanido	
		<i>Pachycheles</i>	<i>setimanus</i>		cangrejo porcelanido	
		<i>Petrolisthes</i>	<i>armatus</i>		cangrejo porcelanido	
		<i>Petrolisthes</i>	<i>crenulatus</i>		cangrejo porcelanido	
		<i>Petrolisthes</i>	<i>edwardsii</i>		cangrejo porcelanido	
		<i>Petrolisthes</i>	<i>gracilis</i>		cangrejo porcelanido	
		<i>Petrolisthes</i>	<i>hirtipes</i>		cangrejo porcelanido	
		<i>Petrolisthes</i>	<i>hirtispinosus</i>		cangrejo porcelanido	
		<i>Petrolisthes</i>	<i>lewisii</i>		cangrejo porcelanido	
		<i>Petrolisthes</i>	<i>ortmanni</i>		cangrejo porcelanido	
		<i>Petrolisthes</i>	<i>santelipensis</i>		cangrejo porcelanido	
		<i>Petrolisthes</i>	<i>schmitti</i>		cangrejo porcelanido	
		<i>Petrolisthes</i>	<i>tiburonensis</i>		cangrejo porcelanido	
		<i>Polyonyx</i>	<i>quadrirungulatus</i>		cangrejo porcelanido	
		<i>Polyonyx</i>	<i>nitidus</i>		cangrejo porcelanido	
		<i>Porcellana</i>	<i>canisocialis</i>		cangrejo porcelanido	
		<i>Porcellana</i>	<i>hancocki</i>		cangrejo porcelanido	
		<i>Porcellana</i>	<i>paguriconviva</i>		cangrejo porcelanido	
		<i>Ulloata</i>	<i>perpusilla</i>		cangrejo porcelanido	
	Palaemonidae	<i>Palaemon</i>	<i>ritteri</i>		camarón	

Invertebrados

CLASE	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	SUBESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO
		<i>Palaemonetes</i>	<i>paludosus</i>		camarón	Introducido
		<i>Ponotia</i>	<i>pinnae</i>		camarón	
		<i>Ponotia</i>	<i>margarita</i>		camarón	
	Palinuridae	<i>Panulirus</i>	<i>gracilis</i>		camarón	
	Gnathophilidae	<i>Latreutes</i>	<i>antoborealis</i>		camarón	
	Hypollitidae	<i>Lysmata</i>	<i>californica</i>		camarón	
		<i>Lysmata</i>	<i>intermedia</i>		camarón	
	Alpheidea	<i>Synalpheus</i>	<i>lockingtoni</i>		camarón	
		<i>Betaeus</i>	<i>longidactylus</i>		camarón	
	Procepsidae	<i>Processa</i>	<i>aequimana</i>		camarón	
		<i>Processa</i>	<i>peruviana</i>		camarón	
		<i>Ambydexter</i>	<i>swifti</i>		camarón	
		<i>Ambydexter</i>	<i>panamensis</i>		camarón	
	Dromiidae	<i>Cryptodromiopsis</i>	<i>larraburei</i>		cangrejo	
		<i>Hypoconcha</i>	<i>lowei</i>		cangrejo	
		<i>Hypoconcha</i>	<i>panamensis</i>		cangrejo	
	Dynomenidae	<i>Dinomene</i>	<i>ursula</i>		cangrejo	
	Cyclodorippidae	<i>Deilocerus</i>	<i>nedrickxi</i>		cangrejo	
	Raninidae	<i>Raninoides</i>	<i>benedicti</i>		cangrejo	
	Dorippidae	<i>Ethusa</i>	<i>lata</i>		cangrejo	
		<i>Ethusa</i>	<i>panamensis</i>		cangrejo	
	Calappidae	<i>Calappa</i>	<i>convexa</i>		cangrejo	
		<i>Calappa</i>	<i>saussurei</i>		cangrejo	
		<i>Hepatus</i>	<i>kosmani</i>		cangrejo	
		<i>Hepatus</i>	<i>lineatus</i>		cangrejo	
	Leucosiidae	<i>Ebalia</i>	<i>cristata</i>		cangrejo	
		<i>Randallia</i>	<i>ornata</i>		cangrejo	
		<i>Speleophorus</i>	<i>digueti</i>		cangrejo	
		<i>Speleophorus</i>	<i>schmitti</i>		cangrejo	

Invertebrados

CLASE	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	SUBESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO
	Inachidae	<i>Eucinetops</i>	<i>lucasi</i>		cangrejo	
		<i>Podocheila</i>	<i>hemphilli</i>		cangrejo	
		<i>Podocheila</i>	<i>latimanus</i>		cangrejo	
		<i>Podocheila</i>	<i>vestita</i>		cangrejo	
		<i>Stenorhynchus</i>	sp.		cangrejo	
	Inachodidae	<i>Pyromaia</i>	<i>tuberculata</i>		cangrejo	
	Epiplatidae	<i>Epiplatodes</i>	<i>paradigmus</i>		cangrejo	
		<i>Epiplatus</i>	<i>minimus</i>		cangrejo	
	Pisidae	<i>Herbstia</i>	<i>campacamptha</i>		cangrejo	
		<i>Libinia</i>	<i>mexicana</i>		cangrejo	
		<i>Notolapas</i>	<i>lamellatus</i>		cangrejo	
		<i>Pella</i>	<i>tumida</i>		cangrejo	
	Mitracidae	<i>Ala</i>	<i>cornuta</i>		cangrejo	
		<i>Microphrys</i>	<i>platysoma</i>		cangrejo	
		<i>Thoe</i>	<i>sulcata sulcata</i>	<i>sulcata</i>	cangrejo	
	Majidae	<i>Stenonionops</i>	<i>ovata</i>		cangrejo araña	
	Portunidae	<i>Callinectes</i>	<i>arcuatus</i>		jaiba azul	
		<i>Callinectes</i>	<i>bellicosus</i>		jaiba verde	
		<i>Cronius</i>	<i>ruber</i>		jaiba karateca	
		<i>Euphyllax</i>	<i>robustus</i>		cangrejo	
		<i>Portunus</i>	<i>xanthusi</i>		cangrejo	
	Cancridae	<i>Cancer</i>	<i>amphioetus</i>		cangrejo	
	Gecarcinidae	<i>Gecarcinus</i>	<i>quadratus</i>		cangrejo	
	Xanthidae	<i>Cataleptodius</i>	<i>occidentalis</i>		cangrejo	
		<i>Eriphia</i>	<i>squamata</i>		cangrejo	
		<i>Eurypanopeus</i>	<i>confragosus</i>		cangrejo	
		<i>Eurypanopeus</i>	<i>ovatus</i>		cangrejo	
		<i>Eurytium</i>	<i>affinae</i>		cangrejo	
		<i>Eurytium</i>	<i>albidigitum</i>		cangrejo	

Invertebrados

CLASE	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	SUBESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO
		<i>Glyptoplax</i>	<i>consagae</i>		cangrejo	
		<i>Glyptoxanthus</i>	<i>meandricus</i>		cangrejo	
		<i>Hexapanopeus</i>	<i>orcutti</i>		cangrejo	
		<i>Lophopanopeus</i>	<i>frontalis</i>		cangrejo	
		<i>Nanocassiope</i>	<i>polita</i>		cangrejo	
		<i>Panopeus</i>	<i>diversus</i>		cangrejo	
		<i>Panopeus</i>	<i>purpureus</i>		cangrejo	
		<i>Pilumnus</i>	<i>gonzalezensis</i>		cangrejo	
		<i>Pilumnus</i>	<i>limosus</i>		cangrejo	
		<i>Pilumnus</i>	<i>tectus</i>		cangrejo	
		<i>Pilumnus</i>	<i>towsendi</i>		cangrejo	
		<i>Xanthodius</i>	<i>hebes</i>		cangrejo	
	Goneplacidae	<i>Euryplax</i>	<i>polita</i>		cangrejo	
		<i>Malacoplax</i>	<i>californiensis</i>		cangrejo	
		<i>Speocarcinus</i>	<i>granulimanus</i>		cangrejo	
		<i>Speocarcinus</i>	<i>spenicarpus</i>		cangrejo	
		<i>Trizocarcinus</i>	<i>dentatus</i>		cangrejo	
	Grapsidae	<i>Gaetice</i>	<i>americanus</i>		cangrejo	
	Pinnotheridae	<i>Calyptraeothers</i>	<i>granti</i>		cangrejo chícharo	
		<i>Dissodactylus</i>	<i>lockingtoni</i>		cangrejo chícharo	
		<i>Dissodactylus</i>	<i>nitidus</i>		cangrejo chícharo	
		<i>Dissodactylus</i>	<i>schmitti</i>		cangrejo chícharo	
		<i>Dissodactylus</i>	<i>xanthusi</i>		cangrejo chícharo	
		<i>Juxtabia</i>	<i>muliniarum</i>		cangrejo chícharo	
		<i>Orthothers</i>	<i>unguifagula</i>		cangrejo chícharo	
		<i>Parapinnixa</i>	<i>nitida</i>		cangrejo chícharo	
		<i>Pinnaxodes</i>	<i>gigas</i>		cangrejo chícharo	
		<i>Pinnixa</i>	<i>abbotti</i>		cangrejo chícharo	
		<i>Pinnixa</i>	<i>felipensis</i>		cangrejo chícharo	

Invertebrados

CLASE	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	SUBESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO
		<i>Pinnixa</i>	<i>fusca</i>		cangrejo chícharo	
		<i>Pinnixa</i>	<i>huffmani</i>		cangrejo chícharo	
		<i>Pinnixa</i>	<i>pembertoni</i>		cangrejo chícharo	
		<i>Pinnixa</i>	<i>plectophorus</i>		cangrejo chícharo	
		<i>Pinnixa</i>	<i>tomentosa</i>		cangrejo chícharo	
		<i>Pinnixa</i>	<i>transversalis</i>		cangrejo chícharo	
		<i>Pinnotheres</i>	<i>angelicus</i>		cangrejo chícharo	
		<i>Pinnotheres</i>	<i>clavapedatus</i>		cangrejo chícharo	
		<i>Scleroplax</i>	sp.		cangrejo chícharo	
		<i>Tunicotheres</i>	<i>margarita</i>		cangrejo chícharo	
	Ocypodidae	<i>Uca</i>	<i>crenulata</i>	<i>coloradensis</i>	cangrejo violinista	
		<i>Uca</i>	<i>musica</i>	<i>musica</i>	cangrejo violinista	
		<i>Uca</i>	<i>princeps</i>	<i>moliferea</i>	cangrejo violinista	
		<i>Uca</i>	<i>princeps</i>	<i>princeps</i>	cangrejo violinista	
Cirripedia	Chthamalidae	<i>Chthamalus</i>	<i>fuscus</i>			
		<i>Chthamalus</i>	<i>anisopoma</i>			
	Tetraclitidae	<i>Tetraclita</i>	<i>stalactifera</i>	<i>stalactifera</i>		
		<i>Tetraclita</i>	<i>stalactifera</i>	<i>confinis</i>		
	Archaeobalanidae	<i>Conopea</i>	<i>galeata</i>			
	Balanidae	<i>Balanus</i>	<i>eyerdami</i>		percebe	
		<i>Balanus</i>	<i>amphitrite</i>	<i>amphitrite</i>	percebe	
		<i>Balanus</i>	<i>amphitrite</i>	<i>californicus</i>	percebe	
		<i>Balanus</i>	<i>improvisus</i>		percebe	
		<i>Megabalanus</i>	<i>californicus</i>		percebe	
Isopoda	Sphaeromatidae	<i>Ancinus</i>	sp.		pulga de mar	
		<i>Dynamenella</i>	sp.		pulga de mar	
		<i>Paracerceis</i>	<i>sculpta</i>		pulga de mar	
		<i>Paracerceis</i>	sp.		pulga de mar	
	Cirriolidae	<i>Exirolana</i>	<i>braziliensis</i>		pulga de mar	

Invertebrados

CLASE	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	SUBESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO
		<i>Euridylice</i>	<i>caudata</i>		pulga de mar	
	Aegidae	<i>Roclenia</i>	sp.		pulga de mar	
	Cymothoidae	<i>Nerocila</i>	sp.		pulga de mar	
		<i>Lironeca</i>	<i>convexa</i>		pulga de mar	
		<i>Lironeca</i>	<i>panamensis</i>		pulga de mar	
		<i>Cymothoa</i>	<i>exigua</i>		pulga de mar	
	Serolaniidae	<i>Serolis</i>	<i>carinata</i>		pulga de mar	
	Anthuridae	<i>Callifanthura</i>	<i>squamosissima</i>		pulga de mar	
		<i>Cortezura</i>	<i>penascoensis</i>		pulga de mar	
		<i>Paranthura</i>	<i>elegans</i>		pulga de mar	
		<i>Mesanthura</i>	<i>occidentalis</i>		pulga de mar	
	Idotheidae	<i>Colidotea</i>	<i>findleyi</i>		pulga de mar	
		<i>Erichsonella</i>	<i>cortezii</i>		pulga de mar	
	Bopyridae	<i>Probopyrus</i>	sp.		pulga de mar	
		<i>Schizobopyrina</i>	sp.		pulga de mar	
		<i>Progebiophilus</i>	<i>bruscai</i>		pulga de mar	
	Tyridae	<i>Tylos</i>	<i>punctatus</i>		pulga de mar	
	Ligiidae	<i>Ligia</i>	<i>occidentalis</i>		pulga de mar	
Equinodermata	Echinasteridae	<i>Otilia</i>	<i>tenuispina</i>		estrella de mar	
	Oreasteridae	<i>Oreaster</i>	<i>occidentalis</i>		estrella de mar	
		<i>Nidorellia</i>	<i>armata</i>		estrella de mar	
	Luidiidae	<i>Luidia</i>	<i>columbia</i>		estrella de mar	
		<i>Luidia</i>	<i>phragma</i>		estrella de mar	
	Astropectinidae	<i>Astropecten</i>	<i>rmatus</i>		estrella de mar	
	Ophiasteridae	<i>Pharia</i>	<i>pyramidata</i>		estrella de mar	
	Helasteridae	<i>Helaster</i>	<i>kubiniji</i>		estrella de mar	
	Ophiodermatidae	<i>Ophioderma</i>	<i>teres</i>		estrella de mar	
		<i>Ophioderma</i>	<i>panamense</i>		estrella de mar	
	Ophiocomidae	<i>Ophiocoma</i>	<i>aethiops</i>		estrella de mar	

Invertebrados

CLASE	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	SUBESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO
		<i>Ophiocoma</i>	<i>alexandri</i>		estrella de mar	
	Ophiocitonidae	<i>Ophionereis</i>	<i>annulata</i>		estrella de mar	
	Ophiotrichidae	<i>Ophiotrix</i>	<i>spiculata</i>		estrella de mar	
	Ophiacitidae	<i>Ophiactis</i>	<i>savignyi</i>		estrella de mar	
		<i>Ophiactis</i>	<i>simplex</i>		estrella de mar	
	Gorgonacephalidae	<i>Astrocanemum</i>	<i>spinosum</i>		estrella de mar	
	Diadematidae	<i>Centrostephanus</i>	<i>coronatus</i>		estrella de mar	
	Arbaciidae	<i>Arbacia</i>	<i>incisa</i>		estrella de mar	
	Toxopneustidae	<i>Lytechinus</i>	<i>pictus</i>		estrella de mar	
	Echinometridae	<i>Echinometra</i>	<i>vanbrunti</i>		estrella de mar	
	Clypeastridae	<i>Clypeaster</i>	<i>rotundus</i>		estrella de mar	
	Scutellidae	<i>Encope</i>	<i>grandis</i>		galleta de mar	
		<i>Encope</i>	<i>micropora</i>		galleta de mar	
		<i>Mellita</i>	<i>longifisa</i>		galleta de mar	
	Hemiasteridae	<i>Agassizia</i>	<i>scrobiculata</i>			
	Spatangiidae	<i>Brissus</i>	<i>latecarinatus</i>			
		<i>Meoma</i>	<i>grandis</i>			
		<i>Lovenia</i>	<i>cordiformis</i>			
	Stichopodidae	<i>Isostichopus</i>	<i>fuscus</i>		pepino de mar	
	Holothuriidae	<i>Brandtothuria</i>	<i>arenicola</i>		pepino de mar	
		<i>Brandtothuria</i>	<i>impatiens</i>		pepino de mar	
		<i>Selenkthuria</i>	<i>lubrica</i>		pepino de mar	
		<i>Fossothuria</i>	<i>rigida</i>		pepino de mar	
	Chiridoidea	<i>Chiridota</i>	<i>aponocrita</i>			
		<i>Eptimapta</i>	<i>tabogae</i>			
	Psolidae	<i>Psolidium</i>	<i>dorsipes</i>			
	Cucumariidae	<i>Pseudocnus</i>	<i>californicus</i>			
		<i>Pentamera</i>	<i>chierchia</i>			

Elasmobranchios y peces marinos

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	SUBESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO
Heterodontiformes	Heterodontidae	<i>Heterodontus</i>	<i>francisci</i>		gata	
		<i>Heterodontus</i>	<i>mexicanus</i>		tiburón cornuda	
Carcharhiniformes	Carcharhinidae	<i>Rhizoprionodon</i>	<i>longurio</i>		tiburón	
		Triakidae	<i>lunulatus</i>		tiburón mamón	
	Sphyrnidae	<i>Sphyrma</i>	<i>lewini</i>		tiburón martillo	
	Sphyrnidae	<i>Sphyrma</i>	<i>tiburu</i>		tiburón martillo	
	Squatinae	<i>Squatina</i>	<i>californica</i>		angelito	
	Torpedinidae	<i>Narcine</i>	<i>entemedor</i>		torpedo	
	Batoidea	Rhinobatidae	<i>Rhinobatos</i>	<i>productus</i>		guitarón
<i>Rhinobatos</i>			<i>productus</i>		guitarón	
	Dasyatidae	<i>Dasyatis</i>	<i>brevis</i>		raya de espina	
	Gymnuridae	<i>Gymnura</i>	<i>marmorata</i>		raya mariposa	
	Urolophidae	<i>Urolophus</i>	<i>maculatus</i>		raya espina manchada	
		<i>Urolophus</i>	<i>halleri</i>		raya de espina	
	Myliobatidae	<i>Myliobatis</i>	<i>californica</i>		raya gavilán	
	Rinoptheridae	<i>Rinopthera</i>	<i>steindachneri</i>		raya agulla	
Eloptiformes	Eloptidae	<i>Elops</i>	<i>affinis</i>		machete	
		<i>Albulidae</i>	<i>sp.</i>		quijo	
Anguilliformes	Ophichthidae	<i>Myrophis</i>	<i>vafer</i>		culebra de estero	
		<i>Ogilbia</i>	<i>ventralis</i>		brotula de coral	
Clupeiformes	Clupeidae	<i>Ophistonema</i>	<i>libertate</i>		sardina crinuda	
		<i>Dorosoma</i>	<i>petenense</i>		sardina del atlántico	
	Engraulidae	<i>Ctenogaulis</i>	<i>mysticetus</i>		sardina bocona	
		<i>Anchoa</i>	<i>helleri</i>		anchoveta	
Lophiformes	Synodontidae	<i>Synodus</i>	<i>scituliceps</i>		chile	
		<i>Hyporhamphus</i>	<i>rosae</i>		pajarito	
Atheriniformes	Atherinidae	<i>Leuresthes</i>	<i>sardina</i>		gronio del golfo	
		<i>Colpichthys</i>	<i>regis</i>		pejerrey	

Elasmobranquios y peces marinos

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	SUBESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO
Gasterosteiformes	Syngnathidae	<i>Colpocythys</i>	<i>hibbsi</i>		gronio del delta	
		<i>Syngnathus</i>	<i>carinatus</i>		aguja	
		<i>Doryrhamphus</i>	<i>melanopleura</i>		pez pipa	
Scorpaeniformes	Scorpaenidae	<i>Hypocampus</i>	<i>ingens</i>		caballito de mar	Pr
		<i>Scorpaena</i>	<i>mystes</i>		lupón	
Perciformes	Triglidae	<i>Scorpaena</i>	<i>sonorae</i>		lupón	
		<i>Scorpaena</i>	<i>guttata</i>		lupón	
		<i>Prionotus</i>	<i>ruscarius</i>		lupón	
		<i>Belator</i>	<i>xenísima</i>		vaca	
		<i>Paralabrax</i>	<i>maculatofasciatus</i>		vaca	
		<i>Diplectrum</i>	<i>pacificum</i>		cabrilla de roca	
		<i>Epinephelus</i>	<i>acanthistius</i>		cabicucho	
		<i>Epinephelus</i>	<i>niveatus</i>		baqueta	
		<i>Rypticus</i>	<i>nigripinnis</i>		cabrilla	
		<i>Hemicaranx</i>	<i>zelotes</i>		jabonero	
Grammitidae Carangidae	Trachinotus	<i>Trachinotus</i>	<i>paitensis</i>		toro	
		<i>Oligoplites</i>	<i>mundus</i>		palometa	
		<i>Nematistius</i>	<i>pectoralis</i>		palometa	
		<i>Hoplopogrus</i>	<i>guentheri</i>		gallito	
		<i>Lutjanus</i>	<i>argentiventris</i>		pargo rojo	
		<i>Eucinostomus</i>	<i>argenteus</i>		pargo amarillo	
		<i>Haemulon</i>	<i>nitidus</i>		mojarra	
		<i>Haemulon</i>	<i>flaviguttatum</i>		burrito	
		<i>Orthopristis</i>	<i>reddingi</i>		burrito de Cortés	
		<i>Anisotremus</i>	<i>davidsonii</i>		burrito	
Sciaenidae	Sciaenidae	<i>Pomadasys</i>	<i>panamensis</i>		burrito	
		<i>Isopisthus</i>	<i>altipinnis</i>		curvina	
		<i>Cynoscion</i>	<i>othonopterus</i>		curvina golfina	
		<i>Cynoscion</i>	<i>parvipinnis</i>		curvina azul	

Elasmobranchios y peces marinos

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	SUBESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO
		<i>Cynoscion</i>	<i>xanthulus</i>		curvina aleta amarilla	
		<i>Cynoscion</i>	<i>reticulatus</i>		curvina rayada	
		<i>Cynoscion</i>	<i>nobilis</i>		curvina blanca	
	<i>Micropogonias</i>		<i>megalops</i>		chano norteño	P
	<i>Totoaba</i>		<i>macdonaldi</i>		totoaba	
	<i>Larimus</i>		<i>pacificus</i>		boquineta	
	<i>Bairdiella</i>		<i>icistia</i>		roncador, curvineta	
	<i>Menticirrhus</i>		<i>nasus</i>		berrugato	
	<i>Menticirrhus</i>		<i>panamensis</i>		berrugato	
	<i>Menticirrhus</i>		<i>elongatus</i>		berrugato	
	<i>Girella</i>		<i>simplicidens</i>		chopa	
	<i>Chaetodipterus</i>		<i>zonatus</i>		chambo	
	<i>Pomacanthus</i>		<i>zonipectus</i>		ángel de Cortés	Pr
	<i>Stegastes</i>		<i>rectifraenum</i>		chopa azul de Cortés	
	<i>Abudefduf</i>		<i>troscheli</i>		sargento	
	<i>Chromis</i>		<i>atrilobata</i>		castañeta	
	<i>Mugil</i>		<i>cephalus</i>		lisa rayada	
	<i>Halichoeres</i>		<i>semicinctus</i>		señorita piedraera	
	<i>Halichoeres</i>		<i>displus</i>		señorita camaleón	
	<i>Halichoeres</i>		<i>nicholsi</i>		soltera	
	<i>Pseudojulis</i>		<i>notospilus</i>		señorita de cintas	
	<i>Opistognathus</i>		<i>punctatus</i>		boca grande manchada	
	<i>Astrosopus</i>		<i>zephyreus</i>		pez sapo	
	<i>Blenniidae</i>		<i>hypsoblennius</i>		trambolito de bahía	
	<i>Blenniidae</i>		<i>gentilis</i>		trambolito	
	<i>Tripterygiidae</i>		sp.		bleny tres aletas	
	<i>Labrisomidae</i>		<i>sini</i>		trambollo chico	
	<i>Malacoctenus</i>		<i>gigas</i>		trambollo de Sonora	

Elasmobranchios y peces marinos

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	SUBESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO
		<i>Malacoternus</i>	<i>tetranemus</i>		trambollo cuello manchado	
	Chaenopsidae	<i>Emblemaria</i>	<i>hypacanthus</i>		trambollito señal	
	Gobiidae	<i>Gillichthys</i>	<i>mirabilis</i>		chupatodo	
		<i>Gillichthys</i>	<i>seta</i>		chupatodo chico	
		<i>Gobiosoma</i>	<i>chiquita</i>		gobio de Sonora	
		<i>Aruma</i>	<i>histrio</i>		gobio lento	
		<i>Ilypnus</i>	<i>luculentos</i>		gobio	
	Gobiesocidae	<i>Tomocodon</i>	<i>humeralis</i>		chupapiedras de Sonora	
		<i>Tomocodon</i>	<i>boehlkei</i>		chupapiedras de Cortés	
		<i>Gobiosox</i>	<i>pinniger</i>		pez renacuajo	
		<i>Pheraliodiscus</i>	<i>funebis</i>		pez discofrágil	
	Trichiuridae	<i>Trichiurus</i>	<i>nitens</i>		listón	
	Scombridae	<i>Scomberomorus</i>	<i>sierra</i>		sierra	
	Stromateidae	<i>Peprilus</i>	<i>ovatus</i>		pámpano	
	Bothidae	<i>Paralichthys</i>	<i>aestuarinus</i>		lenguado	
		<i>Paralichthys</i>	<i>woolmani</i>		lenguado	
		<i>Xystreureys</i>	<i>iolepis</i>		lenguado	
		<i>Acylopesetta</i>	<i>dendritica</i>		lenguado	
		<i>Syacium</i>	<i>ovale</i>		lenguado	
		<i>Etropus</i>	<i>sp.</i>		lenguado	
	Pleuronictidae	<i>Hypsopsetta</i>	<i>guttulata</i>		lenguado	
		<i>Pleuronichthys</i>	<i>ocellatus</i>		lenguado	
	Cynoglossidae	<i>Symphurus</i>	<i>fasciolaris</i>		lengua	
	Soleidae	<i>Achirus</i>	<i>mazatlanicus</i>		lenguado	
	Balistidae	<i>Balistes</i>	<i>polylepis</i>		cochito	
	Tetraodontidae	<i>Sphaeroides</i>	<i>annulatus</i>		botete	
		<i>Sphaeroides</i>	<i>lobatus</i>		botete	

Peces de agua dulce

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	SUBESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO
Cyprinodontiformes	Cyprinodontidae	<i>Cyprinodon</i>	<i>macularius</i>		pez cachorrillo del desierto	P
	Cyprinidae	<i>Cyprinus</i>	<i>carpio</i>		carpa	
	Poeciliidae	<i>Gambusia</i>	<i>lutrensis</i>		sardinita	
		<i>Poecilia</i>	<i>affinis</i>		pez mosquito	
	Ictaluridae	<i>Ameiurus</i>	<i>latipinna</i>		pez molly	
		<i>Ameiurus</i>	<i>natalis</i>		bagre	
		<i>Ameiurus</i>	<i>melas</i>		bagre amarillo	
		<i>Ictalurus</i>	<i>punctatus</i>		bagre de canal	
Perciformes	Centrarchidae	<i>Micropterus</i>	<i>salmoides</i>		bocón, lobina	
		<i>Chaenobryttus</i>	<i>cyanelus</i>		mojarra verde	
		<i>Chaenobryttus</i>	<i>macrochirus</i>		mojarra azul	
	Cichlidae	<i>Tilapia</i>	<i>zilli</i>		mojarra	
		<i>Oreochromis</i>	sp.		mojarra tilapia	

Anfibios

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	SUBESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO
Anura	Bufo	<i>Bufo</i>	<i>alvarius</i>		sapo del Río Colorado	
	Bufo	<i>Bufo</i>	<i>cognatus</i>		sapo de las grandes planicies	
	Bufo	<i>Bufo</i>	<i>punctatus</i>			
	Bufo	<i>Bufo</i>	<i>retiformis</i>		sapo verde sonorense	Pr
	Bufo	<i>Bufo</i>	<i>woodhousii</i>	<i>woodhousii</i>		
	Pelobatidae	<i>Scaphiopus</i>	<i>couchii</i>			
		<i>Rana</i>	<i>catesbiana</i>			
		<i>Rana</i>	<i>yavapaiensis</i>			Introducida

Reptiles

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	SUBESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO
Chelonia	Dermochelidae	<i>Dermochelys</i>	<i>coriacea</i>		tortuga laúd	P
	Cheloniidae	<i>Chelonia</i>	<i>mydas</i>		tortuga verde	P
Testudinata	Kinosternidae	<i>Lepidochelys</i>	<i>olivacea</i>		tortuga golflina	P
		<i>Kinosternon</i>	<i>sonoriense</i>		tortuga de fango	
Squamata	Trionychidae	<i>Apalone</i>	<i>spinifera</i>		tortuga caparazón blando	Pr
		<i>Crotaphytus</i>	<i>collaris</i>		lagartija de collar	A
	Iguanidae	<i>Gambelia</i>	<i>wisizenii</i>		lagartija leopardo	Pr
		<i>Dipsosaurus</i>	<i>dorsalis</i>		iguana del desierto	
		<i>Sauromalus</i>	<i>obesus</i>		chuckwalla	A
			<i>draconoides</i>			
Phrynosomatidae	Phrynosoma	<i>Callisaurus</i>			perrita	A
			<i>mcallii</i>		falso camaleón del gran desierto	A
	Phrynosoma	<i>Phrynosoma</i>	<i>platyrhinos</i>		camaleón	
		<i>Sceloporus</i>	<i>clarkii</i>		lagartija	
	Sceloporus	<i>Sceloporus</i>	<i>magister</i>		lagartija	
		<i>Uma</i>	<i>notata</i>		lagartija	A
	Urosaurus	<i>Urosaurus</i>	<i>ornatus</i>		lagartija	
		<i>Uta</i>	<i>stansburiana</i>		lagartija	
	Gekkonidae	<i>Coleonyx</i>	<i>variegatus</i>		gecko	
	Teiidae	<i>Cnemidophorus</i>	<i>tigris</i>			
	Boidae	<i>Lichanura</i>	<i>trivirgata</i>		boa rosada	
		<i>Arizona</i>	<i>elegans</i>			
Colubridae	<i>Chilomeniscus</i>	<i>cinctus</i>				
	<i>Chionactis</i>	<i>occipitalis</i>				
	<i>Chionactis</i>	<i>palarostris</i>				

Reptiles

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	SUBESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO
		<i>Lampropeltis</i>	<i>getula</i>		culebra acuática	A
		<i>Masticophis</i>	<i>bilineatus</i>			
		<i>Masticophis</i>	<i>flagellum</i>		víbora chicotera	A
	Colubridae	<i>Phyllorhynchus</i>	<i>browni</i>			Pr
		<i>Phyllorhynchus</i>	<i>decurtatus</i>			
		<i>Pituophis</i>	<i>melanoleucus</i>			
		<i>Rhinocheilus</i>	<i>lecontei</i>		serpiente de nariz larga	
		<i>Salvadora</i>	<i>hexalepis</i>			
		<i>Sonora</i>	<i>semiannulata</i>		serpiente del suelo	
		<i>Thamnophis</i>	<i>eques</i>			A
		<i>Trimorphodon</i>	<i>biscutatus</i>			
		<i>Micruroides</i>	<i>euryxanthus</i>			
Elapidae		<i>Crotalus</i>	<i>atrox</i>		casabel	Pr
Viperidae		<i>Crotalus</i>	<i>cerastes</i>		casabel	Pr
		<i>Crotalus</i>	<i>mitchelli</i>		casabel	Pr
		<i>Crotalus</i>	<i>scutulatus</i>		casabel de mojave	Pr
		<i>Crotalus</i>	<i>tigris</i>		casabel tigre	Pr
Aves						
CLASE	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	SUBESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO
	Gaviidae	<i>Gavia</i>	<i>immer</i>		colimbo común	
		<i>Gavia</i>	<i>pacifica</i>		colimbo ártico	
	Podicipedidae	<i>Aechmophorus</i>	<i>clarkii</i>		achichilique piquimaranja	
		<i>Aechmophorus</i>	<i>occidentalis</i>		aechmophorus occidental	
		<i>Podiceps</i>	<i>nigricollis</i>		zambullidor orejudo	

Aves

CLASE	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	SUBESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO
		<i>Podilymbus</i>	<i>podiceps</i>		zambullidor piquipinto	
	Hydrobatidae	<i>Oceanodroma</i>	<i>microsoma</i>		paíño mínimo	A
		<i>Oceanodroma</i>	<i>melania</i>		paíño negro	A
	Sulidae	<i>Sula</i>	<i>leucogaster</i>		bobo vientre-blanco	
		<i>Sula</i>	<i>nebouxii</i>		bobo patiazul	A
	Pelecanidae	<i>Pelecanus</i>	<i>erythrorhynchos</i>		pelicano blanco	
		<i>Pelecanus</i>	<i>occidentalis</i>		pelicano café	
	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax</i>	<i>auritus</i>		cormorán doblecresta	
	Fregatidae	<i>Fregata</i>	<i>magnificens</i>		fragata magnífica	
	Ardeidae	<i>Ixobrychus</i>	<i>exilis</i>		avetorito americano	A
		<i>Botaurus</i>	<i>lentiginosus</i>		avetoro americano	A
		<i>Nycticorax</i>	<i>nycticorax</i>		perro de agua	
		<i>Butorides</i>	<i>virescens</i>		garza verde	
		<i>Egretta</i>	<i>tricolor</i>		garza tricolor	
		<i>Egretta</i>	<i>rufescens</i>		garza roja	Pr
		<i>Bubulcus</i>	<i>ibis</i>		garza ganadera	
		<i>Egretta</i>	<i>thula</i>		garza nivea	
		<i>Egretta</i>	<i>caerulea</i>		garza azul	
		<i>Ardea</i>	<i>alba</i>		garzón blanco	
		<i>Ardea</i>	<i>herodias</i>		garzón cenizo	Pr
	Threskiornithidae	<i>Plegadis</i>	<i>chihii</i>		ibis cariblanco	
	Ciconiidae	<i>Mycteria</i>	<i>americana</i>		cigüeña americana	Pr
	Anatidae	<i>Branta</i>	<i>canadensis</i>		ganso canadiense	Pr
		<i>Branta</i>	<i>bernicla</i>		branta negra	A
		<i>Anser</i>	<i>albifrons</i>		ganso frenteblanca	P
		<i>Chen</i>	<i>caerulescens</i>		ganso nevado	
		<i>Anas</i>	<i>platyrhynchos</i>		pato de collar	
		<i>Anas</i>	<i>americana</i>		pato chalcuán	Pr
		<i>Anas</i>	<i>acuta</i>		pato golondrino	Pr

Aves

CLASE	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	SUBESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO
		<i>Anas</i>	<i>cybeata</i>		pato cucharon norteño	
		<i>Anas</i>	<i>strepera</i>		pato pinto	
		<i>Anas</i>	<i>crecca</i>		pato alverde	
		<i>Anas</i>	<i>discors</i>		cerceta aliazul	Pr
		<i>Anas</i>	<i>penelope</i>		pato silbón	
		<i>Aythya</i>	<i>valisineria</i>		pato borrado	
		<i>Anas</i>	<i>cyanoptera</i>		cerceta castaña	
		<i>Aythya</i>	<i>americana</i>		pato cabezirrojo	
		<i>Aythya</i>	<i>affinis</i>		pato boludo menor	Pr
		<i>Aythya</i>	<i>collaris</i>		pato pico anillado	
		<i>Melanitta</i>	<i>perspicillata</i>		negreta de marejada	
		<i>Oxyura</i>	<i>jamaicensis</i>		pato tepalcate	
		<i>Bucephala</i>	<i>albeola</i>		pato monja	
		<i>Lophodytes</i>	<i>cucullatus</i>		mergo de caperuza	
		<i>Mergus</i>	<i>merganser</i>		mergo mayor	
		<i>Mergus</i>	<i>serrator</i>		mergo copetón	
	Cathartidae	<i>Cathartes</i>	<i>aura</i>		aura cabecirroja	
	Accipitridae	<i>Haliaeetus</i>	<i>leucocephalus</i>		aguiila calva	P
		<i>Accipiter</i>	<i>cooperii</i>		gavián de Cooper	Pr
		<i>Accipiter</i>	<i>striatus</i>		gavián pajatero	Pr
		<i>Elanus</i>	<i>leucurus</i>		milano coliblanco	
		<i>Circus</i>	<i>cyaneus</i>		gavián rastrero	
		<i>Buteo</i>	<i>jamaicensis (fumosus)</i>		aguilla colirroja	Pr
		<i>Buteo</i>	<i>regalis</i>		aguilla real	Pr
		<i>Pandion</i>	<i>haliaetus</i>		gavián pescador	
	Falconidae	<i>Falco</i>	<i>sparverius</i>		cernicalo americano	
		<i>Falco</i>	<i>peregrinus</i>		halcón peregrino	Pr
		<i>Falco</i>	<i>mexicanus</i>		halcón pradero	
	Phasianidae	<i>Callipepla</i>	<i>gambelli</i>		codorniz de Gambell	A

Aves

CLASE	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	SUBESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO
		<i>Callipepla</i>	<i>californica</i>		codorniz Californiana	
		<i>Phasianus</i>	<i>colchicus</i>		faisán de collar	
	Rallidae	<i>Rallus</i>	<i>longirostris</i>	<i>yumanensis</i>	palmtreeador de Yuma	A
		<i>Rallus</i>	<i>limicola</i>		rascón de Virginia	Pr
		<i>Porzana</i>	<i>carolina</i>		sora	
		<i>Gallinula</i>	<i>chloropus</i>		gallineta común	
		<i>Fulica</i>	<i>americana</i>		gallareta americana	
		<i>Laterallus</i>	<i>jamaicensis (coturniculus)</i>		polluela negra	P
	Charadriidae	<i>Charadrius</i>	<i>alexandrinus</i>		chorlito niveo	
		<i>Charadrius</i>	<i>wilsonia</i>		chorlito piquigruoso	
		<i>Charadrius</i>	<i>vociferus</i>		chorlito tido	
		<i>Charadrius</i>	<i>semipalmatus</i>		chorlito semipalmado	
		<i>Pluvialis</i>	<i>squatarola</i>		chorlo gris	
	Haematopodidae	<i>Haematopus</i>	<i>palliaetus</i>		ostrero americano	
	Recurvirostridae	<i>Recurvirostra</i>	<i>americana</i>		avoceta americana	
		<i>Himantopus</i>	<i>mexicanus</i>		candeler americano	
	Scolopacidae	<i>Tringa</i>	<i>melanoleuca</i>		patamarilla mayor	
		<i>Tringa</i>	<i>flavipes</i>		patamarilla menor	
		<i>Catoptrophorus</i>	<i>semipalmatus</i>		playero pihuhui	
		<i>Actitis</i>	<i>macularia</i>		playero alzacolita	
		<i>Numenius</i>	<i>phaeopus</i>		zarapito trinidador	
		<i>Numenius</i>	<i>americanus</i>		zarapito puiguilargo	
		<i>Limosa</i>	<i>fedoa</i>		picopando canelo	
		<i>Arenaria</i>	<i>interpres</i>		vuelvepiedras rojizo	
		<i>Arenaria</i>	<i>melanocephala</i>		vuelvepiedras negro	
		<i>Calidris</i>	<i>canutus</i>		playero gordo	
		<i>Calidris</i>	<i>alba</i>		playero blanco	
		<i>Calidris</i>	<i>alpina</i>		playero dorsirrojo	
		<i>Calidris</i>	<i>mauri</i>		playero occidental	

CLASE	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	SUBESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO	
Aves		<i>Calidris</i>	<i>minutilla</i>		playerito mínimo		
		<i>Limnodromus</i>	<i>griseus</i>		costurero piquicorto		
		<i>Limnodromus</i>	<i>scolopaceus</i>		costurero piquilargo		
		<i>Gallinago</i>	<i>gallinago</i>		agachona común		
		<i>Phalaropus</i>	<i>tricolor</i>		falárapo tricolor		
		<i>Phalaropus</i>	<i>lobatus</i>		falárapo cuellirrojo		
		Stercorariidae Laridae	<i>Stercorarius</i>	<i>parasiticus</i>		salteador parásito	
			<i>Larus</i>	<i>atricilla</i>		gaviota reidora	
		<i>Larus</i>	<i>pipixcan</i>		gaviota de Franklin		
		<i>Larus</i>	<i>philadelphia</i>		gaviota Bonaparte		
		<i>Larus</i>	<i>heermanni</i>		gaviota de Heermann	Pr	
		<i>Larus</i>	<i>delawarensis</i>		gaviota piquianillada		
		<i>Larus</i>	<i>argentatus</i>		gaviota plateada		
		<i>Larus</i>	<i>californicus</i>		gaviota californiana		
		<i>Larus</i>	<i>livens</i>		gaviota patamarilla	Pr	
		<i>Larus</i>	<i>occidentalis</i>		gaviota occidental		
		<i>Larus</i>	<i>thayerii</i>		gaviota de Thayer		
		<i>Sterna</i>	<i>forsteri</i>		golondrina-marina. de Forster		
		<i>Sterna</i>	<i>nilotica</i>		golondrina-marina piquigruesa		
		<i>Sterna</i>	<i>antillarum</i>		golondrina-marina mínima	Pr	
		<i>Sterna</i>	<i>elegans</i>		golondrina-marina elegante	A	
		<i>Sterna</i>	<i>maxima</i>		golondrina-marina real		
		<i>Sterna</i>	<i>caspia</i>		golondrina-marina cáspica		
		<i>Chlidonias</i>	<i>niger</i>		golondrina-marina negra		
		<i>Rhyncops</i>	<i>niger</i>		rayador americano		

Aves

CLASE	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	SUBESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO
	Columbidae	<i>Zenaida</i>	<i>asiatica</i>		paloma ailblanca	
		<i>Zenaida</i>	<i>macroura</i>		paloma huilota	
		<i>Columbina</i>	<i>passerina (socorroensis)</i>		tórtola común	A
		<i>Columbina</i>	<i>inca</i>		tórtola colilarga	
		<i>Columba</i>	<i>livia</i>		paloma de Castilla	
	Cuculidae	<i>Geococcyx</i>	<i>californianus</i>		correcaminos mayor	
	Tytonidae	<i>Tyto</i>	<i>alba</i>		lechuza de campanario	
	Strigidae	<i>Asio</i>	<i>otus</i>		búho cornudo caricafé	
		<i>Bubo</i>	<i>virginianus (mayensis)</i>		búho cornudo	A
		<i>Speotyto</i>	<i>cunicularia</i>		búho llanero	
	Caprimulgidae	<i>Chordeiles</i>	<i>acutipennis</i>		chotacabras menor	
	Apodidae	<i>Chaetura</i>	<i>vauxi</i>		vencejo de vaux	
	Trochilidae	<i>Calypte</i>	<i>anna</i>		colibrí de anna	
		<i>Calypte</i>	<i>costae</i>		colibrí costero	
		<i>Stellula</i>	<i>callope</i>		colibrí de callope	
		<i>Selasphorus</i>	<i>rufus</i>		zumbador rufo	
	Alcedinidae	<i>Ceryle</i>	<i>alcion</i>		martín-pescador norteño	
	Picidae	<i>Melanerpes</i>	<i>lewis</i>		carpintero de Lewis	
		<i>Melanerpes</i>	<i>uropygialis</i>		carpintero de gila	
		<i>Colaptes</i>	<i>auratus</i>		carpintero collarajo	
		<i>Picoides</i>	<i>scalaris</i>		carpintero listado	
	Tyrannidae	<i>Empidonax</i>	<i>difficilis (cineritius)</i>		mosquero occidental	Pr
		<i>Empidonax</i>	<i>wrightii</i>		mosquero gris	
		<i>Empidonax</i>	<i>traillii</i>		mosquero saucero	
		<i>Contopus</i>	<i>sordidulus (peninsulae)</i>		pibi occidental	Pr
		<i>Tyrannus</i>	<i>verticalis</i>		tirano occidental	
		<i>Myiarchus</i>	<i>tyrannulus</i>		copetón tirano	
		<i>Myiarchus</i>	<i>cinerascens</i>		copetón gorgicenzo	
		<i>Sayornis</i>	<i>nigricans</i>		mosquero negro	

CLASE	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	SUBESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO
Aves		<i>Sayornis</i>	<i>saya</i>		mosquero llanero	
		<i>Pyrocephalus</i>	<i>rubinus</i>		mosquero cardenal	
	Alaudidae	<i>Eremophila</i>	<i>alpestris</i>		alondra cornuda	
	Hirundinidae	<i>Progne</i>	<i>subis</i>		martín azul	
		<i>Tachycineta</i>	<i>bicolor</i>		golondrina arbolera	
		<i>Tachycineta</i>	<i>thalassina</i>		golondrina cariblanca	
		<i>Stelgidopteryx</i>	<i>serripennis</i>		golondrina aliserrada norteña	
		<i>Hirundo</i>	<i>pyrrhonota</i>		golondrina risquera	
		<i>Hirundo</i>	<i>rustica</i>		golondrina ranchera	
	Corvidae	<i>Corvus</i>	<i>corax</i>		cuervo grande	
	Remizidae	<i>Auriparus</i>	<i>flaviceps</i>		baloncillo	
	Troglodytidae	<i>Thryomanes</i>	<i>bewickii</i>		saltapared de Bewick	
		<i>Troglodytes</i>	<i>aedon</i>		saltapared continental norteño	
		<i>Cistothorus</i>	<i>palustris</i>		saltapared pantanero	
		<i>Campylorhynchus</i>	<i>brunneicapillus</i>		matraca desértica	
	Cinclidae	<i>Cinclus</i>	<i>mexicanus</i>		mirlo-acuático americano	Pr
	Sylviidae	<i>Regulus</i>	<i>calendula</i>		reyezuelo sencillo	P
		<i>Poliptilia</i>	<i>melanura</i>		perlita colinegra	
		<i>Poliptilia</i>	<i>caerulea</i>		perlita grisilla	
	Turdidae	<i>Catharus</i>	<i>guttatus</i>		zorzalito colirrufo	
	<i>Turdus</i>	<i>migratorius (confinis)</i>		zorzal petirrojo	Pr	
Mimidae	<i>Mimus</i>	<i>polyglottos</i>		cenzonite norteño		
	<i>Toxostoma</i>	<i>lecontei</i>		cuitlacoche pálido		
	<i>Toxostoma</i>	<i>crissale</i>		cuitlacoche crisal		
Motacillidae	<i>Amphisp</i>	<i>rubescens</i>		bisbita americana		
Ptilonotidae	<i>Phainopepla</i>	<i>nitens</i>		capulinerio negro		
Laniidae	<i>Lanius</i>	<i>ludovicianus</i>		lanio americano		

Aves

CLASE	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	SUBESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO
	Sturnidae	<i>Sturnus</i>	<i>vulgaris</i>		estornino europeo	
	Vireonidae	<i>Vireo</i>	<i>bellii</i>		vireo de bell	A
	Parulinae	<i>Vermivora</i>	<i>celata</i>		chipe corona-naranja	
		<i>Vermivora</i>	<i>ruficapilla</i>		chipe de Nashville	
		<i>Dendroica</i>	<i>petechia</i>		chipe amarillo	
		<i>Dendroica</i>	<i>coronata</i>		chipe rabadilla amarilla	A
		<i>Dendroica</i>	<i>nigrescens</i>		chipe negrigris	
		<i>Dendroica</i>	<i>discolor</i>		chipe pradero	
		<i>Geothlypis</i>	<i>trichas</i>		mascarita común	
		<i>Wilsonia</i>	<i>pusilla</i>		chipe de Wilson	
		<i>Icteria</i>	<i>virens</i>		gritón pechiamarillo	
	Thraupinae	<i>Piranga</i>	<i>ludoviciana</i>		tángara occidental	
		<i>Piranga</i>	<i>rubra</i>		tángara rubra	
	Cardinalinae	<i>Pheucticus</i>	<i>melanocephalus</i>		picogruero tigrillo	
		<i>Guiraca</i>	<i>caerulea</i>		picogordo azul	
	Emberizidae	<i>Pipilo</i>	<i>aberti</i>		rascador de Abert	
		<i>Spizella</i>	<i>passerina</i>		gorrión cejiblanco	
		<i>Passerculus</i>	<i>sandwichensis</i>		gorrión sabanero	Pr
		<i>Junco</i>	<i>hyemalis (insularis)</i>		junco ojoscuro	P
		<i>Melospiza</i>	<i>melodia (coronatorum)</i>		gorrión cantor	P
		<i>Melospiza</i>	<i>lincolni</i>		gorrión de Lincoln	
		<i>Amphispiza</i>	<i>bilineata</i>		gorrión gorjinegro	A
		<i>Zonotrichia</i>	<i>albicollis</i>		gorrión gorjiblanco	
		<i>Zonotrichia</i>	<i>leucophrys</i>		gorrión coroniblanco	
	Icteridae	<i>Agelaius</i>	<i>phoeniceus</i>		tordo sargento	
		<i>Xanthocephalus</i>	<i>xanthocephalus</i>		tordo cabeciamarillo	
		<i>Sturnella</i>	<i>neglecta</i>		pradero occidental	
		<i>Euphagus</i>	<i>cycanocephalus</i>		tordo de Brewer	

Aves

CLASE	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	SUBESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO
		<i>Turdus</i>	<i>migratorius</i>		zorzal petirrojo	
		<i>Molothrus</i>	<i>ater</i>		vaquero cabecicaté	
		<i>Quiscalus</i>	<i>mexicanus</i>		zanate mayor	
		<i>Icterus</i>	<i>galbula</i>		bolsero norteño	
	Carduelinae	<i>Carduelis</i>	<i>pinus</i>		dominico pinero	Pr
		<i>Carduelis</i>	<i>tristis</i>		dominico dorsioscuro	
	Passeridae	<i>Passer</i>	<i>domesticus</i>		gorrión doméstico	Introducido

Mamíferos

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	SUBESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO
Insectivora	Soricidae	<i>Notiosorex</i>	<i>crawfordi</i>	<i>crawfordi</i>	musaraña	A
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Choeronycteris</i>	<i>mexicana</i>		murciélago trompudo	A
		<i>Macrotus</i>	<i>californicus</i>		murciélago	
	Vespertilionidae	<i>Antrozous</i>	<i>pallidus</i>	<i>pallidus</i>	murciélago	
		<i>Antrozous</i>	<i>pallidus</i>	<i>pacificus</i>	murciélago	
		<i>Corynorhinus</i>	<i>townsendii</i>	<i>pallescens</i>	murciélago	
		<i>Eptesicus</i>	<i>fuscus</i>	<i>pallidus</i>	murciélago	
		<i>Lasiurus</i>	<i>blossevilli</i>	<i>teliotis</i>	murciélago	
		<i>Lasiurus</i>	<i>cinereus</i>	<i>cinereus</i>	murciélago	
		<i>Lasiurus</i>	<i>xanthinus</i>		murciélago	
		<i>Myotis</i>	<i>californica</i>	<i>stephensi</i>	murciélago	
		<i>Myotis</i>	<i>ciliolabrum</i>	<i>melanorhinus</i>	murciélago	
		<i>Myotis</i>	<i>evotis</i>	<i>micronyx</i>	murciélago	
		<i>Myotis</i>	<i>thysanodes</i>	<i>thysanodes</i>	murciélago	
		<i>Myotis</i>	<i>volans</i>	<i>interior</i>	murciélago	
		<i>Myotis</i>	<i>yumanensis</i>	<i>yumanensis</i>	murciélago	

Mamíferos

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	SUBESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO
		<i>Pipistrellus</i>	<i>hesperus</i>	<i>hesperus</i>	murciélago	
	Molossidae	<i>Eumops</i>	<i>perotis</i>	<i>californicus</i>	murciélago	
		<i>Nyctinomops</i>	<i>femorosaccus</i>		murciélago	
		<i>Nyctinomops</i>	<i>macrotis</i>		murciélago	
		<i>Tadarida</i>	<i>brasilensis</i>	<i>mexicana</i>	murciélago	
Legomorpha	Leporidae	<i>Lepus</i>	<i>californicus</i>	<i>deserticola</i>	liebre cola negra	
		<i>Sylvilagus</i>	<i>audubonii</i>	<i>arizonae</i>	conejo	
		<i>Sylvilagus</i>	<i>audubonii</i>	<i>confinis</i>	conejo	
Rodentia	Sciuridae	<i>Ammospermophilus</i>	<i>leucurus</i>	<i>leucurus</i>	ardilla terrestre	
		<i>Spermophilus</i>	<i>tereticaudus</i>	<i>neglectus</i>	ardilla terrestres	
		<i>Spermophilus</i>	<i>tereticaudus</i>	<i>tereticaudus</i>	Ardilla terrestre	
	Geomysidae	<i>Thomomys</i>	<i>bottae</i>	<i>albatus</i>	tuza o topo	
		<i>Thomomys</i>	<i>bottae</i>	<i>phasma</i>	tuza o topo	
		<i>Thomomys</i>	<i>bottae</i>	<i>varrosemii</i>	tuza o topo	
	Heteromidae	<i>Chaetodipus</i>	<i>arenarius</i>	<i>albescens</i>	ratón espinoso	
		<i>Chaetodipus</i>	<i>arenarius</i>	<i>mexicalis</i>	ratón espinoso	
		<i>Chaetodipus</i>	<i>baileyi</i>	<i>hueyi</i>	ratón espinoso	
		<i>Chaetodipus</i>	<i>baileyi</i>	<i>domensis</i>	ratón espinoso	
		<i>Chaetodipus</i>	<i>baileyi</i>	<i>rudinoris</i>	ratón espinoso	
		<i>Chaetodipus</i>	<i>formosus</i>	<i>cinerascens</i>	ratón espinoso	
		<i>Chaetodipus</i>	<i>formosus</i>	<i>mesembrinus</i>	ratón espinoso	
		<i>Chaetodipus</i>	<i>intermedius</i>	<i>intermedius</i>	ratón espinoso	
		<i>Chaetodipus</i>	<i>intermedius</i>	<i>lithophilus</i>	ratón espinoso	
		<i>Chaetodipus</i>	<i>penicillatus</i>	<i>angustirostris</i>	ratón espinoso	
		<i>Chaetodipus</i>	<i>penicillatus</i>	<i>penicillatus</i>	ratón espinoso	
		<i>Chaetodipus</i>	<i>penicillatus</i>	<i>pricei</i>	ratón espinoso	
		<i>Chaetodipus</i>	<i>spinatus</i>	<i>spinatus</i>	ratón espinoso	
	<i>Perognathus</i>	<i>amplus</i>	<i>amplus</i>		ratón espinoso	
	<i>Perognathus</i>	<i>longimembris</i>	<i>longimembris</i>	<i>bombycinus</i>	ratón espinoso	

Mamíferos

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	SUBESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO
	Dipodomysidae	<i>Dipodomys</i>	<i>deserti</i>	<i>deserti</i>	rata canguro	
		<i>Dipodomys</i>	<i>merriami</i>	<i>arenivagus</i>	rata canguro	
	Castoridae	<i>Castor</i>	<i>canadensis</i>	<i>repentinus</i>	castor	P
	Muridae	<i>Neotoma</i>	<i>albigula</i>	<i>venusta</i>	rata de campo	
		<i>Neotoma</i>	<i>lepida</i>	<i>aureotunicata</i>	rata de campo	
		<i>Neotoma</i>	<i>lepida</i>	<i>felipensis</i>	rata de campo	
		<i>Neotoma</i>	<i>lepida</i>	<i>lepida</i>	rata de campo	
		<i>Onychomys</i>	<i>torridus</i>	<i>torridus</i>	rata de campo	
		<i>Peromyscus</i>	<i>crinitus</i>	<i>disparilis</i>	ratón de campo	
		<i>Peromyscus</i>	<i>crinitus</i>	<i>stephensi</i>	ratón de campo	
		<i>Peromyscus</i>	<i>eremicus</i>	<i>eremicus</i>	ratón de campo	
		<i>Peromyscus</i>	<i>maniculatus</i>	<i>gambeli</i>	ratón de campo	
		<i>Peromyscus</i>	<i>maniculatus</i>	<i>sonoriensis</i>	ratón de campo	
		<i>Reithrodontomys</i>	<i>megalotis</i>	<i>megalotis</i>	ratón de campo	
		<i>Reithrodontomys</i>	<i>megalotis</i>	<i>peninsularae</i>	ratón de campo	
		<i>Ondatra</i>	<i>zibethicus</i>	<i>bernardi</i>	rata almizclera	A
	Erethizontidae	<i>Erethizon</i>	<i>dorsatum</i>	<i>epixanthum</i>	puerco espín	P
	Canidae	<i>Canis</i>	<i>latrans</i>	<i>mearnsi</i>	coyote	
		<i>Urocyon</i>	<i>cinereoargenteus</i>	<i>californicus</i>	zorra gris	
		<i>Urocyon</i>	<i>cinereoargenteus</i>	<i>scottii</i>	zorra gris	
		<i>Vulpes</i>	<i>velox</i>	<i>macrotis</i>	zorra norteña	A
	Felidae	<i>Lynx</i>	<i>rufus</i>	<i>baileyi</i>	gato montés	
		<i>Puma</i>	<i>concolor</i>	<i>browni</i>	puma ó león	
	Mustelidae	<i>Mephitis</i>	<i>mephitis</i>	<i>estor</i>	zorrito	
		<i>Spilogale</i>	<i>putorius</i>	<i>marticensis</i>	zorrito	
		<i>Spilogale</i>	<i>putorius</i>	<i>leucoparia</i>	zorrito	
		<i>Taxidea</i>	<i>taxus</i>	<i>berlandieri</i>	tejón	A
	Procyonidae	<i>Procyon</i>	<i>lotor</i>	<i>pallidus</i>	mapache	

Mamíferos

ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	SUBESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA DE RIESGO
Artiodactyla	Cervidae	<i>Odocoileus</i>	<i>hemionus</i>	<i>eremicus</i>	venado bura	
		<i>Odocoileus</i>	<i>hemionus</i>	<i>fuliginatus</i>	venado bura	
		<i>Odocoileus</i>	<i>virginiana</i>	<i>couesi</i>	venado cola blanca	
	Antilocapridae	<i>Antilocapra</i>	<i>americana</i>	<i>peninsularis</i>	berrendo	P
		<i>Antilocapra</i>	<i>americana</i>	<i>sonoriensis</i>	berrendo	P
	Bovidae	<i>Ovis</i>	<i>canadensis</i>	<i>cremnobates</i>	borrego cimarrón	Pr
		<i>Ovis</i>	<i>canadensis</i>	<i>mexicana</i>	borrego cimarrón	Pr
Pinnipedos	Otariidae	<i>Zalophus</i>	<i>macrorhynchus</i>	<i>californianus</i>	lobo marino	Pr
Cetaceos	Balaenopteridae	<i>Globicephala</i>	<i>macrorhynchus</i>		ballena piloto	
		<i>Physeter</i>	<i>catodon</i>		ballena de esperma	
		<i>Baleanoptera</i>	<i>physalus</i>		ballena de aleta	Pr
		<i>Baleanoptera</i>	<i>acutorostrata</i>		ballena minke	Pr
		<i>Baleanoptera</i>	<i>musculus</i>		ballena azul	Pr
		<i>Megaptera</i>	<i>novaeangliae</i>		ballena jorobada	Pr
		<i>Eschrichtius</i>	<i>robustus</i>		ballena gris (con presencia ocasional)	Pr
	Delphinidae	<i>Grampus</i>	<i>griseus</i>		delfín de Risso	Pr
		<i>Tursiops</i>	<i>truncatus</i>		delfín nariz de botella	Pr
		<i>Delphinus</i>	<i>desphis</i>		delfín común	Pr
		<i>Delphinus</i>	<i>capensis</i>		delfín de rostro largo	Pr
		<i>Steno</i>	<i>bredanensis</i>		delfín de dientes rugosos	Pr
		<i>Orcinus</i>	<i>orca</i>		orca	Pr
		<i>Pseudorca</i>	<i>crassidens</i>		orca falsa	
	Phocoenidae	<i>Phocoena</i>	<i>sinus</i>		vaquita	P
	Physeteridae	<i>Kogia</i>	<i>breviceps</i>		chacalote pigmeo	
	Ziphiidae	<i>Ziphius</i>	<i>cavirostris</i>		zifido de Cuvier	Pr

* endémico

Anexo II

Estudios e investigaciones

Durante los últimos cinco años se han realizado cerca de 50 proyectos y estudios en una diversidad de temas que incluyen aspectos oceanográficos, hidrológicos, pesqueros, biológicos, ecológicos, antropológicos, socioeconómicos, paleontológicos, arqueológicos y de conservación y educación ambiental. Dichos estudios han contribuido de manera significativa al conocimiento de la Reserva y zonas de influencia (marina, desértica y delta), a establecer medidas de conservación, manejo y restauración y al monitoreo de la efectividad del manejo y la respuesta del ecosistema a las actividades humanas. A continuación se enlistan los proyectos realizados durante este periodo:

INSTITUCIONES DE INVESTIGACIÓN FEDERALES

Instituto Nacional de la Pesca (INP/SAGARPA)

- Evaluación de recursos pesqueros ribereños (Baja California y Sonora)
- Evaluación del recurso camarón en el Alto Golfo de California (permanente)
- Evaluación de sistemas de captura para una pesca artesanal de camarón eficiente y amigable con el medio ambiente en el Alto Golfo de California

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, AC (CIAD)

- Efectos de los contaminantes presentes en el delta del Río Colorado en el éxito de anidación del palmoteador de Yuma (*Rallus longirostris yumanensis*) y la lechuza llanera (*Speotyto cunicularis*)
- Monitoreo de la calidad del agua en la Ciénega de Santa Clara

- Inventario y caracterización de las descargas que afectan la salud de los ecosistemas del delta del Río Colorado

Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE)

- Dinámica de los sedimentos en suspensión en el Alto Golfo de California
- Oceanografía del Alto Golfo de California
- Circulación y dispersión en el Alto Golfo de California
- Corrientes y larvas en el Alto Golfo de California

Instituto Nacional de Ecología (INE)

- Determinación del hábitat crítico de la vaquita
- Desarrollo de métodos alternativos de pesca para reducir la captura incidental de vaquita en la pesquería comercial de camarón en el Alto Golfo de California (en colaboración con CONANP, INP y Universidad Memorial de Newfoundland, Canadá)
- Determinación del uso del hábitat de la vaquita

UNIVERSIDADES Y/O INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Universidad Autónoma de Baja California (UABC)

- Caracterización geoquímica de la materia orgánica en la desembocadura del Río Colorado, Sonora
- Distribución y flujos de gases disueltos en agua de mar: interrelaciones químico-biológicas del Golfo de California
- Estudios de reproducción en cautiverio y repoblamiento de totoaba
- Estuario del Río Colorado: funcionamiento del área de crianza y tiempos de desarrollo en el ciclo de vida del camarón y otras especies ecológica y comercialmente importantes
- Parámetros fotosintéticos del fitoplancton en el delta del Río Colorado
- Fortalecimiento técnico para el desarrollo de la biotecnología del cultivo de la totoaba (*Totoaba macdonaldi*)
- Biocenosis y tanatocenosis de foraminíferos bentónicos y su relación con polen marino como indicadores de cambios ecológicos en el delta del Colorado
- Distribución y condición actual de murciélagos en la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado

Universidad Autónoma de Baja California Sur

- Determinación del estado actual de las poblaciones de grandes ballenas en el Golfo de California y propuesta de un programa de manejo y protección regional (SEMARNAT-2002-C01-1415)

Universidad de Sonora (UNISON)

- Evaluación de la situación de las poblaciones del pez cachorrito del desierto (*Cyprinodon macularius*) en la cuenca baja del Río Colorado, Sonora y Baja California, México
- Evaluación genética del chano norteño (*Micropogonias megalops*)

Colegio de la Frontera Norte (COLEF)

- Pobreza, sobreexplotación de recursos pesqueros y especies en peligro de extinción

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)

- Palinología y cambios en la vegetación en las Ciénegas de Santa Clara y El Doctor
- Biología reproductiva y genética de poblaciones del murciélago pescador *Myotis vivesi*

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Guaymas (ITESM-CECARENA)

- Balance de agua en la región del delta del Río Colorado
- Base de datos de información y programa local para la restauración de los humedales del Río Hardy en el delta del bajo Río Colorado, Baja California y Sonora, México Fase I, II y III
- Habitat management and monitoring of migratory waterbirds and associated wildlife in the Colorado River delta: a binational joint venture

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

- Análisis filogenético de *Uta steynegeri* en el norte de México mediante marcadores genéticos de ADN mitocondrial

Instituto Tecnológico de Guaymas

- Distribución y crecimiento de organismos juveniles de *Totoaba macdonaldi* en relación con los parámetros ambientales en el Golfo de California
- Determinación de plaguicidas en juveniles de totoaba (*Totoaba macdonaldi*) que se distribuyen en el Alto Golfo de California

Instituto Politécnico Nacional-Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas (CICIMAR)

- Putting fisheries in the ecosystem context

Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste (CIBNOR)

- Bases socioeconómicas y biológicas para la explotación sustentable de los recursos pesqueros del Alto Golfo de California

Universidad de Arizona (UA)

- One thousand years of Colorado River flow: the proxy record of oxygen isotopes in marine mollusks from the Colorado Delta
- Red Coordinadora de Investigaciones para el Delta del Río Colorado (www.geo.arizona.edu/rcncrd)
- Selenio en los humedales remanentes del delta del Río Colorado, México
- Evaluación de la población del palmoteador de Yuma (*Rallus longirostris yumanensis*) en el delta del Río Colorado, México

Universidad del Norte de Arizona (NAU)

- Variación genética entre poblaciones alopátricas de los gasterópodos marinos *Acanthina angelica* y *Nerita funiculata* encontradas en el norte del Golfo de California

Arizona Western College (AWC)

- Reconocimiento geológico y paleontológico de la Mesa de Sonora

GOBIERNOS DE LOS ESTADOS

Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable de Sonora (CEDES)

- Estudio poblacional del chano norteño (*Micropogonias megalops*) (Pisces: Sciaenidae) y la curvina golfina (*Cynoscion othonopterus*) especies endémicas del Alto Golfo de California
- Involucramiento público y restauración de los humedales de la Zona Núcleo de la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado: Fase II
- Descubriendo los humedales de delta del Río Colorado
- Plan de monitoreo y difusión de los humedales prioritarios de la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado. Fase III
- Diagnóstico y propuesta de plan de manejo de la pesquería de la curvina golfina en el Alto Golfo de California
- Monitoring breeding colonies and post-breeding movements of terns and skimmers in Northwestern México and Southern California
- Proyectos conjuntos dentro del Comité Trilateral Canadá/México/US para la Conservación y Manejo de Ecosistemas, Implementación del Programa Escuelas Hermanas de Aves Playeras en una comunidad rural de la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado

ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES

Conservation International México, AC (CIMEX)

- Fortalecimiento para el desarrollo comunitario, salud y conservación en el Golfo de Santa Clara, Sonora, México

Centro Intercultural de Estudios de Desiertos y Océanos, AC (CEDO)

- Fortalecimiento para el desarrollo comunitario, salud y conservación en el Golfo de Santa Clara, Sonora, México
- Censo comprensivo de la zona intermareal rocosa del Norte del Golfo de California: Estableciendo una base de monitoreo de biodiversidad a largo plazo
- Evaluación de la población del camaleón cola plana (*Phrynosoma mcallii*), en dos reservas de la biosfera del noroeste de México: Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado, Baja California-Sonora y El Pinacate y Gran Desierto de Altar, Sonora
- Evaluación rápida de los humedales costeros en el Alto Golfo de California
- Integrando ciencia y participación comunitaria para la conservación y manejo en el norte del Golfo de California,
- Pesca artesanal en el Alto Golfo de California, México: uniendo procesos humanos y biofísicos

Conservación del Territorio Insular Mexicano, AC

- Desarrollo de buenas prácticas en marinas, caso San Felipe
- Evaluación y diagnóstico de la pesca deportiva insular: con énfasis en *Totoaba macdonaldi*, Golfo de California

Pronatura Noroeste, AC, Dirección de Conservación Sonora

- Plan de conservación de aves para el delta del Río Colorado, México
- Inicitiva conjunta para la restauración del delta del Río Colorado
- Desarrollo de un plan de manejo para los humedales del municipio de Puerto Peñasco, Sonora
- Restaurando humedales y comunidades de plantas riparias en tierras agrícolas abandonadas: Campo Mosqueda y Laguna El Indio
- Water Acquisition for Wetland Restoration in the Colorado Delta
- Monitoreo de aves en la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado

Investigación y Conservación de Mamíferos Marinos de Ensenada, AC

- Determinación de hidrocarburos clorados en tejido adiposo de pinnípedos de Baja California

Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS)

- Use of the Colorado River, Delta and Biosphere Reserve by Neotropical Migrant Land-birds
- Mapping *Typha dominguensis* in Ciénega de Santa Clara Using Satellite Images, global positioning system and spectrometry

Anexo III

Marco jurídico

La Reserva comprende aguas de jurisdicción federal, la zona federal marítimo-terrestre en ambas costas, cauces y terrenos nacionales por lo que su protección, concesión, aprovechamiento y recuperación está definida en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos por ser bienes de la Nación.

El aprovechamiento y conservación de recursos naturales y la planeación del desarrollo de actividades humanas en la Reserva esta normado y regulado por diversas leyes, reglamentos, normas oficiales, acuerdos, avisos, tratados internacionales, actas o minutas de tratados, acuerdos binacionales bajo lineamientos generales de programas sectoriales.

El marco legal que sustenta el manejo y la protección de la Reserva incluye:

NORMATIVIDAD FEDERAL Y MARCO AMBIENTAL

- Decreto de Creación de la Reserva (DOF, 10 de junio de 1993)
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (DOF, 28 de enero de 1988, con adiciones y reformas)
- Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (DOF, 30 de mayo de 2000)
- Reglamento de la Ley de Pesca (DOF, 29 de septiembre de 1999)
- Reglamento de la LGEEPA en Materia de Residuos Peligrosos (DOF, 25 de noviembre 1988)

- Reglamento de la LGEEPA en Materia de Áreas Naturales Protegidas (DOF, 30 de noviembre de 2000)
- Reglamento de la LGEEPA en Materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios
- Reglamento de la LGEEPA para la Prevención y Control de la Contaminación del Agua
- Reglamento de la Ley Federal del Mar para Prevenir y Controlar la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y Otras Materias (DOF, 23 de enero de 1979)

NORMATIVIDAD FEDERAL PESQUERA Y ACUÍCOLA

- Ley de Pesca (DOF, 8 de enero de 1992)
- Reglamento de la Ley de Pesca (DOF, 29 de septiembre de 1999)
- Acuerdo mediante el cual se Aprueba la Actualización de la Carta Nacional Pesquera y su Anexo (DOF, 15 de marzo del 2004)
- Norma Oficial Mexicana NOM-002-PESC-1993, para ordenar el aprovechamiento de las especies de camarón en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos (DOF, 31 diciembre de 1993)
- Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-007-PESC-1993, para determinar las épocas y zonas de veda para la captura de diferentes especies de flora y fauna acuáticas, en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos
- Norma Oficial Mexicana NOM-016-PESC-1994, para regular la pesca de lisa y liseta o lebrancha en aguas de jurisdicción federal del Golfo de México y Mar Caribe, así como del Océano Pacífico, incluyendo el Golfo de California
- Acuerdo por el que se da a conocer el establecimiento de épocas y zonas de veda para la pesca de diferentes especies de fauna acuática en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos (DOF, 18 de octubre de 1993)
- Veda de lisa (*M. cephalus*) (DOF, 12 de marzo de 1990)
- Veda permanente de tortugas marinas (DOF, 28 de mayo de 1990)
- Veda indefinida de totoaba (DOF, 19 de junio de 1975)
- Acuerdo que establece veda para la especie totoaba, *Cynoscion macdonaldii*, en aguas del Golfo de California, desde la desembocadura del Río Colorado hasta el Río Fuerte, Sinaloa en la costa oriental y del Río Colorado a Bahía Concepción, Baja California, en la costa occidental (DOF, 1º de agosto de 1975)
- Acuerdo que prohíbe el uso del arte de pesca conocido como red totoabera en todo el Golfo de California (DOF, 13 de febrero de 1992)
- Acuerdo por el que se establece veda permanente para la pesca de las especies de tortugas marinas (DOF, 31 de mayo de 1990)
- Acuerdo que modifica el sistema de captura de tiburón en la desembocadura del Río Colorado y parte norte del Golfo de California (DOF, 19 de mayo de 1949)
- Decreto de uso obligatorio de Dispositivos Excluidores de Tortugas Marinas (DET) en los lances y arrastres camaroneros establecidos en la NOM-002-PESC-1993, publi-

cada en el DOF el 31 de diciembre de 1993, así como las modificaciones a ésta publicadas en el DOF el 30 de julio de 1997, que prevé la utilización de los DET en las redes de la flota camaronera de arrastre mexicana que opera en ambos litorales

- Acuerdo de veda temporal de la curvina golfina, (DOF, 9 de agosto 2005)
- Norma Oficial Mexicana NOM-039-PESC-2003, pesca responsable de jaiba en aguas de jurisdicción federal del litoral del Océano Pacífico, especificaciones para su aprovechamiento
- Norma Oficial Mexicana NOM-017 PESC-1994, para regular las actividades de pesca deportivo recreativa en las aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos
- Proyecto de Norma Oficial Mexicana NOM-063-PESC, pesca responsable de la curvina golfina en el Alto Golfo de California
- Norma Oficial Mexicana NOM-061-PESC-2006, especificaciones técnicas de los excludores de tortugas marinas utilizados por la flota de arrastre camaronera en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos
- Norma Oficial Mexicana NOM-029-PESC-2006, Pesca responsable de tiburones y rayas. Especificaciones para su aprovechamiento (DOF, 14 de febrero 2007)

RECURSOS HIDROLÓGICOS Y EDAFOLÓGICOS

- Ley de Aguas Nacionales
- Reglamento de la Ley de Agua Nacionales
- Ley de Conservación de Suelos
- Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales
- Norma Oficial Mexicana NOM-003-CNA, requisitos durante la construcción de pozos de extracción de agua para prevenir la contaminación de acuíferos
- Proyecto de Norma Oficial Mexicana, PROY-NOM-022-SEMARNAT-2000, que establece las especificaciones para la preservación, conservación y restauración de humedales costeros

FLORA Y FAUNA SILVESTRES

- Ley General de Vida Silvestre
- Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre
- 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
- Norma Oficial Mexicana NOM-126-SEMARNAT-2000 por la que se establecen las especificaciones para la realización de actividades de colecta científica de material

biológico de especies de flora y fauna silvestres y otros recursos biológicos en el territorio nacional y demás disposiciones legales aplicables

- Acuerdo de Santuario de Cetáceos
- Acuerdo de establecimiento del Refugio para la Vaquita (DOF, 8 de septiembre 2005)
- Programa de protección de la vaquita en el área de refugio.(DOF, 25 de diciembre 2005)

BIENES NACIONALES

- Ley de Vías Generales de Comunicación
- Ley Federal de Turismo
- Ley de Fomento Minero
- Ley General de Asentamientos Humanos
- Ley de Obras Públicas
- Ley de Planeación
- Ley Federal del Mar
- Ley de Navegación
- Ley de Monumentos y Zonas Arqueológicas e Históricas
- Ley de Conservación de Suelos
- Ley de Sociedades Cooperativas
- Ley General de Bienes Nacionales
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable
- Norma Oficial Mexicana NOM-120-SEMARNAT-1997, que establece las especificaciones de protección ambiental para las actividades de exploración minera directa, en zonas con climas secos y templados en donde se desarrolle vegetación de matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosque de coníferas o encinos

TRATADOS Y ACUERDOS INTERNACIONALES

- Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES)
- Convenio Internacional para la conservación de los humedales de importancia internacional, RAMSAR, 1972
- Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLC), 1994
- Resolución 95-5 de la Comisión de Cooperación Ambiental, 1995
- Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza
- Programa Integral Ambiental Fronterizo/Programa Frontera XXI
- Tratado de Aguas entre Estados Unidos y México, 1944
- Acta 242 del Tratado de Aguas entre México y Estados Unidos, 1973
- Decreto para el Control de la Salinidad en la Cuenca del Río Colorado, 1974
- Código de Conducta para la Pesca Responsable. FAO (ONU), 1995

- Convención para la Conservación de Especies Migratorias y Animales Silvestres. Unión Mundial para la Conservación (UICN), (CMS o Convención de Bonn, 1979)
- Acta 306 del Tratado de Aguas entre México y Estados Unidos, 2000

Anexo IV

Funciones y competencias en materia ambiental de las dependencias federales y gobiernos de los estados

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

- Fomentar la protección, restauración y conservación de los ecosistemas, recursos naturales y bienes y servicios ambientales, con el fin de propiciar su aprovechamiento y desarrollo sustentable
- Formular y conducir la política nacional en materia de recursos naturales, siempre que no estén encomendados expresamente a otra dependencia; así como en materia de ecología, saneamiento ambiental, agua, regulación ambiental del desarrollo urbano y de la actividad pesquera, con la participación que corresponda a otras dependencias y entidades
- Administrar y regular el uso y promover el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que corresponden a la federación, con excepción del petróleo y todos los carburos de hidrógenos líquidos, sólidos y gaseosos, así como minerales radioactivos
- Proponer al Ejecutivo Federal el establecimiento de Áreas Naturales Protegidas, y promover, para su administración y vigilancia, la participación de autoridades federales o locales y de universidades, centros de investigación y particulares
- Organizar y administrar Áreas Naturales Protegidas y supervisar las labores de conservación, protección y vigilancia de dichas áreas cuando su administración recaiga en los gobiernos estatales y municipales o en personas físicas o morales
- Ejercer la posesión y propiedad de la nación en las playas, zona federal marítimo terrestre y en los terrenos ganados al mar
- Evaluar y dictaminar las manifestaciones de impacto ambiental de proyectos de desarrollo que le presenten los sectores público, social y privado; resolver sobre los

estudios de riesgo ambiental, así como sobre los programas para la prevención de accidentes con incidencia ecológica

COMISIÓN NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

- Dirigir la política administrativa de las áreas naturales protegidas, competencia de la Federación y promover la participación de los sectores público, social y privado en su conservación, mediante el establecimiento, protección y manejo, incluyendo éste el uso y aprovechamiento sustentable, restauración y administración para el desarrollo sustentable
- Expedir el certificado de los predios que se destinen voluntariamente a acciones de conservación y preservación de los ecosistemas y su biodiversidad
- Establecer las políticas y lineamientos para la formulación, ejecución y evaluación de los programas de desarrollo regional sustentable (PRODEERS) para la conservación de los ecosistemas y su biodiversidad, aplicables a las zonas marginadas situadas en las regiones en que se ubiquen las Áreas Naturales Protegidas, en sus zonas de influencia y otras que por sus características la Comisión determine como prioritarias para la conservación
- Promover y gestionar el establecimiento de Áreas Naturales Protegidas competencia de la federación
- La formulación y elaboración de programas de manejo
- Planear y coordinar la ejecución de las políticas y programas en materia de establecimiento, protección, manejo, restauración, desarrollo comunitario y financiamiento para la conservación de las áreas naturales protegidas competencia de la federación y sus zonas de influencia, con la participación de los sectores público, social y privado

PROCURADURÍA FEDERAL DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE

- Vigilar y evaluar el cumplimiento de las disposiciones jurídicas aplicables a la prevención y control de la contaminación ambiental, a la restauración de los recursos naturales, así como a la preservación y protección de los recursos forestales, de vida silvestre, quelonios, mamíferos marinos y especies acuáticas en riesgo, sus ecosistemas y recursos genéticos, la zona federal marítimo terrestre, playas marítimas y terrenos ganados al mar o a cualquier otro depósito de aguas marítimas, las Áreas Naturales Protegidas, así como en materia de impacto ambiental y ordenamiento ecológico de competencia federal y establecer políticas y lineamientos administrativos para tal efecto
- Recibir, investigar y atender o en su caso, determinar y canalizar ante las autoridades competentes, las denuncias por incumplimiento de las disposiciones jurídicas aplicables a los recursos, bienes, materias y ecosistemas, a las que hace referencia la fracción anterior

- Salvaguardar los intereses de la población y fomentar su participación en el estímulo y vigilancia del cumplimiento de las disposiciones jurídicas ambientales, así como brindarle asesoría en asuntos de protección y defensa del ambiente, la vida silvestre y los recursos naturales competencia de la Secretaría
- Coordinar el control de la aplicación de la normatividad ambiental con otras autoridades federales, así como de las entidades federativas, municipales, del Distrito Federal y delegacionales que lo soliciten
- Promover y procurar, cuando proceda, la conciliación de intereses entre particulares y en sus relaciones con las autoridades, en asuntos derivados del ejercicio de las disposiciones jurídicas aplicables en las materias competencia de la Secretaría
- Ejercer las atribuciones de la secretaría en materia de auditorías y peritajes ambientales, de conformidad con las disposiciones jurídicas aplicables
- Determinar e imponer las medidas técnicas correctivas y de seguridad, así como las sanciones que sean de su competencia en los términos de las disposiciones jurídicas aplicables
- Investigar y determinar las infracciones a la normatividad ambiental y en su caso, hacerlas del conocimiento de las autoridades correspondientes cuando no sean de su competencia
- Denunciar ante el Ministerio Público Federal los actos, hechos u omisiones que impliquen la probable comisión de delitos contra el ambiente
- Coordinar la atención de contingencias y emergencias ambientales o que afecten los recursos naturales, así como la participación de las demás autoridades federales, entidades federativas, municipales, del Distrito Federal y delegacionales, cuando así proceda en el ejercicio de sus atribuciones

INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA

- Brindar apoyo técnico y científico a las unidades administrativas de la Secretaría para formular, conducir y evaluar la política nacional en materia de equilibrio ecológico y protección del medio ambiente
- Coordinar, promover y desarrollar la investigación científica para formular y conducir la política general de saneamiento ambiental, en coordinación con las áreas competentes de la Secretaría, con la Secretaría de Salud y demás dependencias competentes; para administrar y promover la conservación y el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre, de especies y ecosistemas prioritarios, así como de las especies migratorias; en materia de prevención y control de la contaminación y manejo de materiales y residuos peligrosos y evaluación de riesgos ecotoxicológicos
- Elaborar, promover y difundir las tecnologías y formas de uso requeridas para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y sobre la calidad ambiental de los procesos productivos, de los servicios y de transporte, en coordinación con las unidades administrativas de la Secretaría

- Participar con otras unidades administrativas de la Secretaría, en el diseño de mecanismos de financiamiento que permitan llevar a cabo los proyectos de investigación para la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y control de la contaminación, entre otros, en donde intervengan las unidades administrativas de la Secretaría
- Participar en la integración y toma de decisiones del Consejo Técnico Consultivo Nacional para la Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre, así como desarrollar estudios científicos que tengan por objeto identificar las especies en riesgo, determinar las especies y poblaciones prioritarias para la conservación y promover la declaración de hábitats críticos y áreas de refugio
- Dar apoyo técnico a los estudios que propongan y justifiquen el establecimiento y recategorización de las áreas naturales protegidas de competencia federal, zonas de restauración, así como en la elaboración de los respectivos programas de manejo

SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN

- Formular, conducir y evaluar la política general de desarrollo rural, a fin de elevar el nivel de vida de las familias que habitan en el campo, en coordinación con las dependencias competentes
- Fomentar los programas y elaborar normas oficiales de sanidad animal y vegetal, así como atender, coordinar, supervisar y evaluar las campañas de sanidad
- Apoyar, en coordinación con la Secretaría de Educación Pública, las actividades de los centros de educación agrícola media superior y superior y establecer y dirigir escuelas técnicas de agricultura, ganadería, apicultura, avicultura y silvicultura, en los lugares que proceda
- Organizar y fomentar las investigaciones agrícolas, ganaderas, avícolas, apícolas y silvícolas, estableciendo institutos experimentales, laboratorios, estaciones de cría, semilleros y viveros, vinculándose a las instituciones de educación superior de las localidades que correspondan, en coordinación en su caso, con la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
- Participar junto con la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en la conservación de los suelos agrícolas, pastizales y bosques y aplicar las técnicas y procedimientos conducentes
- Programar y proponer, con la participación que corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la construcción de pequeñas obras de irrigación y proyectar, ejecutar y conservar bordos, canales, tajos, abrevaderos y jagüeyes que compete realizar al gobierno federal por sí o en cooperación con los gobiernos de los estados, los municipios o los particulares

COMISIÓN NACIONAL DE ACUACULTURA Y PESCA

- Implantar y supervisar la operación de los sistemas de registro, los estadísticos y los geográficos a nivel central y de oficinas regionales y estatales para establecer, operar y mantener actualizado el sistema integrado de información acuícola y pesquera, con la participación que corresponda al Servicio de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera
- Participar en la negociación, adopción e implementación de políticas y lineamientos en foros y organismos internacionales que incidan en la actividad pesquera y acuícola, en coordinación con las dependencias competentes de la Administración Pública Federal
- Proponer e implementar los lineamientos, normas y estrategias para el aprovechamiento sustentable de los recursos pesqueros y acuícolas, así como los esquemas para la sanidad y el ordenamiento pesquero y acuícola; asimismo, participar en los trabajos de los Comités Consultivos de Normalización en Materia de Pesca y Acuicultura
- Formular y proponer programas de manejo para las pesquerías y los desarrollos acuícolas, en coordinación con los gobiernos estatales y los agentes productivos del sector y proponer en coordinación con la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, las medidas pertinentes para la conservación de los recursos pesqueros y la repoblación de las áreas de pesca
- Otorgar, modificar, extinguir, revocar y anular permisos, concesiones y autorizaciones y en su caso, autorizar la sustitución de los titulares de permisos relativos a las actividades pesqueras y acuícolas en los términos de las disposiciones jurídicas aplicables
- Formular, coordinar e instrumentar políticas y programas para el fomento de las actividades pesqueras, comerciales, deportivas y acuícolas, de organización y capacitación, de incremento de la productividad y competitividad, así como el mejoramiento de la eficiencia económica en materia de pesca y acuicultura, en coordinación con otras instituciones y sector productivo
- Promover el establecimiento y operación de esquemas de aseguramiento de bienes y personas relacionadas con la actividad pesquera y acuícola y de protección comercial; así como programas e instrumentos en materia fiscal, de financiamiento, arancelaria, de abasto y distribución, de modernización y diversificación industrial, de aliento al consumo y de precios que requiera el desarrollo de la actividad pesquera y acuícola, así como su operación ante otras dependencias de la Administración Pública Federal
- Formular y conducir la política general de inspección y vigilancia en materia pesquera y acuícola y vigilar el cumplimiento de las disposiciones legales en materia de pesca y acuicultura, así como de las concesiones, permisos y autorizaciones

INSTITUTO NACIONAL DE LA PESCA

- Conducir la investigación pesquera y acuícola del país, conforme a los objetivos, políticas y estrategias de los programas de desarrollo pertinentes y promover la formación de técnicos e investigadores científicos a nivel de excelencia
- Coordinar la elaboración de opiniones y dictámenes técnicos, para que la Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca, establezca las medidas de regulación, manejo y conservación de los recursos pesqueros, desarrollo tecnológico de artes y métodos de pesca, participar en la elaboración de los planes de manejo, de los ordenamientos regionales y estatales para la pesca y la acuicultura y coordinar la actualización de la Carta Nacional Pesquera
- Coordinar y fomentar las investigaciones científicas, tecnológicas, económicas y sociales, sobre el medio ambiente, disponibilidad, manejo, aprovechamiento integral y estrategias de recuperación o restauración de la flora y fauna acuáticas, desarrollo tecnológico de artes, métodos, equipos, sistemas de pesca y procesos de producción pesquera y acuícola
- Coordinar estudios sobre protección y hábitat de la flora y fauna acuáticas, estado de salud de las pesquerías establecidas, las posibilidades de su aprovechamiento sostenido y participar en la exploración de pesca en áreas y sobre recursos pesqueros con posibilidades de aprovechamiento comercial
- Coordinar programas de colaboración con instituciones y organizaciones científicas nacionales e internacionales relacionadas con la investigación y el desarrollo tecnológico pesquero acuícola

GOBIERNO DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA

- Corresponde al gobierno del estado la rectoría del desarrollo estatal, garantizando que éste sea integral y sustentable, asegurando de manera simultánea el crecimiento económico, la equidad y la sustentabilidad ambiental

MUNICIPIO DE MEXICALI

Corresponde al ayuntamiento ejercer las atribuciones que le conceden la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la particular del Estado Libre y Soberano de Baja California, la Ley del Régimen Municipal del Estado de Baja California y demás ordenamientos legales, tales como:

- Iniciar leyes y decretos ante el Congreso del Estado, en lo concerniente a su municipio
- Prestar en sus jurisdicciones y en los términos fijados por las leyes relativas, los siguientes servicios públicos: agua potable y alcantarillado, alumbrado público, limpia y recolección de basura, mercados, panteones, rastros, calles, parques, jardines y unidades deportivas, seguridad pública, tránsito y transporte, entre otras

- Aprobar y publicar, en los términos de la ley el Plan Municipal de Desarrollo
- Ejercer facultades en materia de control urbano y equilibrio ecológico

GOBIERNO DEL ESTADO DE SONORA

- El gobierno del estado está obligado a promover, orientar y conducir el desarrollo económico, social, político y cultural de la población de la entidad, mediante el fomento del crecimiento económico, del empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza con la más amplia participación de la sociedad
- La política ambiental por parte del gobierno del estado está a cargo de la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora (CEDES) y el turismo a través de la Comisión de Fomento al Turismo y la correspondiente a la actividad pesquera y acuícola por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Recursos Hidráulicos, Pesca y Acuicultura (SAGARHPA)

MUNICIPIOS DE SAN LUIS RÍO COLORADO Y DE PUERTO PEÑASCO

- La base de la división territorial, política y administrativa del estado de Sonora, será el municipio libre, que estará administrado por un ayuntamiento. No habrá ninguna autoridad intermedia entre éste y el gobierno del estado
- Tiene en el ámbito de su competencia, promover e inducir el desarrollo económico, social, político y cultural y el bienestar de los habitantes, conforme a los principios de justicia y seguridad jurídica y a los planes y programas de gobierno municipales
- En el marco del sistema estatal de planeación, conducir la formulación, instrumentación, control y evaluación del Plan Municipal de Desarrollo, al que estarán sujetas las funciones y actividades del ayuntamiento y la administración pública municipal e inducir y concertar con las representaciones de los sectores social y privado las acciones a realizar para su elaboración y ejecución
- Iniciar leyes y decretos ante el congreso del estado, en lo concerniente los municipios
- Ejercer las atribuciones que las disposiciones jurídicas federales y estatales otorgan a los municipios en materia turística, reforma agraria, fomento agropecuario, desarrollo urbano, coordinación fiscal, servicios educativos y de salud, vivienda, recursos naturales, protección del medio ambiente, sistemas ecológicos, comercio, abasto y distribución de productos
- Promover las actividades productivas del municipio, alentando y organizando el desarrollo de la agricultura, ganadería, pesca, industria, minería y de otras actividades que propicien la prosperidad de sus habitantes

Anexo V

Condiciones y problemática del Río Colorado

La cuenca del Río Colorado tiene una superficie aproximada de 632,000 km² incluyendo parte de siete estados de los Estados Unidos de América y parte de territorios norteros de los estados de Baja California y Sonora, México. El río nace en las montañas Rocallosas en Colorado, Estados Unidos y fluye a lo largo de más de 2,252 km antes de descargar en el Golfo de California.

En este anexo se hace una breve revisión acerca de la situación que guarda el Río Colorado en los Estados Unidos, cuyas políticas de manejo y administración del agua repercuten de manera directa sobre los volúmenes y calidad de agua que recibe México.

Los problemas que enfrentan los siete estados norteamericanos que integran las cuencas alta y baja del río se pueden agrupar en los siguientes:

- Necesidades de planeación hacia el futuro que impliquen los usos ecológicos y la participación de las comunidades. Es necesaria una superestructura institucional que permita unir a las numerosas agencias interinstitucionales, federales y estatales que trabajan en aspectos parciales del manejo del río
- Hay un exceso de extracción de agua por bombeo que sobrepasa la infiltración a los acuíferos, principalmente en Arizona
- No se han reconocido las demandas de las naciones indígenas (ni en los Estados Unidos ni en México)
- El inesperado cambio climático global permanece fuera de los planes en la administración del agua, situación que puede ser catastrófica en el largo plazo

- La demanda sobrepasa a la disponibilidad así como las cantidades de agua comprometidas, además de que en las tasas de uso no se consideran las necesidades de los ecosistemas acuáticos. Este es un problema que se agudizará en el futuro, cuando todos los solicitantes requieran el agua que les fue otorgada y que hoy todavía no ocupan
- La ausencia de acciones para llevar agua a los sistemas ecológicos llevarán a la desaparición de un número de especies ligadas al río, especialmente de peces y aves

AGENCIAS E INSTITUCIONES RELACIONADAS CON LA CUENCA DEL RÍO COLORADO EN LOS ESTADOS UNIDOS Y MÉXICO

Estado de Arizona

Departamento de Recursos de Agua de Arizona (ADWR)

La legislatura del Estado de Arizona estableció la Comisión del Agua de Arizona en 1971, la cual representa el primer esfuerzo para el manejo del agua en este estado. A diferencia de otras agencias estatales, la de Arizona incluye la defensa de los derechos sobre el Río Colorado, planeando el desarrollo del agua, fortaleciendo los trabajos con el gobierno federal en proyectos del agua, supervisando aquellos daños de operación, la colecta del agua y una planeación con resultados a largo plazo del manejo del agua a nivel estatal. Esta Comisión provee asistencia técnica en la corte del estado sobre aquellos procesos legales alrededor del problema del agua. En 1980 se dio una expansión en las facultades de la comisión, la cual se vio reflejada en las facultades de la autoridad para la decisión de cómo el estado maneja el agua y sus recursos como se van hacer acciones en el manejo, planeación y protección.

Distrito de Conservación de Agua Central de Arizona (CAWCD)

Fue creado en 1971 con recursos federales estableciéndose, además, el Proyecto Central de Arizona (CAP), el CAWCD está autorizado para la operación y mantenimiento del CAP así como para la recepción de los pagos originados por el vertimiento de contaminantes al agua. También distribuye el agua proveniente del Río Colorado para agricultura y zonas urbanas.

Estado de California

Departamento de recursos de agua de California (CDWRS)

Su misión es la de mantener el recurso del agua en California, para beneficiar a los habitantes. Participa en la actualización del Plan del Agua de California; además de la planeación a nivel estatal, planifica de manera específica sobre el manejo del agua del Río Colorado a través del Distrito Sur de California de Agua Metropolitana y la irrigación del agua en varios distritos de la región.

La frontera del Río Colorado de California (CRBC)

Este organismo fue creado en 1937 para responder a los intereses relacionados con el Río Colorado, realiza acciones de monitoreo y analiza eventos del río; también funciona como foro planteando la postura oficial acerca de los problemas del Río Colorado que son de naturaleza pública.

Estado de Nevada

División del Recurso del Agua de Nevada (NDWR)

Fue creada en 1970 con recursos federales, a principios de 1992 publicó el plan de Agua de Nevada, con objeto de proveer de agua al estado y el manejo del recurso. En 1996 se creó la política estatal del agua que fue la guía para el uso, manejo y desarrollo del agua en el estado.

Comisión del Río Colorado de Nevada (CRCN)

Fue creada en 1935 como un vigilante del Río Colorado; entre sus principios está el de proteger y salvaguardar el recurso del agua para el Estado de Nevada. A través de esta comisión se logrará la protección y salvaguarda del agua, a partir de 1983, esta comisión fue utilizada como una herramienta de planeación para hacer una proyección de las cantidades de agua necesitados y el flujo requerido para el año 2013.

Oficinas federales y otras agencias

Oficina de Reclamaciones de Estados Unidos (BUREAU)

Fue fundada en 1902 como una agencia federal junto con el departamento del interior como responsable de la construcción de proyectos para el desarrollo del agua en el oeste de los Estados Unidos. Es responsable de la operación del sistema de reservas del Río Colorado y de la celebración de contratos y autorizaciones para el uso del agua.

Oficina de Asuntos Indígenas (BIA)

Sirve como interlocutor entre el Departamento del Interior y las tribus indígenas, trabaja por sus intereses como proteccionista y realiza actos facilitando las relaciones con el gobierno federal y las tribus en lo concerniente con el agua, realiza estudios técnicos a nivel federal y a nivel estatal realiza políticas y regulaciones sobre el agua, haciendo recomendaciones a las tribus indígenas en torno a estas acciones.

Servicio de Pesca y Vida Silvestre

Su principal responsabilidad es la protección y mejoramiento de la vida silvestre de los hábitats para obtener un beneficio público. Se encargan de proteger especies en peligro, recuperación de ecosistemas y las especies silvestres.

Sociedad de la Diez Tribus del Río Colorado

Formado en 1992 por las diez tribus indígenas que se encuentran cercanas al Río Colorado, las cuales luchan por los derechos al agua y su conservación, su función es la protección y el desarrollo del manejo del agua, estimulando el diálogo entre el estado y la federación.

Comisión Internacional de Límites y Aguas (IBWC/CILA)

Se estableció en 1889 siguiendo las especificaciones de una convención firmada entre Estados Unidos y México, su nombre fue cambiado según el Tratado de 1944, al de Comisión Internacional de Límites y Aguas (CILA, por sus siglas en español), le fueron asignadas como tareas el atender a los señalamientos de todos los tratados presentes y futuros de la IBCW/CILA y se integra por dos secciones independientes: una de ellas atiende a los Estados Unidos y la otra los asuntos de México en la materia.

Foro de Control de la Salinidad en el Río Colorado

Durante la década de 1960 y a principios de la década de 1970, el incremento en la salinidad del río se volvió crítica para los estados norteamericanos usuarios de la cuenca baja y México; como respuesta, en los Estados Unidos se creó este foro. En 1974 la EPA (Agencia de Protección Ambiental, por sus siglas en inglés) requirió al foro definir los estándares de calidad del agua y un plan de implementación. Se crearon nuevas regulaciones y políticas para el control de salinidad en las cuencas, tales como los criterios numéricos para los niveles de sólidos totales disueltos.

Grupo 7/10 (siete estados de la cuenca del Río Colorado/Grupo de las 10 tribus)

Conocido como el “proceso 7/10”; inició en la década de 1990 y han discutido métodos de mejoramiento de la eficiencia en el uso del agua, nuevas estrategias de administración y la implementación de transferencias voluntarias para reducir el riego de sequías.

Cuadro 15. Relación cronológica de los principales acuerdos en torno a la distribución y uso de las aguas del Río Colorado, en los Estados Unidos de América

Año	Documento
1922	<p><i>Colorado River Compact</i> Primer documento oficial norteamericano que asignó el agua del Río Colorado entre las cuencas alta y baja (excluyendo a México en el acuerdo), firmaron seis de los siete estados de ambas cuencas, también se le conoce como <i>Colorado River Compact de Santa Fe</i></p>
1928	<p><i>Canyon Project Act</i> Este acuerdo adjudicó a cada uno de los usuarios de la cuenca, el agua previamente asignada. Sin embargo, los estados de la cuenca baja no se pusieron de acuerdo sobre la división de sus aguas, principalmente Arizona y California. Por tanto, en 1964, la Suprema Corte de EUA decidió resolver formulando un decreto que estipuló los derechos de agua para California, Nevada y Arizona. En esta asignación el volumen de México se resolvió por separado</p>
1944	<p><i>United States-Mexico Water Treaty</i> Asignó a México un volumen garantizado de 1,850 millones de metros cúbicos anuales y en caso de excedentes, una vez cubierto el consumo norteamericano, se otorgará a México un volumen total que no exceda de 2,097 millones de metros cúbicos anuales. En los casos de extraordinaria sequía o de serio accidente al sistema de irrigación de los Estados Unidos, que haga difícil entregar la cantidad garantizada, se reducirá en la misma proporción en que se reduzcan los consumos en los Estados Unidos</p>
1948	<p><i>Upper Colorado River Basin Compact</i> Se firmó en Santa Fe, New Mexico, por representantes de los estados de Arizona, Colorado, New Mexico, Utah y Wyoming; reconoce la vigencia y fortaleza del Colorado River Compact. El principal propósito es proveer una distribución equitativa de las aguas del Río Colorado, estableciendo las obligaciones para los estados de la cuenca alta, evitando presentes y futuras controversias y asegurando el desarrollo agrícola e industrial de la cuenca alta, el almacenamiento de agua y la protección de la vida y los torrentes</p>
1956	<p><i>Colorado River Storage Project Act</i> Autoriza a la Secretaría del Interior a construir una serie de presas, reservorios, hidroeléctricas y otros trabajos relacionados, en la cuenca alta del Río Colorado. También autoriza y define la investigación, planificación, construcción y operación de medios para reducir las pérdidas de agua y mejorar las condiciones para la pesca, la vida silvestre y la recreación pública. Se autorizó la construcción de las presas <i>Glen Canyon, Flaming Gorge, Curecanti Unit</i> (tres presas) y Navajo</p>
1963-1964	<p><i>Arizona vs. California Supreme Court Decision and Decree</i> La resolución definió los derechos de agua entre California y Arizona</p>
1968	<p><i>Colorado River Basin Project Act</i> Instruye a la Secretaría del Interior para administrar la presa Glen Canyon como un proyecto para proteger y mitigar los efectos adversos y mejorar los valores por los que fue establecido el <i>Grand Canyon National Park</i> y <i>Glen Canyon National Recreation Area</i></p>

Año	Documento
1973	<p><i>Acta 242 del Tratado de Aguas de 1944 (Minute 242 to the 1944 US-México Treaty)</i> Se generó en la Comisión Internacional de Límites y Aguas, una de las medidas principales de este acuerdo, fue que la salinidad promedio anual del agua suministrada a México no excediera la salinidad del agua suministrada en la presa Imperial. Con esto, la calidad del agua suministrada a México está ahora directamente relacionada con la calidad del agua de la última derivadora principal de riego de EUA. El gobierno norteamericano se comprometió a construir una planta desaladora con el propósito de garantizar a México que en el futuro no se presentara este tipo de problema. Esta planta no ha funcionado, pues el gobierno norteamericano considera que la salinidad de las aguas derivadas a México no es muy dañina y porque la tecnología de osmosis inversa es obsoleta y costosa</p>
1974	<p><i>Colorado River Basin Salinity Control</i> Ordena a la Secretaría del Interior desarrollar un programa de mejoramiento y protección de la calidad del agua del Río Colorado, conforme a las obligaciones del acuerdo de 1973 con México, incluyendo la construcción y operación de un complejo desalinizador. El acta exige a la secretaria completar los estudios para identificar el remplazo de agua perdida para la pesca y vida silvestre, para esto puede disponer de tierras en sitios geográficos específicos y construir, operar y disponer de facilidades para mitigar la pérdida de hábitats para la vida silvestre</p>
1992	<p><i>The Grand Canyon Protection Act</i> Establece de manera rotunda que la presa Glen Canyon deberá operarse para proteger, mitigar impactos y mejorar los recursos del Grand Canyon National Park y Glen Canyon National Recreation Area</p>
1997	<p><i>Creación del IV Grupo de asuntos ambientales del delta del Río Colorado en el seno de la CILA/IBWC (Grupo Técnico Binacional)</i> Con el estudio sobre la vegetación de la Ciénega de Santa Clara realizado por el Buró de Reclamaciones, se acuerda crear un grupo binacional que atendiera los aspectos ambientales que surgían en torno al delta</p>
2000	<p><i>Acta 306 del Tratado de Aguas de 1944</i> Marco conceptual entre México y Estados Unidos para el desarrollo de estudios que permitan emitir recomendaciones respecto a la ecología ribereña y del estuario del tramo limítrofe del Río Colorado y su delta</p>
2000	<p>Entrada en vigor del Criterio Interino de Excedentes de agua del Río Colorado por parte de los Estados Unidos de América</p>
2001	<p>Celebración del Simposio sobre el delta del Río Colorado en Mexicali, Baja California auspiciado por CILA/IBWC</p>
2002	<p>Celebración del Taller para la identificación de las prioridades de conservación en el Delta del Río Colorado en Tijuana, Baja California</p>
2005	<p>Se crea el Comité Asesor del IV Grupo de Trabajo de asuntos ambientales del delta del Río Colorado</p>

Agradecimientos

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas agradece a las personas, instituciones y miembros o representantes de organizaciones sociales que aportaron sus conocimientos y comentarios para la elaboración, actualización y consulta pública del presente Programa de Conservación y Manejo de la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado.

Es posible que alguna o algunas personas que participaron en los trabajos de investigación y en la elaboración y revisión de este Programa de Conservación y Manejo pudieran haber sido omitidas por deficiencias involuntarias. Valga la presente mención como un reconocimiento a todos y cada uno de los colaboradores, independientemente de su explícita mención en la siguiente relación.

**INTEGRACIÓN, REVISIÓN Y SEGUIMIENTO A LA ELABORACIÓN Y EDICIÓN:
GRUPO DE TRABAJO INTERINSTITUCIONAL DE LA SECRETARÍA DE MEDIO
AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (SEMARNAT)**

Coordinación de asesores

Silvia Manzanilla Nahim

Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Elizabeth Villalobos F.

Delegación Federal de SEMARNAT en el Estado de Sonora

Ramón Mexia Castro

Delegación Federal de SEMARNAT en el Estado Baja California

Ángel López López

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)

David Gutiérrez Carbonell
José Rafael Campoy Favela
Víctor Hugo Vázquez Morán
Ángel Frías García
Rebeca Kobelkowsky Sosa
Mercedes Tapia Reyes
María E. González Díaz
Lucía Barbosa Devéze
Carlos García Sáez
María de la Luz Rivero Vértiz
Alejandra Navarrete Hernández
Jorge Carranza Sánchez
Ignacio Paniagua Ruiz
Omar Ruiz Paniagua

Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA)

Luis Fueyo MacDonald
Vladimir Pliego Moreno

Delegación Federal de PROFEPA en el estado de Sonora y Baja California

Mónica Ledesma
Carlos E. Moreno D.
Cirauela Jérez S.

Instituto Nacional de Ecología (INE)

Margarita Caso
Lorenzo Rojas Bracho
Armando Jaramillo Legorreta

**SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,
PESCA Y ALIMENTACIÓN (SAGARPA)**

Delegación Estatal de la SAGARPA en Baja California

Octavio Ascolani
Ricardo Saucedo

Delegación Estatal de la SAGARPA en Sonora

Raúl Meza Leal

Instituto Nacional de la Pesca (INP)

Miguel Ángel Cisneros Mata

Centro Regional de Investigación Pesquera CRIP Ensenada

Julián Guardado Puentes

Centro Regional de Investigación Pesquera CRIP Guaymas

Raúl Molina

SECRETARÍA DE MARINA ARMADA DE MÉXICO (SEMAR)

Fidel Carrillo
1er Maestre I.M. Armando Juárez

ORGANIZACIONES ACADÉMICAS Y CIVILES

Centro de Estudios de Desiertos y Océanos, AC

Peggy Turk Boyer
Kenia Castañeda

FONDO MUNDIAL PARA LA VIDA SILVESTRE (WWF)

Juan Carlos Barrera Guevara

CONSERVATION INTERNACIONAL MÉXICO, AC

María de los Ángeles Carvajal

**Universidad Autónoma de Baja California/Facultad de Ciencias y
Facultad de Ciencias Marinas**

Ernesto Campos González
Walter Zúñiga Castillo
José Delgadillo
Gorgonio Ruiz Campos
Roberto Martínez
Miguel Téllez
Guillermo Arámburo
Martha Valles R.
Mariella Sáenz C.

PARTICIPANTES EN EL PROCESO DE CONSULTA

Dependencias Federales

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)

Dirección General de Vida Silvestre/Programa Nacional de Conservación y
Manejo de Tortugas Marinas

Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental

Ricardo Juárez P.
Martín Quijano P.

Delegación Federal de SEMARNAT en el estado Sonora

Germán Daniel González
Mario Chávez R.
Marco Polo López A.

Delegación Federal de SEMARNAT en el estado Baja California

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)

Ernesto Enkerlin Hoeflich
Guillermo Ramírez Filippini
Silvia Lucía Pérez Weil

Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado

Martín Sau Cota
María de Jesús Martínez Contreras

Germán Carlos Ayala Herrera
Ramsés Rodríguez Ramírez
Aarón Rivera Montijo

Reserva de la Biosfera El Pinacate y Gran Desierto de Altar

José Antonio Dávila Paulin
Fernando Ordaz

Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA)

Oswaldo Santillán Langarica
Jesús Salazar Martínez
Carlos E. Moreno D.
Mónica Ledezma M.
José Ramón Noria

Delegación Federal de PROFEPA en el estado de Sonora

Otto Clausen Iberry

Comisión Nacional del Agua (CNA)

Cristóbal Jaime Jáquez
Jesús Leyva M.
Carlos Robles Van Dyck

*Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
(SAGARPA)*

Delegación Baja California

Ricardo Salcedo

Centro Regional de Investigación Pesquera/Guaymas

Manuel Muñoz Viveros

Centro Regional de Investigación Pesquera/Ensenada

Víctor Manuel García

Secretaría de Comunicaciones y Transportes

Capitanía del Puerto del Golfo de Santa Clara

Ofelia Mathias Ojeda

Secretaría de Marina Armada de México (SEMAR)

Subsector Naval Militar Puerto Peñasco

Enrique Velásquez T.

Armando Juárez Páez

Javier Hernández Aceves

Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE)

Comisión Internacional de Límites y Aguas (CILA)

Francisco Bernal

Juan Ríos Moreno

Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI)

Mario Herrera

Dependencias estatales y municipales

Estado de Baja California

Secretaría de Protección Ambiental del Gobierno de Baja California

Guadalupe Gutiérrez

Secretaría de Turismo (SECTURE)

Rolando Ortiz Gómez

José Andrés García V.

Héctor Andrés García

Secretaría de Fomento Agropecuario del Gobierno del Estado de Baja California

Alejandro Campos

Víctor Guardado

Estado de Sonora

Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora
(CEDES)

Martha J. Román Rodríguez

H. Ayuntamiento San Luis Río Colorado

Enrique Reina Lizárraga

Noe Godoy L.

Ernesto Parra I.

Alejandro Félix Cañez

Delegación Golfo de Santa Clara

Tomás Gallardo Verdugo

Municipio de Puerto Peñasco

Gerardo Figueroa Z.

Ignacio Quintana L.

Organizaciones no gubernamentales

Proesteros, AC

Laura Martínez Ríos

Pronatura Noroeste, AC

Osvel Hinojosa Huerta

WWF Programa Golfo de California

Juan Carlos Barrera Guevara

Conservación Internacional México/Programa Golfo de California

María de los Angeles Carbajal

Juan M. García Caudillo

Carmen Rodríguez

Rigoberto Vázquez

Grupo de Estudios Ambientales, AC

Alfonso González Martínez
Mauricio González G
Luis Arévalo Ahuja

Lazos del Mar, AC

Mónica Valenzuela M.
Janet Valenzuela L.

AEURHyC, AC

Javier Mosqueda Martínez

CEDO AC

Peggy Turk Boyer
Kenia Castañeda
Richard Cudney Bueno

Unión de Pescadores del Alto Golfo de California, AC

Tomás Espinoza Sesma

Mujeres en Acción Rescatando el Origen de Puerto Peñasco, AC

Rosa D. Tanori S.

Unión Juventud Perdida en el Mar, AC

SECTOR SOCIAL Y PRODUCTIVO

Ejidos y bienes comunales

Sonora

Vicente Guerrero
Carlos Salinas de Gortari
López Collada
Mesa Rica
Lagos de Moreno
Luis Encinas Johnson
Flor del desierto

Golfo Santa Clara

Baja California

Bienes Comunes Pueblo Indígena Cucapah
Plan Nacional Agrario

Organizaciones pesqueras (Sociedades Cooperativas, Sociedades de Producción Rural, Permisarios, Federaciones Regionales de Soc. Cooperativas Pesqueras, Cámaras Industriales y Empresas Pesqueras)

Sonora

SCPP Demetrio Soberanes

SCPP Güero Veta

SCPP Tornillal

SCPP Villegas

SPR López Collada

SCPP Mar del Alto Golfo

SCPP Pescadores del Golfo

SCPP Playa del Futuro

SCPP Brisa de Sta Clara

SCPP Carranza

SCPP Mar de Santa Clara

SCPP Pescadores del Río Colorado

SCPP Ramatla

SCPP Don Vicente

SCPP La Salina

SCPP Playa Curvina

SCPP Morales

SCPP Brisamar

SCPP Buzos de Punta Peñasco

SCPP Almejas

Baja California

SCPP Desemboque

SCPP Oviedo Mota

SCPP Pueblo Indígena Cucapá Seis Jhiurrat Cucapá

SPR El Mayor Cucapah

UPP Pesquera Pacifico

SCPP Faro García

SCPP Punta Estrella

FRSCPP Puerto de San Felipe

Ramón Amador Chavarría †

FRSCPP Pescadores del Golfo de Santa Clara

Jesús Ramón García Torres

FRSCPP de la Industria Pesquera de Puerto Peñasco

Aurelio Terrones †

FRSCPP Siglo XXI

César Humberto Rábago I.

Cámara Nacional de la Industria Pesquera, Delegación Puerto Peñasco

Sociedad Armadores Unidos de Puerto Peñasco, SA de CV

Prestadores de servicios turísticos

Sector pesca deportiva Puerto Peñasco

Carlos Cyrano González Pino

COTUCO San Felipe

Roberto Ledón Perezchica

Desarrollo Rancho El Dorado

Ocean. Víctor M. Zazueta

Campo El Paraíso

Rafael Navarro

Campo Perla

Ignacio Mora

