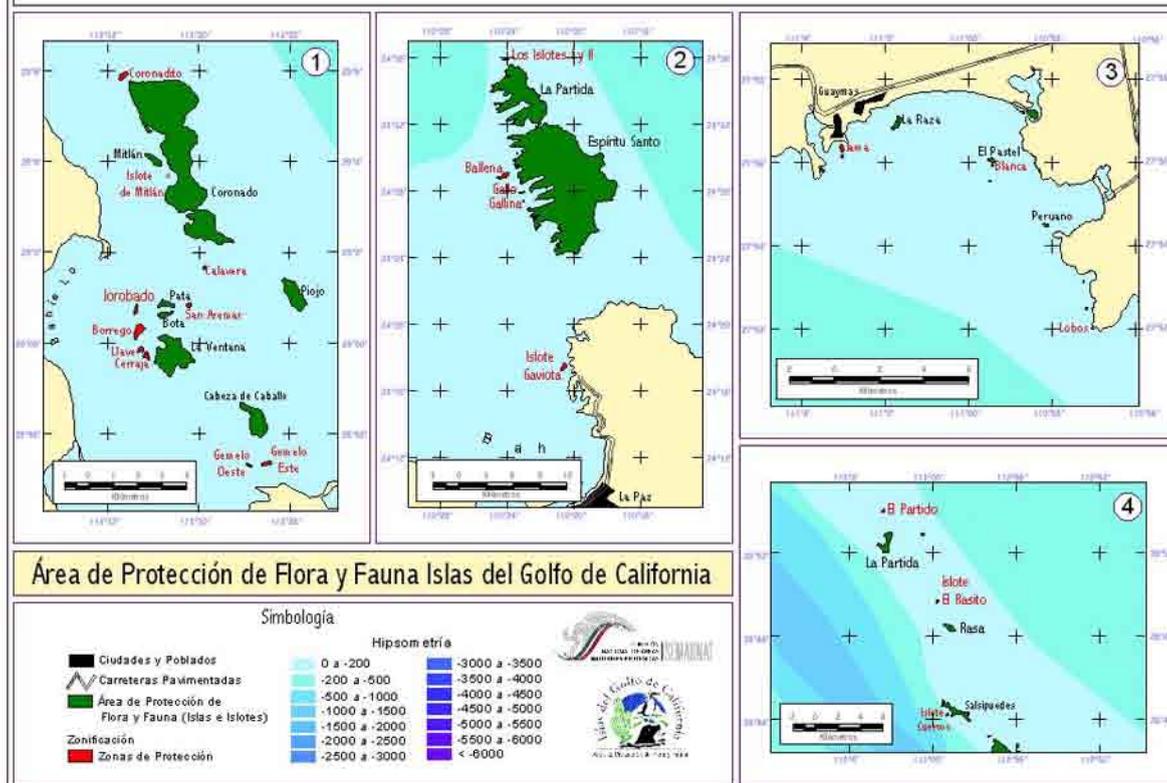
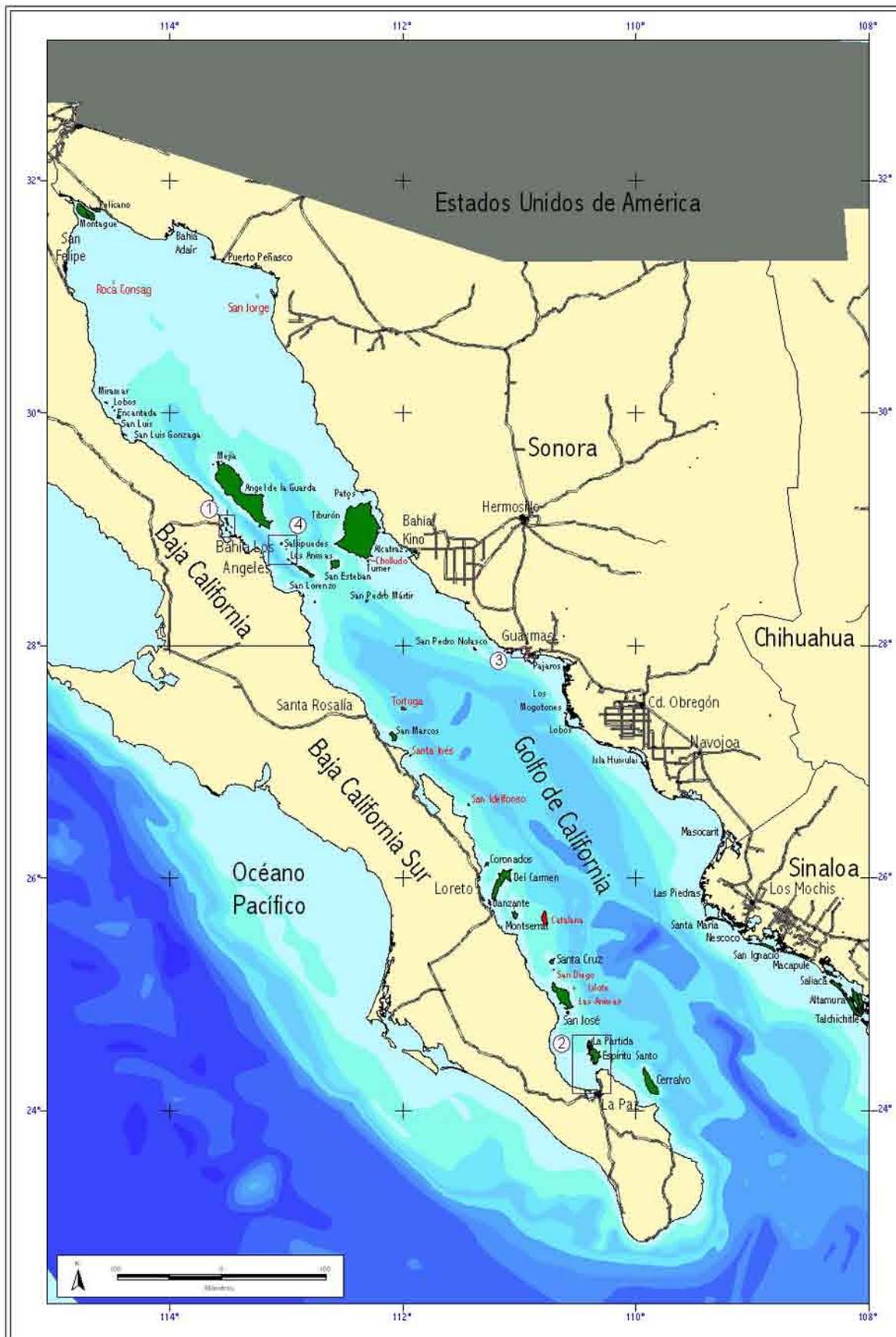


**PROGRAMA DE MANEJO  
ÁREA DE PROTECCIÓN  
DE FLORA Y FAUNA  
ISLAS DEL GOLFO DE CALIFORNIA**

**MÉXICO**





Programa de manejo  
Área de Protección de Flora y Fauna  
Islas del Golfo

Julia Carabias Lillo  
*Secretaria de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca*

Javier de la Maza Elvira  
*Director General de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas*

David Gutiérrez Carbonell  
*Subdirector General de Conservación y Manejo de Áreas Naturales Protegidas*

Mario Gómez Cruz  
*Subdirector General de Promoción y Planeación de Áreas Naturales Protegidas*

Gabriela Anaya Reyna  
*Directora de la Oficina Regional del APFF Islas del Golfo de California en Baja California Sur*

Alfredo Zavala González  
*Director de la Oficina Regional del APFF Islas del Golfo de California en Baja California*

Ana Luisa Figueroa  
*Directora de la Oficina Regional del APFF Islas del Golfo de California en Sonora*

Benito Bermúdez Almada  
*Director del Parque Nacional Bahía de Loreto*

Fotografías: Fulvio Eccardi

@ 1a edición; octubre de 2000  
Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas  
Av. Revolución 1425, Col. Tlacopac, México, D.F.

El cuidado de esta edición estuvo a cargo  
de la Dirección Ejecutiva de Participación Social, Enlace y Comunicación, INE.

Impreso y hecho en México

# Presentación

Una de las estrategias emprendidas por el Gobierno de México para promover la conservación de la biodiversidad del país y detener los procesos de deterioro que la amenaza, es la creación y consolidación de las Áreas Naturales Protegidas. A través del establecimiento de estas áreas se busca, en conjunto con la sociedad, encontrar nuevas formas de organización, cooperación y desarrollo que garanticen la conservación de la naturaleza.

Por lo anterior, y en cumplimiento con la normatividad mexicana en materia ambiental, es grato para la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas presentar; a la consideración de los ciudadanos, autoridades, instituciones, organizaciones e iniciativa privada, el Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna "Islas del Golfo de California". Esta Área Natural Protegida abarca aproximadamente la mitad del territorio insular de México. La vasta extensión geográfica del área; aunada a su notable relevancia ecológica, científica, económica y cultural, determina que su conservación y manejo sea un reto que exige nuevas formas de administración, protección, planeación, participación social y financiamiento.

El presente Programa de Manejo señala las políticas generales de conservación del área y las que la orientarán. En particular, las estrategias encaminadas a regular de las actividades humanas en las islas; de forma tal, que se asegure la protección y el mantenimiento del patrimonio natural de estos ecosistemas a largo plazo; al tiempo que se contribuya a mejorar la calidad de vida de los pobladores de la región. No

constituye un compendio exhaustivo de información técnica sobre las islas del Golfo de California; sino de una interpretación y traducción, de la información disponible, en medidas para la conservación, y uso de esta región.

Este documento busca dar respuesta a preguntas, tales como: cuál es la problemática de las islas; qué tareas deben llevarse a cabo para solucionarlas y cuáles son las reglas para hacer uso de las islas sin perturbarlas. Para ello, se proponen acciones en materia de protección, restauración, vigilancia, aprovechamiento sustentable, investigación, monitoreo, educación ambiental, difusión, colaboración, administración, planeación y financiamiento. Asimismo, se destaca y fundamenta la necesidad de elaborar y ejecutar procesos de planeación complementarios a menor escala, en la forma de Programas de Manejo Específicos, que establezcan las estrategias de uso y manejo para islas o archipiélagos particulares del Área Natural Protegida. Cada una de estas líneas de acción deberá ser ejecutada con la participación de las autoridades locales y la sociedad, a fin de hacer del manejo de esta Área Natural Protegida, un acto de voluntad colectiva en beneficio de la sociedad regional, del país y del mundo.

La elaboración de este documento, ha sido posible gracias a la colaboración, desinteresada, de numerosas personas, organizaciones e instituciones, que han dedicado su tiempo, inteligencia y entusiasmo a generar; tanto información sobre las islas del Golfo de California; como, alternativas sobre su uso y posibilidades de manejo. A todas ellas, así como al resto de la sociedad, le manifestamos nuestro agradecimiento e invitación a continuar colaborando en la conservación del patrimonio insular del Golfo de California. Sólo con su participación podremos hacer de este documento un instrumento dinámico, que incorpore la nueva información que se genere y, a su vez, se nutra con la revisión y evaluación de la estrategia que presenta.

# Contenido

1. Introducción .....	9
1.1. Antecedentes .....	9
1.2. Justificación .....	11
2. Objetivos .....	15
2.1. Objetivos del Área Natural Protegida .....	15
2.2. Objetivos del Programa de Manejo .....	16
3. Descripción del Área Natural Protegida .....	19
3.1. Descripción geográfica .....	19
3.2. Características abióticas o físicas .....	20
3.2.1. Fisiografía, topografía y suelos .....	20
3.2.2. Geología .....	21
3.2.3. Clima .....	25
3.2.4. Oceanografía de la zona marina adyacente .....	26
3.3. Características bióticas .....	32
3.3.1. Vegetación .....	32
3.3.2. Fauna terrestre .....	34
3.3.3. Fauna marina .....	56
3.4. Características socio económicas .....	68
3.4.1. Tenencia de la tierra .....	68
3.4.2. Población .....	68
3.5. Contexto arqueológico, histórico y cultural .....	69
3.5.1. Culturas prehispánicas .....	69
3.5.2. Historia colonial, independiente y del siglo XX .....	73
3.5.3. Usos .....	77
3.6. Contexto legal, político y administrativo .....	87
3.6.1. Contexto legal y político .....	87
3.6.2. Esfuerzos anteriores de planificación .....	92
3.6.3. Contexto administrativo .....	93
3.7. Estudios e investigaciones encaminadas al manejo y a la conservación del Área Natural Protegida .....	94

4. Diagnóstico y problemática .....	97
4.1. Ambiental .....	97
4.1.1. Pesquerías .....	98
4.1.2. Turismo .....	103
4.1.3. Investigación .....	105
4.1.4. Extracción de guano .....	105
4.1.5. Actividades cinegéticas .....	106
4.1.6. Extracción de flora y fauna .....	107
4.1.7. Agricultura .....	107
4.1.8. Otros .....	107
5. Zonificación .....	109
5.1. Criterios de zonificación .....	110
5.2. Zonas de manejo .....	110
5.2.1. Zonas de protección .....	110
5.2.2. Zonas de uso restringido .....	113
5.2.3. Zonas de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales .....	113
5.2.4. Zonas de uso tradicional .....	114
5.2.5. Zonas de aprovechamiento especial .....	114
5.2.6. Zonas de recuperación .....	115
5.2.7. Áreas marinas adyacentes .....	115
5.3. Zonificación de las islas .....	115
6. Componentes de Manejo .....	117
6.1. Componente de conservación .....	118
6.1.1. Subcomponente de conservación .....	119
6.1.2. Subcomponente de restauración ecológica .....	120
6.1.3. Subcomponente de protección del patrimonio histórico y cultural .....	121
6.1.4. Subcomponente de supervisión y vigilancia .....	122
6.2. Componente de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales .....	123
6.2.1. Subcomponente de recreación y turismo .....	124
6.2.2. Subcomponente pesquero .....	125
6.2.3. Subcomponente de actividades mineras .....	126
6.2.4. Subcomponente de aprovechamiento potencial sustentable de los recursos naturales .....	127
6.3. Componente de investigación y monitoreo .....	128
6.4. Componente de educación ambiental y difusión .....	130
6.4.1. Subcomponente de difusión .....	130
6.4.2. Subcomponente de educación ambiental .....	131
6.5. Componente de cooperación y coordinación interinstitucional .....	133
6.6. Componente del marco legal .....	135
6.7. Componente de operación .....	136
6.7.1. Subcomponente de planeación .....	137
6.7.2. Subcomponente de operación y evaluación .....	139
6.7.3. Subcomponente de personal .....	139
6.7.4. Subcomponente de formación y capacitación del personal .....	140
6.7.5. Subcomponente de infraestructura y equipamiento .....	140

6.7.6. Subcomponente de financiamiento .....	141
7. Reglas administrativas .....	143
8. Evaluación del Programa de Manejo .....	163
9. Matriz de concertación y coordinación de acciones .....	165
Anexo I. Listado de disposiciones legales .....	179
Anexo II. Catálogo de las islas que incluye el Área Natural Protegida .....	191
Anexo III. Listado de especies presentes en las islas del Golfo de California .....	211
Anexo IV. Temporadas críticas .....	235
Anexo V. Distancia mínima recomendada para observar aves .....	239
Anexo VI. Especies y subespecies de flora y fauna silvestres, en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial, en las islas del Golfo de California .....	241
Referencias citadas .....	247
Participantes .....	257

# **1**

---

## **Introducción**

### **1.1. Antecedentes**

Las islas son una parte importante del territorio de nuestro país. Algunas islas, definen las líneas base para medir el mar territorial o nuestra zona económica exclusiva; otras, son sitios de recursos naturales únicos o base de actividades turísticas y pesqueras.

En el Golfo de California existen alrededor de 900 islas, reconocidas mundialmente por su belleza, riqueza biológica y productividad de las aguas que las rodean. En

reconocimiento a estos valores, el gobierno mexicano ha fomentado, a lo largo de los años, la ejecución de políticas para su conservación; dentro de las que destaca el establecimiento de Áreas Naturales Protegidas (ANP).

Las acciones de conservación, sobre los territorios insulares del Golfo de California, iniciaron en 1963, cuando la Isla Tiburón fue decretada *Zona de Reserva Natural y Refugio para la Fauna Silvestre Nacional*; con el propósito de proteger a varias especies de fauna terrestre amenazadas (D.O.F., 15/03/1963). Un año después, se decretó, a la Isla Rasa, como una *Zona de Reserva Natural y Refugio de Aves* (D.O.F., 30/05/1964), para proteger a las colonias del charrán elegante (*Sterna elegans*) y la gaviota ploma (*Larus heermanni*). El 2 de agosto de 1978, se publicó, en el Diario Oficial de la Federación, el Decreto que establece una *Zona de Reserva y Refugio de Aves Migratorias y de la Fauna Silvestre*, en las islas situadas en el Golfo de California; frente a las costas de los estados de Baja California, Baja California Sur, Sonora y Sinaloa. A partir del 7 de junio de 2000, esta zona se considera en la categoría de *Área de Protección de Flora y Fauna «Islas del Golfo de California»*, conforme al Acuerdo publicado en el Diario Oficial de la Federación.

A estos decretos se agregan el de Isla Isabel, del 8 de diciembre de 1980, como Parque Nacional. El de las islas Lobos, Venados y Pájaros como *Zona de Reserva Ecológica y Zona de Refugio de Aves Marinas y Migratorias y de Fauna y Flora Silvestre*. Esta última, establecida por el Gobierno del Estado de Sinaloa para proteger la riqueza natural de las citadas islas, ubicadas frente a Mazatlán. Durante 1993, se decretó la *Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado*, dentro de cuya poligonal se encuentran dos islas del golfo. Por último, en 1996, se decretó el Parque Marino Nacional Bahía de Loreto, que comprende, además de la zona marina, las islas Coronados, del Carmen, Danzante, Santa Catalina y Monserat, del Golfo de California (denominado Parque Nacional Bahía de Loreto tras el Acuerdo publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de junio de 2000).

De manera paralela, destacan algunas medidas de gobierno que codyuvieron, *a posteriori*, en la creación de las ANP. Así, el año de 1951, cuando el presidente Miguel Alemán promovió la instauración del estado libre y soberano de Baja California (antiguo Territorio del Norte de la península), puede señalarse como el inicio de las acciones que, indirectamente, dieron la pauta para la protección de los recursos naturales del Golfo de California y de sus islas. El 28 de agosto de 1968, Gustavo Díaz Ordáz promulgó el decreto por el que se delimita el Mar Territorial Mexicano, en el Golfo de California: la zona situada al norte de las islas San Esteban, Tiburón y San Lorenzo, se convirtió en Mar Interior, con una superficie cercana a los 48 000 km<sup>2</sup>. El 8 de octubre de 1974, Luis Echeverría decretó la creación del Estado de Baja California Sur. El 6 de febrero de 1976, las aguas de la mitad sur del Golfo de California, fuera de la franja de Mar Territorial, quedaron sujetas al régimen de Zona Económica Exclusiva, salvaguardando para el país los derechos de soberanía sobre los recursos marinos, renovables y no renovables, de los fondos y subsuelo marino y de las aguas suprayacentes (D.O.F., 13/11/1976).

Cabe destacar, que la Ley Federal del Mar, equipara a las islas con el territorio continental y otorga, a sus aguas adyacentes, la condición de Mar Territorial, de Zona Contigua, de Zona Económica Exclusiva y de Plataforma Continental; no así a las rocas no aptas para mantener la habitación humana o la vida económica propia (D.O.F., 02/04/1986).

Conforme a la Ley Federal del Mar, las islas son extensiones naturales de tierra, que están rodeadas por agua y sobresalen de ésta durante la pleamar, y que se pueden clasificar, por su ubicación geográfica, como continentales, oceánicas e interiores. Las áreas insulares (islas, islotes, rocas e isletas), del Golfo de California, cuyo número asciende a 898, representan aproximadamente el 50% del territorio insular de México.

Es por ello, que la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, a través de la Unidad Coordinadora de Áreas Naturales Protegidas (UCANP) asignó recursos humanos y financieros para la administración de estas islas. Estos recursos, cuyo origen provino de la inclusión de esta ANP en el grupo de áreas protegidas piloto de la entonces Unidad Coordinadora de Áreas Naturales Protegidas (UCANP-INE-SEMARNAP), han permitido consolidar una estrategia de manejo para el área; que incluye su administración y operación a través de cuatro oficinas regionales. Esta estrategia deberá fortalecerse por el respaldo de los gobiernos estatales y municipales de la región; así como por la presencia y trabajo conjunto de numerosas instituciones académicas, organizaciones no gubernamentales, propietarios, usuarios y comunidades locales.

## 1.2. Justificación

### Relevancia ecológica y científica

Las islas del Golfo de California son reconocidas, por la comunidad científica internacional, como uno de los ecosistemas insulares ecológicamente más intactos del mundo y de los pocos laboratorios naturales aún existentes. Su aislamiento y sus procesos naturales, permiten probar teorías concernientes a las formas de evolución, tasas de extinción y colonización de especies; así como, sobre las interacciones entre las especies y su adaptación a los ambientes insulares.

Entre los principales atributos ecológicos que determinan la importancia de la zona, se encuentran:

- Alto número de endemismos en varios grupos taxonómicos, principalmente de cactáceas, reptiles y mamíferos. La presencia de endemismos a nivel especie y subespecie, hace necesaria la protección y la preservación de procesos ecológicos, inexistente en otras partes del mundo.

- Presencia de numerosas e importantes colonias reproductoras de aves marinas; distribuidas, principalmente; en la Isla Rasa, donde anida el 95% de la población mundial de la gaviota ploma (*Larus heermanni*) y del charrán elegante (*Sterna elegans*); en la Isla San Pedro Mártir, que alberga a la cuarta colonia más importante, a nivel mundial, del pájaro bobo de patas azules (*Sula nebouxii*), y en la Isla Partida, se encuentran importantes colonias de paíño mínimo (*Oceanodroma microsoma*), paíño negro (*O. melania*) y gaviota patas amarillas (*Larus livens*); esta última endémica del Golfo de California.
- Presencia de numerosas colonias reproductoras de lobo marino de California (*Zalophus californianus*), en la Isla San Jorge y en otras de la región de las grandes islas.
- Importancia como sitios de descanso de aves durante su migración; como ocurre en algunas islas ubicadas frente a la Península de Baja California, así como en las islas del sur de Sonora y Sinaloa.
- Presencia de ecosistemas «tipo» en buen estado de conservación ecológica. Tal es el caso de Isla Tiburón, donde se encuentra, posiblemente, una de las zonas del Desierto Sonorense mejor conservadas.
- Alto grado de vulnerabilidad a los impactos ocasionados por las actividades humanas. Las especies insulares, tanto de plantas como de animales, pueden haber evolucionado en ausencia de depredadores, razón por la cual pueden ser dóciles (en el caso de los animales), o no tener defensas, adecuadas, ante la introducción de especies depredadoras o herbívoras.

### Relevancia económica

Una de las formas de capital, más importante, con que cuenta la sociedad mexicana es el natural o ecológico. El Golfo de California, incluidos los recursos biológicos, estéticos y geológicos presentes en sus islas, constituye uno de los mayores capitales naturales del país. El valor económico total o, dicho en otras palabras, los beneficios que se desprenden de sus islas son diversos, y sólo algunos de ellos pueden ser expresados en términos de utilidad económica. Entre estos últimos, se encuentran los que resultan del uso directo del área; como los ingresos obtenidos de la creciente actividad turística en las islas, y los que provienen de las actividades pesqueras y minera. Por otra parte, se encuentran una serie de valores indirectos, no vinculados a la actividad económica, pero que brindan los beneficios que se desprenden de la investigación y de la presencia y apreciación de áreas de gran valor paisajístico. El reto de los siguientes años será captar en el mercado todos y cada uno de los valores asociados al Área Natural Protegida, de forma que su conservación se traduzca en beneficios económicos para la región.

### **Relevancia histórico-cultural**

La historia del uso de las islas del Golfo de California por el hombre se remonta a la época prehispánica. Entre los grupos que hicieron un mayor uso de los ecosistemas insulares, destacan los Pericúes, en la Península de Baja California; los Yaquis y los Con Ca´ac en la costa oriental del golfo, quienes tuvieron mayor relación con los recursos marinos e insulares. Estas culturas desarrollaron un conocimiento profundo del mar, del desierto y sus recursos naturales; lo cual, determinó algunas de las principales características de estas sociedades y les permitió sobrevivir en ambientes frágiles y áridos como los de esta región del país. Actualmente, sólo los Con Ca´ac siguen estrechamente relacionados con las islas.

A partir de la segunda mitad del siglo XIX y hasta hace 20 ó 30 años, la explotación de los recursos naturales de las islas del golfo tuvo un carácter «industrial» o de «gran escala». Dicha actividad se dirigió, principalmente, a la extracción de guano, a la colecta de huevos de aves marinas y a la cacería de lobos marinos. Durante las labores de extracción de guano, se produjeron las modificaciones antropogénicas más graves que han existido en estos ecosistemas insulares; sobre todo, en las islas más pequeñas y biológicamente más frágiles.

En varias islas existen vestigios arqueológicos e históricos que dan cuenta del uso que hacían de las mismas. Así, por ejemplo en las islas Espíritu Santo y La Partida (Partida Sur), hay numerosos sitios que muestran el uso que los Pericúes dieron a las islas; tales como, campamentos habitacionales en cuevas o covachas; concheros, pinturas rupestres y cuevas funerarias. La Isla Tiburón mantiene una relevancia cultural extraordinaria, que por el carácter sagrado que le atribuye la comunidad Con Ca´ac, contiene sitios sagrados y es utilizada para rituales.

## 2

---

# Objetivos

### 2.1. Objetivos del Área Natural Protegida

- a. Conservar los recursos naturales (biodiversidad y recursos naturales no renovables) de las islas del Golfo de California; con énfasis, en las especies endémicas, las amenazadas, las raras, en peligro de extinción y protección especial; y aquellas de importancia económica actual y potencial, en toda la variedad morfológica y genética existente; así como a la protección de las comunidades, ecosistemas y procesos ecológicos.

- b. Permitir la continuidad de los procesos biológicos y evolutivos, dentro de los ecosistemas insulares, bajo condiciones de mínima interferencia humana; tomando en cuenta las necesidades de aislamiento genético entre islas y poblaciones de vida silvestre.
- c. Conservar los ecosistemas insulares representativos y excepcionales del noroeste mexicano.
- d. Conservar el paisaje insular y marino, así como sus elementos naturales, para el disfrute, esparcimiento y elevación de la calidad de vida de los habitantes y visitantes del Golfo de California y para las generaciones humanas futuras.
- e. Promover la conservación de la biodiversidad marina y la productividad biológica, en las áreas marinas adyacentes a las islas, que permita la continuidad de las interacciones existentes entre las especies de vida silvestre insular y las marinas.
- f. Favorecer la realización de investigaciones y estudios, que por un lado, amplíen y profundicen el conocimiento de las islas; de la interacción del hombre con ellas y de las interacciones entre las especies insulares y marinas; y por otro, que contribuyan a plantear métodos de manejo y alternativas de uso sustentable de los recursos insulares.
- g. Generar, rescatar y divulgar conocimientos, prácticas y tecnologías, tradicionales o nuevas que permitan la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del territorio nacional.
- h. Proteger los entornos naturales de zonas históricas y áreas importantes para la cultura nacional y de los pueblos indígenas.

## 2.2. Objetivos del Programa de Manejo

### General

Establecer una estrategia de conservación y planificación, con el consenso de los principales usuarios, que guíe las acciones para proteger los ecosistemas insulares y fomentar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del Golfo de California.

### Particulares

- a. Formular políticas regionales, que atenúen los impactos negativos sobre los recursos naturales, para la conservación de la diversidad biológica e integridad física de los ecosistemas insulares.
- b. Regular las actividades humanas que tienen lugar en las islas del Golfo de California.
- c. Identificar y seleccionar las islas o archipiélagos del Golfo de California, que requieren de procesos de planeación, ordenamientos territoriales y programas de manejo específicos.

- d. Establecer las bases conceptuales, necesarias, para que el manejo de las islas del Golfo de California sea un proceso adaptativo, en el que la planificación se retroalimente y actualice con los resultados de la evaluación y monitoreo, de las acciones de manejo y de las actividades humanas dentro del ANP. Así como, con la generación e interpretación del nuevo conocimiento en torno a las islas y sus recursos.
- e. Fomentar la búsqueda y ejecución de actividades económicas compatibles con los objetivos de conservación del ANP; en beneficio de la economía y bienestar de las comunidades locales y de la región.
- f. Fomentar el rescate y la aplicación del conocimiento empírico local en el manejo y uso sustentable del ANP.
- g. Establecer y fomentar nuevas formas de participación social para la instrumentación y evaluación del Programa de Manejo del ANP.
- h. Generar, rescatar y divulgar conocimientos, prácticas y tecnologías tradicionales o nuevas que permitan la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del territorio insular.
- i. Proteger los entornos naturales de las zonas, con monumentos y vestigios arqueológicos, históricos y artísticos; las zonas turísticas y recreativas; así como, los sitios vinculados a la cultura e identidad de las comunidades indígenas de la región.

## 3

---

# Descripción del Área Natural Protegida

### 3.1. Descripción geográfica

El Golfo de California, también conocido como Mar Bermejo o Mar de Cortés, se ubica en el noroeste de México. Es una cuenca marina de forma alargada con una orientación de noroeste a sureste; está limitada al oeste por la Península de Baja California y al este por el macizo continental. El límite norte del golfo es la desembocadura del Río Colorado. Para definir su límite sur se han puesto varios criterios, el más aceptado se define como una línea imaginaria que se extiende desde Cabo Corrientes, Jalisco (Thomson, *et al.*, 1979; Brusca 1980; Álvarez-Borrego, 1983). No

obstante para efectos de operación y manejo el Área de Protección de Flora y Fauna «Islas del Golfo de California» abarca las islas ubicadas frente a los estados de Baja California, Baja California Sur, Sonora y Sinaloa. Dentro de estos límites, el Área Natural Protegida incluye 898 islas, que corresponden a todos los accidentes insulares en sus diferentes tipos (Anexo II); de ellas tan sólo 309 tienen nombres (Castrejana, 1998).

Debido a que no se cuenta con datos de muchas de las islas, a la fecha, se desconoce la superficie total exacta, que tiene el área protegida. Sin embargo, es posible afirmar, con base en la información existente, que ésta tiene una extensión, aproximada, de 300 000 hectáreas.

La longitud del Golfo de California es de aproximadamente 1 600 km. Tiene una anchura máxima, cercana a los 205 km, a la altura de la ciudad de La Paz, B.C.S., y una mínima de 85 km, a la altura de la Isla Tiburón. Su superficie marina (incluyendo la de las islas), se estima en 283 000 km<sup>2</sup>, aunque, este dato varía dependiendo del autor consultado, así como del número y tipo de islas que éstos tomaron en cuenta para su cálculo.

Las costas que limitan el Golfo de California presentan grandes acantilados al norte de la Península de Baja California; mientras que en otras de sus regiones, exhiben elevaciones que alcanzan 2 500 m de altura, 50 km tierra adentro. Asimismo, en la parte norte continental, existen vastas costas arenosas que alcanzan 1 000 m de altura, a 150 km tierra adentro. La zona montañosa de la Sierra Madre Occidental, se acerca a la costa conforme desciende hacia el sur.

## **3.2. Características abióticas o físicas**

### *3.2.1. Fisiografía, topografía y suelos*

El Golfo de California, cuya formación se estima inició hace cuatro o cinco millones de años, está compuesto por una serie de cuencas extensionales, producidas por la separación de la Península de Baja California del continente. La diferencia de profundidades a lo largo del golfo es notable. En su cabecera, las aguas son someras debido a la acumulación de sedimentos, provenientes, principalmente, del Río Colorado; mientras que, en la boca, sobrepasa los 3 600 m de profundidad (Lugo, 1985 en Hernández, 1989). En las costas de Sonora y Sinaloa, la pendiente de la plataforma marina es suave y la amplitud de las mareas es extensa en la cabecera.

Con base en sus características geomorfológicas, las islas del Golfo de California se encuentran dentro de la Región Montañosa de Baja California (Rzedowski, 1979). Son áridas y abruptas, con costas de formas irregulares, escarpadas y con acantilados de altura variable; sus playas son rocosas, aunque algunas son de arena, grava y cantos rodados. Alrededor de muchas de las islas existen fondeaderos naturales

(ancladeros), protegidos totalmente contra los vientos. Su topografía difiere una de otra; la Isla Ángel de la Guarda, por ejemplo, está formada por un conjunto montañoso volcánico que alcanza alturas de hasta 1 318 m sobre el nivel del mar. Esto contrasta con Los Islotes, en el Complejo Insular del Espíritu Santo, de sólo 15 m sobre el nivel del mar. Asimismo, sus superficies varían, desde 1 208 km<sup>2</sup> (Isla Tiburón), hasta 0.6 km<sup>2</sup> (Isla Rasa).

Considerando el sistema de clasificación de suelos propuesto por FAO/UNESCO/ISRIC (1988), la unidad de suelo característica de las islas del Golfo de California, con representación cartográfica, son los regosoles (eutrico grueso y calcárico), arenosoles y podzoluvisoles (INEGI, 1997).

### 3.2.2. Geología

Aparentemente, la primera descripción geológica de las islas fue realizada en 1771, por el padre Johann Jakob Baegert. Un siglo después, William M. Gabb inició los trabajos geológicos modernos de Baja California, en su recorrido por la península en 1867. Su reporte, fue la base del conocimiento geológico de la península, de la segunda mitad del siglo XIX. En 1884, C. Grewingk publicó, en una revista científica en San Petersburgo, el primer artículo que trató sobre la geología de Baja California. Fue Johnson, 1924, quién reportó que las islas del Golfo de California eran principalmente volcánicas (Gastil, *et al.*, 1971).

Los estudios geológicos que tratan acerca de las islas del Golfo de California son escasos y pocos los mapas geológicos que han sido publicados sobre ellas, sólo hay información detallada sobre casos muy puntuales. Para la Isla Tiburón e Isla Ángel de la Guarda, los únicos mapas geológicos son los publicados por Gastil, *et al.* (1977), a escala 1:250 000. En la Isla Ángel de la Guarda se cartografiaron nueve unidades litológicas; así, se sabe que el basamento está formado por rocas metamórficas del Paleozoico y granitoides del Cretácico, el cual está cubierto principalmente por rocas volcánicas del Mioceno y Plioceno (Gastil, *et al.*, 1977). Otros autores mexicanos, como Delgado-Argote *et al.* (1995) y Escalona-Alcazar y Delgado-Argote (1998), hicieron un reconocimiento geológico a lo largo de la costa occidental de la Isla Ángel de la Guarda; así como, un estudio fotogeológico de la misma. Se reconocieron domos extrusivos y tobas de composición dacítico-latítica; derrames andesíticos y depósitos fluviales en la parte central y sur de la isla. En la parte norte de la misma, son dominantes los derrames de composición andesítica y lahares; tobas y depósitos fluviales (Escalona-Alcazar y Delgado-Argote, 1998). Otra isla, cuya geología ha sido detallada, es Espíritu Santo, la cual está dominada por rocas volcano-sedimentarias del Mioceno y algunos cuerpos intrusivos, pertenecientes al Cretácico; así como, por materiales sedimentarios del Cuaternario. En su porción central oriental, afloran principalmente rocas sedimentarias y volcano-sedimentarias de composición andesítica.

El Golfo de California ha sido dividido en provincias, con características fisiográficas y meteorológicas distintas, que coinciden, generalmente, con áreas de caracteres geológicos bien definidos (modificado de Byrne y Emery Allison, 1964 en Bourillon *et al.*, 1988). De este a oeste, las provincias son:

- La Planicie Costera del Pacífico. Comprende todas las costas del estado de Sinaloa y tiene una superficie cubierta, en su mayor parte, por depósitos aluviales del Pleistoceno; así como, granito, diorita y esquistos del Mesozoico.
- La Provincia del Desierto de Sonora. Tiene una amplia superficie de aluvión con depósitos de rocas sedimentarias, metamórficas, rocas intrusivas y volcánicas del Paleozoico y Mesozoico.
- La Provincia del Desierto del Colorado. Constituida por el Delta del Río Colorado y el Lago Salado, en donde existen depósitos aluviales que cubren los depósitos marinos del Terciario y rocas sedimentarias marinas y volcánicas del Cenozoico.
- La Provincia de Baja California. Presenta unidades litológicas graníticas del Cretácico, rocas volcánicas del Terciario y, en menor cantidad, rocas sedimentarias del Terciario.

### **Geología histórica**

Durante el período correspondiente al Mesozoico medio, hace aproximadamente 160 millones de años, lo que ahora conocemos como Península de Baja California se encontraba unida al Continente Americano, haciendo contacto con los actuales estados de Sonora, Sinaloa y Nayarit. Se considera que el extremo sur de la península estaba unido a la costa mexicana, a la altura de Jalisco (de la Lanza, 1991). Tomando en cuenta la intensa actividad sísmica que caracteriza a la región del Golfo de California, se asume que su origen se debe a una serie de eventos geológicos que se han llevado a cabo desde el Mesozoico Superior, hace 130 millones de años. Durante ese tiempo, la península comenzó a separarse ligeramente del continente en dirección noroeste, siguiendo la orientación del sistema de fallas de San Andrés (López-Ramos, 1979). Actualmente, la península se separa a una velocidad promedio de 4 a 6 cm al año (L. Delgado, com. pers.). La mayor actividad tectónica registrada en el Golfo de California tuvo lugar hace 25 millones de años, cuando hubo un levantamiento regional, acompañado por una intensa actividad volcánica; esto culminó en la separación parcial de la península respecto al continente, formando así al Golfo de California. Hace, aproximadamente, 12 millones de años los eventos geológicos más sobresalientes fueron: a) la extensión de los mares al norte de la Isla Ángel de la Guarda y probablemente dentro del Delta del Río Colorado; b) la mayor separación de la península del continente y el consecuente asentamiento y desarrollo del golfo y; c) la formación de numerosos bloques fallados (López-Ramos, 1979).

Desde la formación del Golfo de California, la Península de Baja California ha bajado y subido con respecto al nivel del mar, lo que ha ocasionado cambios sustanciales en las dimensiones del golfo (López-Ramos, 1979). Después del Plioceno, la

actividad tectónica hundió la península, convirtiéndola en un archipiélago y acelerando su desplazamiento hacia el noroeste. Otros efectos, de la actividad tectónica, fueron los plegamientos de los depósitos salinos y yesosos que existen en algunas islas, como Carmen y San Marcos, así como la formación y modificación de canales y cuencas de este mar (López-Ramos, 1979).

El Golfo de California con sus características actuales es geológicamente reciente; su edad se calcula en aproximadamente 4.5 millones de años. Para evaluar la edad probable de sus islas se debe reconocer el origen de las mismas, que puede ser por hundimiento, levantamiento, erosión y vulcanismo o bien por una combinación de estos eventos (Gastil, Minch y Phillips, 1983). Para que un área se hunda pueden ocurrir dos eventos: que el nivel del mar se eleve, por ejemplo, con el deshielo causado al final de la última glaciación (hace 10 000 a 15 000 años), o bien que haya un hundimiento general alrededor del área donde la nueva isla se encuentra situada. En este último caso, el hundimiento puede ser causado por movimientos tectónicos y por el adelgazamiento de la «costra» oceánica, como ocurrió al separarse la península del continente, debido a la expansión del sistema de fallas de San Andrés. Los cambios en el nivel del mar en los periodos glaciales e interglaciales, de alrededor de 150 metros, han ocasionado que a lo largo de la historia geológica se formen y desaparezcan varias islas. Este es el caso de la Isla Tiburón, la cual pudo estar unida a la costa de Sonora hace alrededor de 11 000 años, ya que el Canal del Infiernillo que la separa de la costa es muy somero. Algunas zonas aisladas, dentro de un área de hundimiento pueden elevarse debido a fallas y así producir islas. Este levantamiento puede resultar por rotación o por compresión.

En el Golfo de California los levantamientos han ocurrido por compresión, donde los bloques de corteza terrestre, en los lados opuestos de las fallas, se presionan entre sí, levantando porciones de tierra en áreas marinas (Gastil *et al.*, 1983). Las islas creadas por levantamiento poseen en su superficie sedimentos marinos y la edad de los depósitos más recientes nos indican su edad. Éste es el caso de las islas Tiburón, Ángel de la Guarda, San Lorenzo y San Marcos. Las islas cercanas a tierra firme muchas veces se han formado como resultado de la erosión de las costas. En este proceso el viento, la lluvia y el oleaje desgastan el relieve de las puntas prominentes de la costa, terminando por separarlas, como ocurrió con la Isla Turner's o Dátil, cerca de la punta sur de la Isla Tiburón. Algunas otras islas han sido originadas por la deposición de material volcánico sobre el fondo marino, como ocurrió con la Isla Tortuga, en cuya superficie se observa un cráter (Gastil *et al.*, 1983). La edad geológica de algunas islas del Golfo de California se presenta en la Tabla 3.1.

**Tabla 3.1. Edad de algunas islas del Golfo de California**

<b>Isla</b>	<b>Edad</b>
El Huerfanito	Pleistoceno
Miramar	Pleistoceno
Lobos	Pleistoceno
El Muerto	Pleistoceno
Pomo	Holoceno
San Luis	Holoceno
Mejía	Pleistoceno
Ángel de la Guarda	Pleistoceno
Smith	Pleistoceno
Ventana	Pleistoceno
Cabeza de Caballo	Pleistoceno
Partida Norte	Pleistoceno
Rasa	Holoceno
Salsipuedes	Pleistoceno
San Lorenzo Norte	Pleistoceno
San Lorenzo Sur	Pleistoceno
Patos	Pleistoceno
Tiburón	Pleistoceno
Dátil o Turner's	Holoceno
San Esteban	Pleistoceno
San Pedro Mártir	Plioceno
Tortuga	Holoceno
San Marcos	Pleistoceno
San Ildelfonso	Pleistoceno
Coronados	Pleistoceno
Danzante	Pleistoceno
Montserrat	Pleistoceno
San José	Plioceno

Isla	Edad
San Francisco	Plioceno
Partida Sur	Pleistoceno
Espíritu Santo	Pleistoceno
Cerralvo	Plioceno
San Ignacio Farallón	Pleistoceno

Fuente: Adaptado de Gastil et al., 1983.

**Nota:** Plioceno.- entre 5 y 2 millones de años; Pleistoceno.- entre 2 millones y 11,000 años; Holoceno.- entre 11,000 años y 0 años

### 3.2.3. Clima

Como es de esperarse, en islas cercanas a la región costera del golfo, con menos de 160 km de ancho, su ambiente físico no es muy diferente al de la porción continental y al de la península adyacentes. Esto es particularmente cierto en el caso de las islas del Golfo de California, ya que el clima en las dos porciones de tierra que lo rodean son esencialmente los mismos, sobre todo en cuanto a su baja precipitación y a sus veranos extremadamente calientes. Si existe alguna diferencia, ésta debe ser el resultado del pequeño tamaño de las islas y sus bajas elevaciones, así como del efecto amortiguador del agua que las rodea. Lo anterior es evidente al contrastar sus máximas y mínimas temperaturas ambientales (Cody *et al.*, 1983). En general, el clima es de tipo seco árido o desértico BW(h')hw(x'), conforme a la clasificación de Köpen - modificada por Enriqueta García-; más continental que oceánico y con grandes intervalos de temperatura, tanto diurnos como anuales. La baja humedad, la alta evaporación e intensa radiación solar, contribuyen a este clima. Hasta el momento no existen datos climatológicos por islas.

#### Vientos

Los vientos cerca de la costa tienen un fuerte componente diurno y son dominados por las brisas de mar y de tierra, mientras que mar adentro tienden a soplar a lo largo del eje norte-sur del golfo. De noviembre a mayo, los vientos dominantes son del noroeste; mientras que de junio a octubre son del sureste. Debido al cambio en la dirección de los vientos, durante la primavera se generan surgencias a lo largo de la costa oriental, mientras que en el verano se producen surgencias en la costa occidental (Maluf, en Case y Cody, 1983).

#### Precipitación

Otro aspecto relevante del clima, que afecta sobre todo a la flora, es la distribución estacional de las lluvias. En la mitad norte del golfo, los patrones de lluvia son pareci-

dos a los de un clima mediterráneo, con lluvias preponderantes en el invierno. La incidencia de lluvias durante el verano, aumenta hacia el sur de la península y al este del golfo. Durante el verano, menos del 20% de la precipitación anual ocurre en la mitad norte del golfo; aumenta en un 40% en el sur de la península, y hasta un 50% en Sonora (Case y Cody, 1983). La precipitación anual aumenta desde 50 mm en el noroeste del golfo, hasta más de 950 mm cerca de Cabo Corrientes, en su extremo sur. La distribución de la precipitación en el golfo es asimétrica, por lo que el aporte pluvial es mucho menor en el lado de Baja California que en la costa continental. Como ocurre en las regiones áridas, la variabilidad de precipitación de un año a otro es grande (Roden, 1964; Roden y Emilson, 1980; Donegan y Schrader, 1982).

### Temperatura

En el Golfo de California la temperatura media mensual del aire, a lo largo de las costas este y oeste, aumenta desde 5.3°C en Cabo Corrientes, hasta 18.3°C en Puerto Peñasco. Dicho incremento se vincula con el cambio en el clima: del marítimo en la boca del golfo hasta el continental en el golfo superior. Las temperaturas medias más bajas, alrededor de 11°C, se observan en el área costera del golfo superior, durante enero. Las mayores temperaturas medias, cerca de 32°C, ocurren en la misma área durante julio y agosto. Las fluctuaciones diurnas, alrededor de la media son grandes, particularmente, en las regiones áridas, en donde pueden exceder los 10°C. Las temperaturas más bajas están asociadas a frentes fríos del norte (Roden y Emilson, 1980).

Si bien son pocos los datos climatológicos que se conocen de las islas, se compilieron datos de precipitación anual y temperaturas promedio (Cody *et al.*, 1983), extrapolando las isotermas e isoyetas a lo largo del golfo (Fig. 3.1a y Fig. 3.1b). Sus propuestas en resumen como sigue:

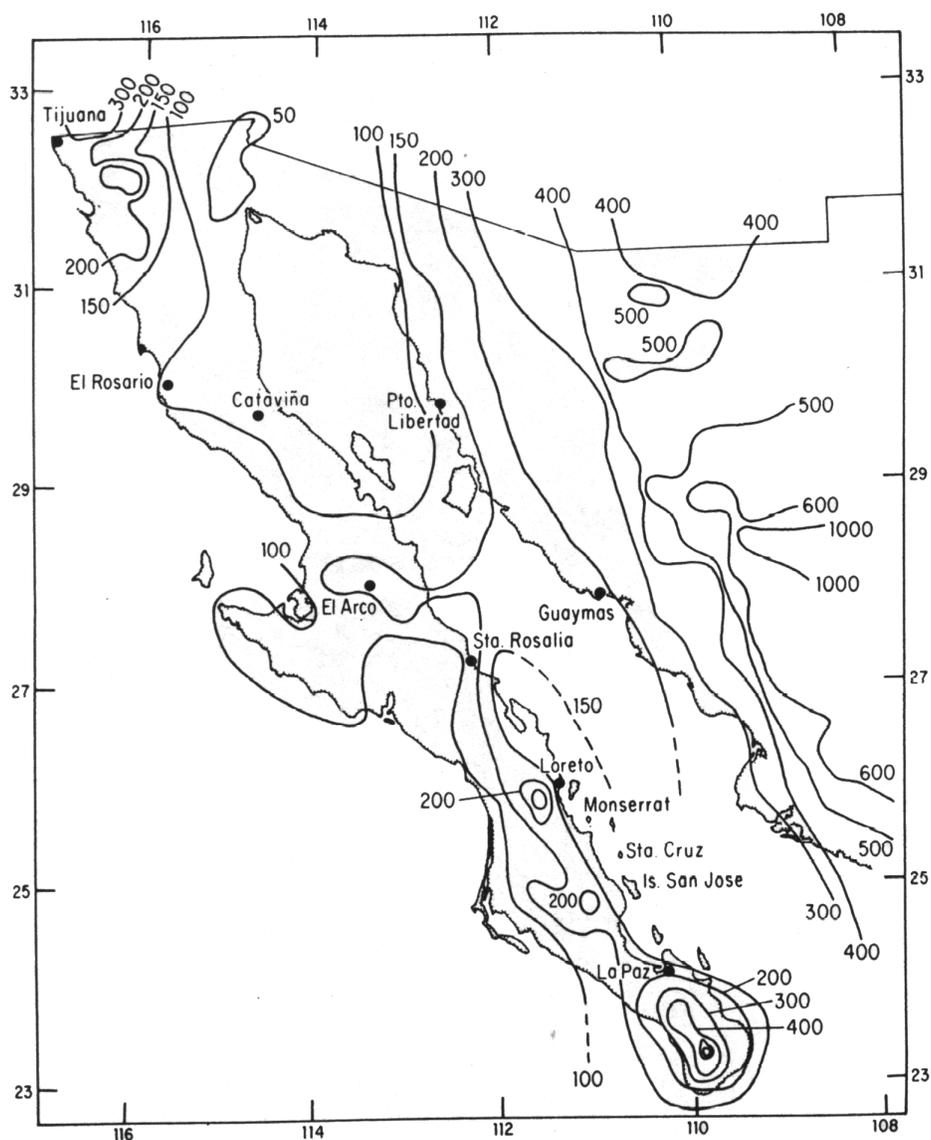
- Es correcto caracterizar a todas las islas como zonas calientes y secas, con altas temperaturas en verano, cuando alcanzan un promedio de 30°C en julio (media anual de 21°C a 23°C).
- La mayoría de las islas reciben entre 100 y 150 mm de lluvia anualmente, aunque hay años con precipitación nula.
- Las grandes islas del norte del golfo, como Ángel de la Guarda y Tiburón, son similares en clima a la masa continental más cercana.
- Las islas del sur, desde Carmen a Cerralvo, se encuentran fuera de las isoyetas de mayor precipitación cercanas a la península, por lo que reciben menos precipitación que ésta.

### 3.2.4. Oceanografía de la zona marina adyacente

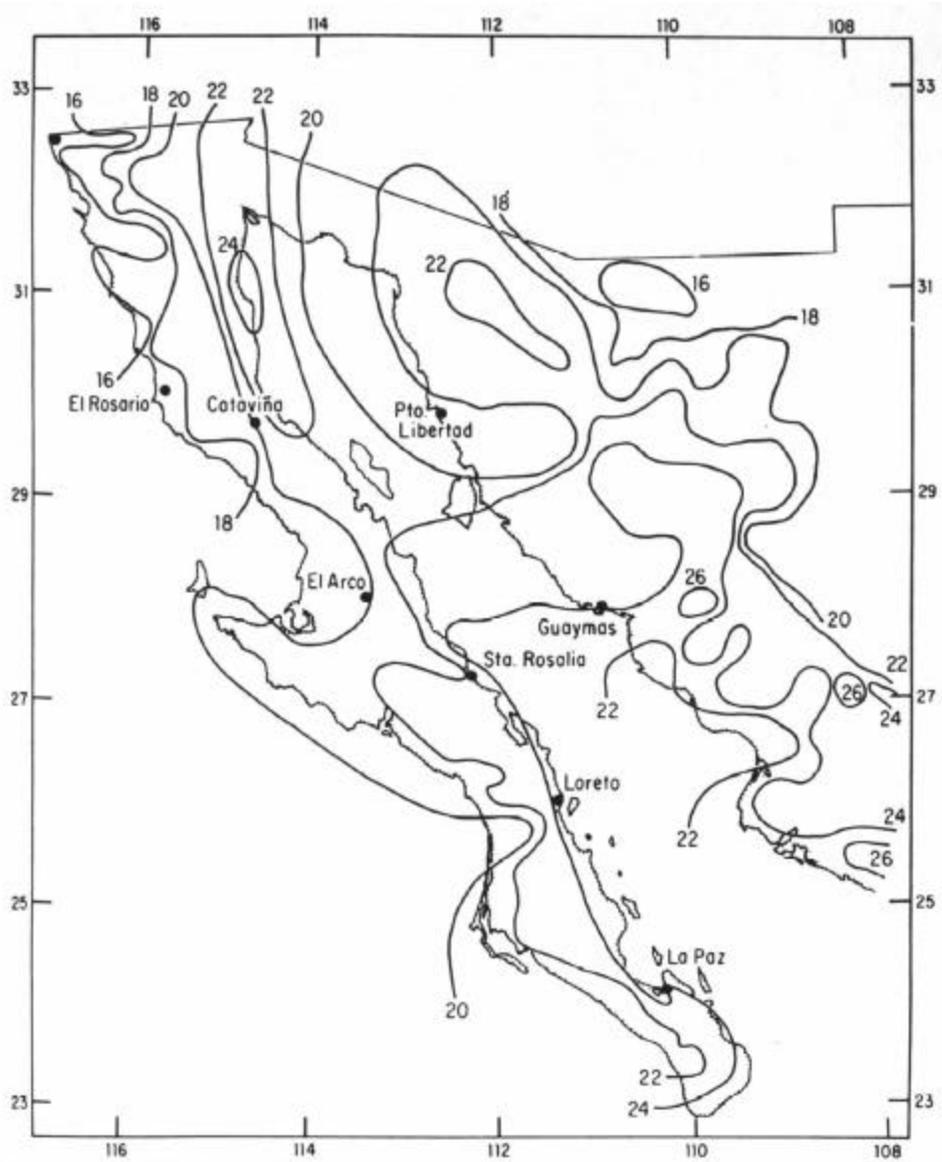
El Golfo de California ocupa una posición oceanográfica única dentro de los mares marginales del Océano Pacífico. Ubicado entre la árida Península de Baja California

y los estados igualmente áridos de Sonora y Sinaloa, el golfo es una cuenca de evaporación, formada por su separación del Océano Pacífico a causa de las sierras de la península que bloquean su influencia y humedad. Una de las características principales del golfo es el rango de temperatura anual de la superficie del mar: al norte de Puerto Peñasco la temperatura promedio anual es de 16°C; mientras que al sur de Cabo San Lucas es de 9°C (Roden y Groves, 1959).

**Fig. 3.1a** Precipitación anual en mm a lo largo del Golfo de California.  
(Tomado de Cody, *et. al.* 1983)



**Fig. 3.1b** Isotermas de Temperatura promedio en °C a lo largo del Golfo de California. (Tomado de Cody, *et. al.* 1983)



La pronunciada variación en la temperatura estacional del mar no está confinada a las áreas costeras, sino que también se presenta en regiones fuera de éstas. Las temperaturas más bajas del agua se han registrado, persistentemente, en el Canal de Ballenas (Álvarez-Borrego, 1983; Badán-Dangón *et al.*, 1985). La orientación geográfica del eje longitudinal del golfo, excluye la circulación de las masas de agua provenientes del Océano Pacífico. Debido a que el alto golfo es muy somero, existen

rangos de marea muy altos en el área. Esta combinación de fluctuaciones físicas ambientales ha tenido importantes consecuencias para los organismos que habitan las zonas costeras e islas de esta zona con gran diversidad biológica. Los cambios estacionales en los flujos de corrientes superficiales afectan los patrones de dispersión de los organismos marinos. De la misma forma, la dispersión de semillas en las islas depende de la predominancia de vientos, durante la época de reproducción de las especies. Otras características como la temperatura, el suministro de nutrientes y el tipo de sustrato, afectan también el éxito de los organismos para colonizar nuevos ambientes insulares (Case y Cody, 1983).

Al inicio de junio y hasta septiembre, las aguas más calientes están en las costas de Sonora y Sinaloa, al tiempo que se presentan las surgencias en Baja California. De octubre a junio las temperaturas en la entrada del golfo son más altas que en el golfo superior. Ésto se relaciona con una de las características más importantes del Golfo de California, que es la alta productividad de sus aguas. Los vientos que cambian estacionalmente de dirección y las fuertes mareas causadas por el perfil del fondo marino, son los causantes de que se formen fuertes surgencias, es decir, afloramiento de aguas profundas ricas en nutrientes. Éstas, hacen posible la existencia de grandes cantidades de organismos microscópicos (plancton), que a su vez son la base de la cadena alimentaria en el golfo. Las surgencias se presentan, generalmente, en el lado este del golfo durante el invierno y en el oeste durante el verano (Maluf, 1983).

Existe una transición latitudinal pronunciada, que va desde las mareas amplias, profundidades someras, temperaturas estacionales y variación del régimen de salinidad en el norte; hasta las condiciones físicas más moderadas y mayores profundidades en el sur. Se piensa que estos factores físicos contribuyen al gran número de endemismos de especies marinas en el golfo (Maluf, 1983).

En el Golfo de California se reconocen cuatro áreas oceanográficas generales (Case y Cody, 1983; de la Lanza, 1991):

El Golfo Norte o Alto Golfo. Es la región ubicada entre el Delta del Río Colorado hasta la región de las grandes islas. Los fondos someros (50-200 m de profundidad), tienen una ligera pendiente hacia el suroeste (Fig. 3.2-1 Topografía de la región). Cuenta con una gran cantidad de sedimentos de origen continental, que, en su mayoría, fueron acarreados por el Río Colorado. Estos depósitos se extienden un poco al sur de la región de las grandes islas y, en algunos sitios, alcanzan el grosor de 5 km. Debido a esta sedimentación existen pocas características topográficas conocidas. Hay una alta turbidez cerca de la costa del Delta del Río Colorado. Presenta una evaporación alta y precipitación baja. Las temperaturas son extremas (10°C en invierno y 32°C en verano). Se caracteriza por una salinidad superficial alta (35.5 ppm). Las mareas presentan una gran amplitud. En el golfo, son predominantes las mareas del tipo semidiurno (dos mareas altas y dos bajas en 24 horas). En el Alto Golfo, las mareas se encuentran entre las mayores del mundo; tan sólo en la boca del Río Colorado se han medido fluctuaciones de más de nueve metros. Este gran desplaza-

miento vertical de agua crea enormes áreas de intermareas, de hasta 5 km de extensión, que genera fuertes corrientes de marea y olas pequeñas.

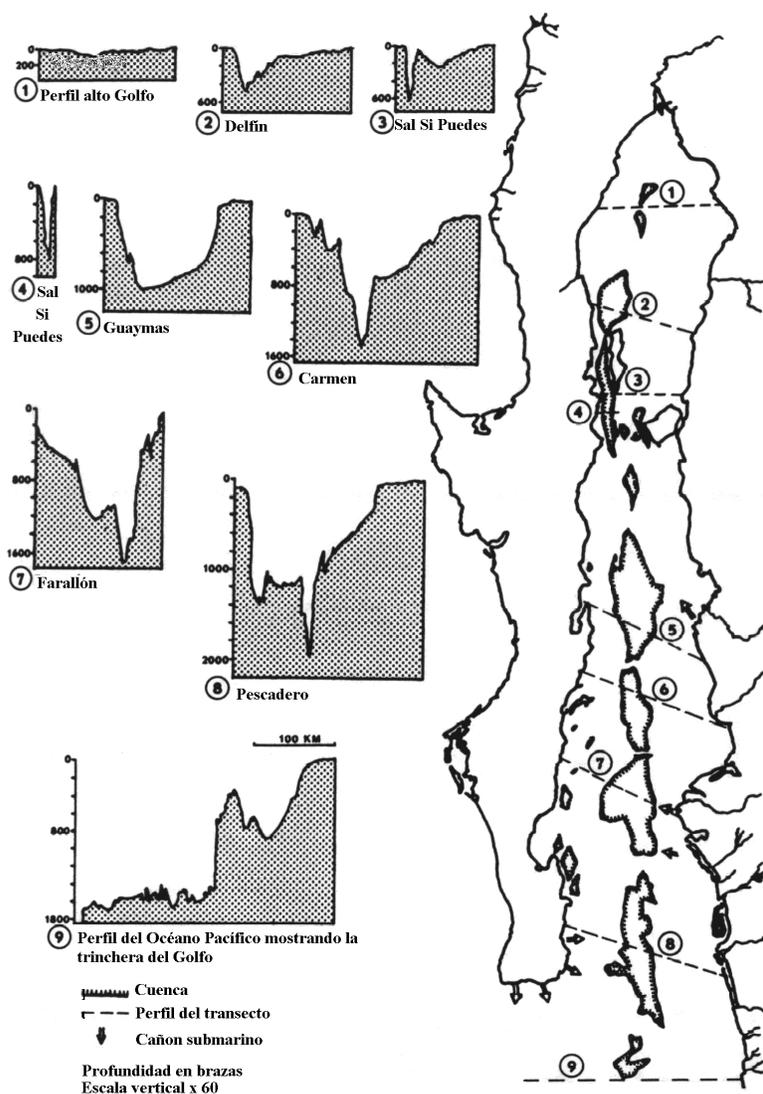
La Región de las Grandes Islas. La región de las grandes islas se extiende desde el norte de la Isla Ángel de la Guarda (29° 34'), hasta la Isla San Pedro Mártir (28° 23'), incluyendo, además de las citadas islas, a las islas Salsipuedes, San Esteban, San Lorenzo, San Luis, Las Ánimas, Mejía, Partida y Turner's, entre otras islas e islotes. El fondo de esta región está conformado por cinco cuencas en forma de «V». La más norteña, «Cuenca el Delfín» (Fig. 3.2-2), tiene un fondo casi plano y en su porción sur, alcanza 900 m de profundidad. Ahí, continúa la «Cuenca de Salsipuedes», la cual es muy estrecha y tiene profundidades de hasta 1 400 m (Figs. 3.2-3 y 3.2-4). Esta cuenca no presenta gran cantidad de sedimentos a causa de las altas velocidades que alcanzan las corrientes de marea. Las cuencas de «San Esteban», «Tiburón» y «San Pedro Mártir», alcanzan profundidades similares a las de la «Cuenca del Delfín». Ésta es una de las características topográficas más sobresalientes de la región y enmarca un régimen hidrográfico único. Las cuencas funcionan como embudos y restringen la circulación entre el Golfo Norte y la Región Central; por otro lado, actúan como punto de generación de la mezcla intensa de masas de agua por fuertes corrientes de marea. Las surgencias de mareas ocurren durante todo el año, de acuerdo al régimen de mareas. Este fenómeno es de gran importancia ya que provee a la zona superficial del mar, hasta donde penetran los rayos del sol, de gran cantidad de nutrientes que son aprovechados por el plancton para dar inicio a la gran cadena alimentaria.

El Golfo Central. Se encuentra entre el límite sur de la región de las grandes islas hasta las bahías de Topolobampo, en el este, y la de La Paz, al oeste. Sus cuencas marinas son profundas. La mayor depresión en todo el golfo es la Cuenca de Guaymas, con una longitud cercana a los 220 km y profundidades de hasta 2 000 m. La amplitud de mareas en el golfo central es menor que en la parte norteña del golfo, con un promedio de 1.5 m en Guaymas, Sonora. Esta región, en donde se localiza el mayor número de islas, presenta importantes zonas de surgencias estacionales en ambas costas. Se ha registrado una fuerte estacionalidad en la temperatura superficial, con valores de 16°C de febrero a marzo y de 31°C en agosto, cuando alcanza diferencias de temperatura entre la superficie y los 150 m de profundidad, de alrededor de 16°C.

La Región Sur. Esta región está en comunicación abierta con el Océano Pacífico Tropical Oriental a través de una boca de aproximadamente 200 km de ancho y de cuencas cuya profundidad excede los 2 000 m. Su estructura hidrográfica es complicada debido a la confluencia de distintas masas de agua en la entrada al golfo, lo que ocasiona, entre otras cosas, que ahí tengan lugar los mayores oleajes. Todo lo anterior hace que el extremo sur, de esta región del Golfo de California, esté fuertemente influenciada por las aguas del Océano Pacífico. La amplitud de mareas en la zona es de 1 m, la más baja que se registra en el golfo. La influencia de las tormentas tropicales también provoca grandes olas. En julio y agosto, las tormentas viajan del oeste al noreste y azotan el sureste de la Península de Baja California o las islas del Archipiélago de Revillagigedo. En el resto del año, la mayoría de las tormentas se dirigen

hacia el noreste y afectan la línea costera desde el Golfo de Tehuantepec hasta el norte de Guaymas (Hubbs y Roden, 1964 en Case y Cody, 1983).

**Fig. 3.2** Topografía de algunas regiones del Golfo de California.  
(Adaptado de Cody, *et. al.* 1983)



### 3.3. Características bióticas

#### 3.3.1. Vegetación

Biogeográficamente, las islas del Golfo de California se incluyen dentro del Desierto Sonorense. Las comunidades de plantas se caracterizan por sus especies dominantes y formas de crecimiento, mismas que responden a las variaciones del ambiente físico. Las comunidades de plantas cambian geográficamente en respuesta al clima, pero también lo hacen localmente en respuesta al micro ambiente; determinado por la disponibilidad de humedad, el tipo de suelo y las pendientes, entre otros factores.

Se calcula que en México existen entre 25 000 y 30 000 especies de plantas terrestres. En la Península de Baja California habitan alrededor de 3 000, y en El Desierto Sonorense alrededor de 2 700 (Shreve y Wiggins, 1964). En las islas se han identificado aproximadamente 655 especies de plantas.

En general, la diversidad florística de las islas depende de dos factores: la cercanía a la costa y su tamaño, teniendo mayor diversidad las islas cercanas a la costa y de mayor tamaño (y complejidad topográfica) (Cody *et al.*, 1983). El total de especies de plantas terrestres en algunas de las islas se muestra en la Tabla 3.2.

Las principales islas y toda la costa del golfo cercana a ellas (excepto al oeste de la Isla Ángel de la Guarda), se encuentran dentro del área fitogeográfica conocida como «Desierto Sarcocauléscente». Entre las plantas dominantes de esta área se encuentran árboles y arbustos grandes de *Cercidium* spp. (palo verde), *Bursera* spp. (torote; copal) y *Jatropha* spp. (lomboy), cactus del género *Opuntia* spp. (nopales) y especialmente, *Pachycereus pringlei* (cardón o sahueso).

En la costa oeste de la Isla Ángel de la Guarda, hacia el este de la Sierra de San Pedro Mártir y la Sierra de Juárez, y alrededor de la cabeza del golfo, hacia el interior del norte de Sonora, se delimita un área llamada «Desierto Micrófilo». Éste, se caracteriza por una incidencia elevada de árboles y arbustos con hojas pequeñas y algunos con troncos gruesos. Aún así, varias de las especies dominantes características, tales como *Ambrosia* spp. (huizapol), *Olneya tesota* (palo fierro) y *Bursera microphylla* (torote), son comunes en las islas, así como en el Desierto Sarcocauléscente. El Desierto Micrófilo es más seco y la gobernadora (*Larrea divaricata*) es común. Esta última especie, es conspicua por su escasez en la mayoría de las islas del golfo.

Al sur del Desierto Micrófilo, a lo largo de la costa de Sonora, se encuentra la región de «Los Altos de Arizona» y en la península se halla la «Región del Vizcaíno», que llega al sur del paralelo 28°N. La primera se caracteriza por presentar arbustos de varios tamaños y una enorme diversidad de cactus. Los primeros se hallan asociados a la gobernadora y a la jojoba (*Simmondsia chinensis*), entre otros arbustos. En las laderas crece el palo verde y el palo fierro. En las cañadas y arroyos secos existe un tipo de vegetación totalmente diferente, en donde domina el sauce del de-

**Tabla 3.2** Número de especies de plantas en algunas islas.

Isla	Número de Especies
Tiburón	298
Ángel de la Guarda	199
Espíritu Santo	235
Carmen	163
Cerralvo	143
San José	138
San Marcos	134
San Esteban	117
Coronado	102
Santa Catalina	96
San Lorenzo	83
Tortuga	79
San Idelfonso	32
San Pedro Mártir	24

Fuente: Modificado de Case y Cody (1983).

sierto, la escobetilla y arbustos del género *Hymenoclea* (Case y Cody, 1983; Bourillón *et al.*, 1988).

Las cactáceas y otras plantas suculentas son las especies dominantes y más notorias de la flora insular (Cody *et al.*, 1983). Algunas de las islas con esteros o bahías protegidas, como la costa oriental de Isla Tiburón, el sur de la Isla San José y algunas bahías de la costa occidental de las islas Carmen y Espíritu Santo, presentan un manglar bajo (Flores-Verdugo *et al.*, 1988). En algunas de las islas con playas arenosas se desarrolla la vegetación de dunas costeras, que protegen al suelo de la erosión como en la Isla Huivulai, en las costas de Sonora. Este tipo de vegetación está formado por pastos y asociaciones de plantas con una alta resistencia a la salinidad, llamadas halófitas.

Del total de especies de plantas registradas para las islas (655), 28 especies y subespecies son endémicas (Tabla 3.3). Asimismo, están presentes 13 especies amenazadas, raras y sujetas a protección especial (Anexo VI).

### 3.3.2. Fauna terrestre

La composición de la fauna terrestre de las islas, en general, se determina por diversos factores, como lo son: la distancia que existe entre las islas y el continente, su origen, tamaño, altitud, la presencia o ausencia de agua dulce, la disponibilidad del alimento, la diversidad de hábitats y la diversidad de plantas que existen en cada isla.

#### **Invertebrados**

Los insectos son, probablemente, el grupo más diverso de invertebrados en las islas, ya que tienen una gran capacidad de adaptación a ambientes muy variados y sus necesidades de alimento y espacio son mínimas, comparadas con las de otros organismos superiores. Este grupo de animales es importante por ser un recurso alimenticio para los reptiles, aves y mamíferos. Además, muchos de ellos juegan un papel importante en la polinización (existen pocos estudios al respecto). La mayor diversidad se encuentra en las islas de mayor tamaño, como Tiburón y Ángel de la Guarda (Brusca, 1980). Guardan una estrecha afinidad con los insectos que habitan en los estados de Sonora, Sinaloa y la Península de Baja California. Destacan varios géneros con distribución cosmopolita y con distintas adaptaciones al ambiente semidesértico de las islas. Escarabajos picudos, de la familia Curculionidae, y miembros de la familia Tenebrionidae, se alimentan de cactáceas y se les halla enterrados en el suelo y entre las piedras. Un reducido porcentaje son especies acuáticas y semiacuáticas y viven dentro o en las orillas de las lagunas costeras o esteros (Brusca, 1980).

#### **Reptiles**

Las islas del Golfo de California han recibido considerable atención de parte de biólogos evolucionistas de muy diversas ramas, sobresaliendo entre ellos los herpetólogos (Grismer, 1999). El grupo de reptiles, sobresale, del resto de vertebrados terrestres de las islas por su alto nivel de endemismos. Trabajos recientes indican, que existen 115 especies de reptiles en estas islas, la mayoría de ellas son lagartijas (incluyendo a las iguanas), serpientes y tortugas; 48 de esas especies son endémicas (41.7%), que representan cerca del 10% de la diversidad herpetológica de México (Tabla 3.4). Algunas son endémicas a una sola isla, mientras que otras lo son a varias islas (Case, 1983; Grismer, 1999). Asimismo, 25 de las especies de reptiles presentes en las islas, equivalente a un 25.8% del total, están incluidas en la NOM-059-ECOL-1994 bajo las categorías de peligro de extinción, raras, amenazadas y sujetas a protección especial (Anexo VI). Tabla 3.4.

#### **Mamíferos**

Comparados con los reptiles y las aves, los mamíferos son el grupo menos diverso en las islas (López-Forment *et al.*, 1996). Entre ellos, el grupo mejor representado es el de los roedores, el cual incluye especies exóticas. No es el caso de los mamíferos medianos y grandes, como la liebre (*Lepus alleni*), el cacomixtle o babisuri (*Bassaris-*

*cus astutus insulicola*), el coyote (*Canis latrans*) y el venado bura (*Odocoileus hemionus*), entre otros; que sólo se encuentran en algunas islas de gran tamaño debido a que necesitan más espacio y comida; además de que la mayoría son subespecies endémicas (Tabla 3.5.). Es importante mencionar que algunas de las islas de mayor tamaño tienen agua dulce, lo que influye en la biodiversidad (Lawlor en Case y Cody, 1983; Bourillón *et al.*, 1988). Varias de las especies de mamíferos de las islas están incluidas en la NOM-059-ECOL-1994: 30 de las cuales están en la categoría de amenazas (Anexo VI).

### **Aves terrestres**

Se considera como parte de este grupo a todas las aves que dependen principalmente de recursos terrestres para su alimentación y elaboración de sus nidos. Las especies predominantes son el cuervo (*Corvus corax*), la paloma huilota (*Zenaida macroura*) y la matraca del desierto (*Campylorhynchus brunneicapillus*). La mayoría de las especies pertenecen, ecológicamente, a la región conocida como «Desierto Sonorense». Gran parte de ellas, en dicha región, tienen distribuciones geográficas amplias y en los casos en que su distribución es restringida, se les encuentra en un amplio espectro de hábitats. Muchas de las especies de esta región, se encuentran, también en hábitats de zonas bajas y áridas; como ejemplo, están las 14 especies que anidan en el Desierto de Mojave; que también anidan en el «Desierto Sonorense». En las islas se encuentran aproximadamente 154 especies de aves terrestres, representando a 30 familias. Entre las aves terrestres no hay especies endémicas de las islas, ya que al encontrarse muy cerca de tierra firme y al moverse entre las islas y el continente, no se han formado poblaciones diferentes de las que se encuentran en la península o el continente (Cody, 1983). Del total de especies de aves terrestres, playeras y marinas, aproximadamente 50% son migratorias.

Dentro de los grupos de aves terrestres se encuentran los siguientes:

Aves rapaces. Estas especies, de distribución amplia y cosmopolita, son capaces de viajar largas distancias. La mayoría son animales predadores o carroñeros residentes en las islas y controlan la población de las presas. Éstas son las mismas especies que se encuentran distribuidas en el continente y son, de hecho, las comunes para Norteamérica (Case y Cody, 1983). Ejemplo de estas aves son el halcón cola roja (*Buteo jamaicensis*), el águila pescadora (*Pandion haliaetus*), el halcón peregrino (*Falco peregrinus*) y el águila rojinegra (*Parabuteo unicinctus*).

Aves terrestres migratorias. El Golfo de California está ubicado dentro de las rutas migratorias de muchas especies de aves que anidan en el oeste de Norteamérica y que pasan el invierno desde el oeste de México hacia el sur, por lo que no es sorprendente que algunas de ellas se hayan registrado en estas islas. Aunque en general, los ambientes desérticos no son comunes como hábitats para pasar el invierno, algunas especies pasan sus temporadas no reproductivas en el Desierto Sonorense y también son abundantes en estas islas. Existen, por lo menos, 45 especies de aves terrestres migratorias reportadas en las islas (Tabla 3.6).



















	Alcatraz	Angel de la Guarda	Cardonosa	Carmen	Cerralvo	Coronados	Danzante	Encantada	Estanque	El Pardito	Espíritu Santo	Gallo	Granito	Hermano	Huivulai	Las Animas	Las Animas Sur	Las Galeras Grande	Las Marietas	Lobo		
<i>Vireo huttoni</i>		NA																				
<i>Vireo vicinior</i>		A	A	A												A						
<i>Wilsonia pusilla</i>		NA																				
<i>Zenaida asiatica</i>		A	A	A							A											
<i>Zenaida macroura</i>		A																				
<i>Zonotrichia albicollis</i>																						
<i>Zonotrichia leucophrys</i>		NA	NA								NA					NA						

	Los Islotes	Montserrat	Partida Norte	Partida Sur	Patos	Pelicano	Rasa	Rasito o Roca Rasa	Roca Partida	Salspuedes	San Diego	San Esteban	San Francisco	San Franciscoquito	San Idelfonso	San Jorge	San José	San Lorenzo Sur	San Luis	San Marcos	San Pedro Mártir	San Pedro Nolsaco	Santa Catalina	Santa Cruz	Tiburón	Tortuga	Tumer	
												NA																
										A		NA						NA							A			
												NA						NA					NA		NA			
		A										A					A						NA		A			
																									A			
																									A			
																										A		
																										NA		
			NA							NA		NA			NA		NA	NA			NA	NA		NA		NA		

**Residentes:** Aves que viven habitualmente durante todo el año en las islas señaladas; sin embargo, en ciertas islas no hay datos que confirmen su anidación.

**Migratoria:** Aves que pasan periódicamente alguna temporada del año en las islas, ya sea para fines reproductivos u otros.

**Transitorias:** Visitantes pasajeras, momentáneas o accidentales.

**No determinada:** Aves de las cuales existe información sobre su presencia en las islas, pero aún faltan datos más precisos.

**Fuente:** Modificado de Gaviño y Uribe, 1980; Case y Cody, 1983; Velarde, 1989; Tershy, *et al*, 1992; Figueroa y Castrezana, 1996; Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves en México, 1998; UABCS, 1998.

### 3.3.3. Fauna marina

La fauna marina de las islas se describe a continuación de acuerdo al tipo de hábitat en el que se encuentran:

**Zona costera.** Existen dos tipos de hábitats:

- Playa arenosa. Las más importantes se encuentran en las islas Tiburón, Ángel de la Guarda, San Lorenzo, Coronado, Carmen, San José, Espíritu Santo y Cerralvo (Thomson, *et al.* 1979; Bourillón, *et al.*, 1988).
- Playa rocosa. Este tipo de hábitat es común a lo largo de las costas de la península y alrededor de casi todas las islas. Los organismos que ahí se encuentran muestran claramente una distribución vertical, siendo diferentes en la superficie expuesta de las rocas y la zona de rompiente (Thomson *et al.*, 1979; Brusca, 1980; Bourillón *et al.*, 1988).

**Zona pelágica** Esta zona es importante para varios organismos que viven en las islas, como lo son varias especies de aves marinas y los lobos marinos, ya que se alimentan en esta zona.

#### *Invertebrados marinos*

Para la zona entre mareas del Golfo de California, se han identificado aproximadamente 8 000 especies de invertebrados (Brusca, 1980).

#### Zona costera

- Playa arenosa. Entre los organismos marinos presentes en este hábitat se encuentra el cangrejo topo y el cangrejo fantasma, especies que construyen madrigueras en la arena; así como almejas, caracoles, galletas de mar, isópodos y anfípodos (Brusca, 1980).
- Playa rocosa. Entre las rocas expuestas al aire y alrededor de ellas, se encuentran balanos (cirripedios), gusanos tubícolas y caracoles, todos ellos son capaces de soportar largos periodos de desecación. En la zona de rompiente, se encuentran anémonas, estrellas de mar, quitones y en ocasiones coral verde (*Porites*). Entre las cavidades de las rocas se refugian algunos cangrejos (como el *Grapsus grapsus*) y erizos (*Echinometra* spp. y *Eucidaris* spp.). Bajo las piedras hay un gran número de pequeños crustáceos. Adheridas a las rocas se encuentran gran diversidad de gusanos, esponjas y crustáceos. Sobre las rocas se fijan numerosas especies de algas, alimento de estos invertebrados (Brusca, 1980; Bourillón *et al.*, 1988).

#### Zona pelágica

Si bien, los invertebrados de la zona pelágica no son tan diversos, como los de la zona intermareal, son muy importantes, ya que forman la base de la pirámide alimentaria en el Golfo de California. Entre ellos están varias especies de calamares y otros cefalópodos, así como medusas y eufáusidos (Figueroa y Castrezana, 1996).

### Peces

Más de 875 especies de peces, representando 145 familias y 446 géneros, habitan las aguas del Golfo de California, de las cuales 77 especies son consideradas endémicas (Findley *et al.*, 1996).

#### Zona costera

- Playa arenosa. Entre los peces más comunes en esta zona están los grüñones (*Leuresthes sardina*) y los charales (*Atherinops regis*), que se agrupan en grandes cardúmenes en zonas cercanas a la playa, que filtran su alimento del agua por las branquias. Varias especies de curvinas y mojarra se encuentran en este tipo de hábitat. El botete Diana (*Sphoeroides annulatus*), obtiene su alimento rompiendo con sus fuertes mandíbulas en forma de pico las conchas de almejas y otros moluscos (Bourillon *et al.*, 1988).
- Playa rocosa. Entre las algas adheridas a las piedras se encuentra una amplia variedad de peces, ya que este ambiente les proporciona su alimento, refugio y sitios para su reproducción. Son comunes las damiselas de Cortés (*Stegastes rectifraenum*) y el pez sargento (*Abdudefduf troschelii*), ambas especies son conocidas como peces castañuelas por el ruido que emiten al defender sus territorios. El pez escorpión (*Scorpaena mystes plumery*) también es común, así como las morenas (Familia Muranidae) (Figueroa y Castrezana, 1996; Findley *com. pers.*). Algunos peces endémicos del golfo que viven en este tipo de fondos, son el gobio pantera (*Barbulifer pantherinus*) y el trambollo de nalga roja (*Xenomedeia rhodopygs*)<sup>1</sup>.

### Reptiles

#### Zona pelágica

En las zonas pelágicas del Golfo de California habitan, cinco de los siete géneros de tortugas marinas del mundo y es común verlas cerca de las islas: la tortuga prieta (*Chelonia mydas*), la javalina (*Caretta caretta*), la carey (*Eretmochelys imbricata*), la golfina (*Lepidochelys olivacea*) y la siete filos (*Dermochelys coriacea*). El golfo es refugio, zona de pastoreo e hibernación para estas especies, especialmente para la tortuga prieta, que anida en las costas de Michoacán, y la javalina que anida en Japón. Asimismo, se puede observar ocasionalmente a la serpiente marina de vientre amarillo (*Pelamis platurus*) (Cody, 1983).

#### Aves marinas

Se consideran aves marinas a aquellas que dependen de recursos marinos para su alimentación. Existen aproximadamente 56 especies de aves marinas, de las cuales 18 de se reproducen en las islas; 26 son migratorias; 10 son residentes y seis son cuasiendémicas<sup>2</sup>. Entre el 60 y 100% de la población mundial de algunas de estas especies, anidan en áreas insulares (DeWeese y Anderson, 1976; Velarde y Ander-

<sup>1</sup> Información proporcionada por el Dr. Lloyd Findley, del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C.

<sup>2</sup> Información proporcionada por el Dr. Bernie Tershy, del Grupo de Ecología y Conservación de Islas, A.C.

son, 1994). Debido a sus habilidades de dispersión, no existen especies de aves endémicas a las islas; sin embargo, algunas especies como el charrán elegante (*Sterna elegans*) se considera cuasiendémico, ya que 95% de la población mundial de esta especie anida en Isla Rasa (Velarde, 1989).

Además de Isla Rasa, existen varias islas que resaltan por su importancia como áreas de anidación de aves, se puede mencionar como ejemplo a la Isla San Pedro Mártir, que se encuentra dentro de las cuatro colonias de anidación, a nivel mundial, para los pájaros bobos cafés (*Sula leucogaster brewsteri*) y para los pájaros bobos de patas azules (*Sula nebouxii nebouxii*). La Isla Las Ánimas o San Lorenzo Norte, es uno de los sitios en el Golfo de California de mayor importancia para la anidación del pelícano pardo (*Pelecanus occidentalis*); la Isla Alcatraz posee la mayor colonia de anidación del cormorán orejudo (*Phalacrocorax auritus*) dentro del Golfo de California; en la Isla Salsipuedes anidan grandes colonias de pelícano pardo (*Pelecanus occidentalis*) y del cormorán de Brandt (*Phalacrocorax penicillatus*); la Isla Partida (Norte) es la más importante en el golfo para la anidación del paíño negro (*Oceanodroma melania*) y del paíño mínimo (*Oceanodroma microsoma*), además contiene a la colonia más grande de gaviotas de patas amarillas (*Larus livens*) en el golfo<sup>3</sup>. Dentro de las aves migratorias, algunos de los individuos de las poblaciones que anidan en la islas permanecen dentro del golfo a lo largo del año (por ejemplo, *Larus heermanni* y *Pelecanus occidentalis*.) (Tabla 3.7.).

#### Zona costera

- Playa arenosa. En esta zona se encuentran aves que dependen de este hábitat para su descanso, alimentación y, en algunos casos, para su anidación (Bourillón, *et al.*, 1988). La mayoría de estas especies son garzas y garzones, así como especies pequeñas de playeritos, avocetas e ibis. Todas estas aves, poseen un amplio rango de distribución y pueden dispersarse en distancias como las que separan a las islas del continente. Entre las especies de aves que se observan en este tipo de hábitat están la gran garza morena (*Ardea herodias*), la picopando canela (*Limosa fedoa*) y el zarapito piquilargo (*Numenius americanus*) (Bourillón, *et al.*, 1988).
- Playa rocosa. En las aguas cercanas a las playas rocosas se alimentan gran cantidad de especies de aves marinas, como el zambullidor orejudo (*Podiceps nigricollis*) y otros zambullidores. En los acantilados de algunas islas anidan cormoranes, gavilanes pescadores (*Pandion haliaetus*) y martín pescador norteño (*Ceryle alcyon*). En las costas rocosas libres de vegetación, anida el ostrero americano (*Haematopus palliatus*) (Bourillón, *et al.*, 1988) (Tabla 3.8.).

#### Zona Pelágica

Por sus hábitos alimentarios, algunas aves marinas se encuentran relacionadas con la zona pelágica. Los paíños y falaropos (*Phalaropus* spp.) se alimentan del plancton;

<sup>3</sup> Información proporcionada por la Dra. Enriqueta Velarde, del Instituto de Ecología de la Universidad Nacional Autónoma de México

mientras que varias especies de gaviotas y charranes se alimentan de peces como sardinas, lo mismo que los pelícanos pardos, los pájaros bobos cafés (*Sula leucogaster*), los bobos de patas azules, el rabijunco pico rojo (*Phaeton aethereus*) y la fragata (*Fregata magnificens*)<sup>3</sup>.

### Mamíferos Marinos

#### Zona costera

En las islas del golfo existen importantes colonias de lobos marinos de California (*Zalophus californianus*). En la segunda mitad de los ochenta, en todo el golfo se conocían alrededor de 40 loberas: 13 de reproducción, con el 93% de la población del golfo; el resto se repartía en 14 áreas no reproductivas, cuatro de apareamiento y nueve paradores (Zavala, 1990). El tamaño de la población fue estimado en unos 30 000 individuos, que representa el 24% de la población de esta especie en México (Aurioles, 1988; Zavala, 1990; Aurioles y Zavala, 1994). Las loberas más importantes se encuentran en las islas San Esteban, San Jorge, Ángel de la Guarda y San Pedro Mártir (Zavala, 1990; 1993). En las loberas de reproducción de las provincias norteñas del golfo (parte media-alta: Provincias Canal de Ballenas y Provincia Norte, según Roden y Emilsson, 1979), el máximo poblacional se presenta en el verano, mientras que en las loberas de la provincia central o parte sur del golfo, se presentan dos: uno en verano y otro en invierno. Ésto se debe, principalmente, a las hembras de lobo marino las que aumentan significativamente en número, en la provincia central, de otoño a invierno a causa de las condiciones oceanográficas que favorecen la productividad primaria de la región en dicha estación (Zavala, 1990). Hay evidencias, de que algunos machos adultos también migran hacia el sur del Golfo de California y al Pacífico Nororiental durante el invierno (Aurioles, 1988; Morales y Aguayo, 1992). Sin embargo, en la región de las grandes islas y parte norte del golfo, un mayor número de los lobos marinos de edad adulta, de ambos sexos, permanece en las aguas de la región durante las cuatro estaciones del año, lo que hace suponer que dicha población es residente (Zavala, 1990). En esta región es muy marcada la coincidencia de los lobos marinos y sus loberas en las áreas más productivas del golfo (Aurioles y Zavala 1994; Zavala 1993; 1999), motivo por el cual las interacciones de los lobos marinos con las actividades pesqueras son mayores (Zavala y Mellink, 1997; Zavala, 1999).

#### Zona Pelágica

Los cetáceos son el grupo de mamíferos marinos que presenta una mayor diversidad en el Golfo de California; aquí encontramos el 82% de las especies que se distribuyen en el Océano Pacífico Nororiental y el 38 % de las que se conocen en el mundo (Vidal *et al.*, 1993). Si se considera el área que representa el Golfo de California, en relación con las grandes extensiones de mar con las que se compara, es difícil encontrar otra zona en el mundo con tan alta diversidad de cetáceos en un área tan pequeña. Entre las especies más representativas, están el delfín común (*Delphinus capensis*), el tursiÓN (*Tursiops truncatus*), la ballena de aleta o rorcual común (*Balaenoptera physalus*), entre otras más.



	Alcatraz	Angel de la Guarda	Carmen	Cerralvo	Coronados	Danzante	El Pardiño	Espíritu Santo	Hermano	Huivulái	Las Animas	Las Animas Sur	Las Galeras
<i>Mergus serrator</i>													
1 <i>Oceanodroma melania</i>								A					
2 <i>Oceanodroma microsoma</i>								A					
1 <i>Oceanodroma sp.</i>													
<i>Oxyura jamaicensis</i>													
1 <i>Pelecanus erythrorhynchos</i>										A			
1 <i>Pelecanus occidentalis</i>		A	A	A	A	A	A	A		A	A		
<i>Phaeton athereus mesonauta</i>													
1 <i>Phalacrocorax auritus</i>	A												
1 <i>Phalacrocorax penicillatus</i>													
<i>Porzona carolina</i>													
<i>Phalaropus lobatus</i>													
<i>Phalaropus fulicaria</i>													
<i>Podiceps nigricollis</i>													
<i>Sterna albus</i>													
<i>Sterna antillarum</i>													
2 <i>Sterna elegans</i>													
<i>Sterna forsteri</i>													
<i>Sterna fuscata</i>													
<i>Sterna maxima</i>													
1 <i>Sula dactylatra</i>													
1 <i>Sula leucogaster</i>								A					
1 <i>Sula nebouxii nebouxii</i>								A					
2 <i>Synthliboramphus craveri</i>		A											

	Los Islotes	Montserrat	Partida Norte	Partida Sur	Rasa	Salsipuedes	San Diego	San Esteban	San Francisco	San Francisco	San Francisco	San Ildelfonso	San Jorge	San José	San Lorenzo Sur	San Marcos	San Pedro Mártir	San Pedro	Santa Catalina	Santa Cruz	Tiburón	Tortuga	
					NA																		
			A					A															
			A		NA			A															
	A																						
	A	A			NA	A		A				A		A				A	A	A			A
					NA								A					A	A	A			
			A		NA							A	A	A					A				
					NA	A		A														A	
					NA																		
					NA																		
					NA																		
					NA																		
					A								A					NA					
					NA																		
					NA																		
					A								A					NA					
	A			A	NA							A	A					A	A				A
	A			A	NA							A	A					A	A				A
			A		A													A				A	

1. Se dispersan en el Golfo de California durante la época No Reproductiva
2. Cuasiendémica del Golfo de California.

En el caso de las aves rapaces, la mayoría de las especies en esta lista son residentes de las islas, aunque no se encontraron datos exactos sobre anidación en las islas.

**Residentes:** Aves que viven habitualmente durante todo el año en las islas señaladas; sin embargo, en ciertas islas no hay datos que confirmen su anidación.

**Migratorias:** Aves que pasan periódicamente alguna temporada del año en las islas, ya sea para fines reproductivos u otros.

**Transitorias:** Visitantes pasajeras, momentáneas o accidentales.

**No Determinada:** Aves de las cuales existe información sobre su presencia en las islas, pero aún faltan datos más precisos.

**Fuente:** Modificado de Gaviño y Uribe, 1980; D.O.F., 1983; Bourillón, *et al.*, 1988; Velarde, 1989; Tershy *et al.*, 1992; Velarde y Anderson, 1994; Figueroa y Castrezana, 1996; Island Conservation & Ecology Group, 1998; UABCS, 1998.





### 3.4. Características socioeconómicas

#### 3.4.1. Tenencia de la Tierra

La mayoría de las islas del Golfo de California son propiedad de la Nación, excepto en ciertos casos que tienen otras modalidades de propiedad: ejidal, comunal o privada (Tabla 3.9).

**Tabla 3.9** Islas del Golfo de California con modalidad en propiedad: ejidal, comunal, privada

Isla	Cerca del Estado	Cerca del Municipio	Modalidad
Carmen	Baja California Sur	Loreto	Propiedad privada
Cerralvo	Baja California Sur	La Paz	Propiedad privada
San José	Baja California Sur	La Paz	Propiedad privada
Espíritu Santo	Baja California Sur	La Paz	Propiedad ejidal y privada
Partida	Baja California Sur	La Paz	Propiedad ejidal
Tiburón	Sonora	Hermosillo	Propiedad comunal
Huivulai	Sonora	Cajeme	Propiedad privada y parte expropiada por el Estado de Sonora
Lobos	Sinaloa	Mazatlán	Propiedad privada
Venados	Sinaloa	Mazatlán	Propiedad privada
Pájaros	Sinaloa	Mazatlán	Propiedad privada
Macapule	Sinaloa	Guasave	Propiedad privada
Vinorama	Sinaloa	Guasave	Propiedad privada

#### 3.4.2. Población

En términos generales, se puede decir que las islas del Golfo de California no están habitadas. Sin embargo, éstas tienen una fuerte y creciente presión de uso por parte de pescadores ribereños y turistas provenientes de las costas de los estados aledaños al golfo. Un ejemplo del grado de uso turístico en las islas, es el caso de Isla San Pedro Mártir, una de las más pequeñas y alejadas de la costa, que recibe alrededor de 3 000 visitantes al año, en su mayoría extranjeros (Tershy *et al.*, 1992). En cuanto a la población de pescadores ribereños en la región, se cuenta con datos preliminares de un censo realizado por Conservación Internacional, Programa Golfo de Cali-

fornia<sup>4</sup>, que reporta entre 23 550 y 46 479 pobladores en las comunidades pesqueras en Sonora y entre 2 350 y 5 578 embarcaciones menores o pangas. En el caso de Sinaloa, se calcula entre 31 500 y 66 971 pobladores en las comunidades pesqueras, con 550 a 975 embarcaciones. En la Península de Baja California se reportó una flota de pesca ribereña de 5 898 embarcaciones menores (2 243 en Baja California y 3 655 en Baja California Sur).

El área de influencia del ANP incluye 30 municipios costeros del Golfo de California, con una población aproximada de 5.27 millones de habitantes, (INEGI, 2000) (Tabla 3.10). Existen pocas islas habitadas (INEGI, 1990), que se muestran en la Tabla 3.11. La migración neta por entidades federativas aledañas al Golfo de California se presenta en la Tabla 3.12.

### 3.5. Contexto arqueológico, histórico y cultural

#### 3.5.1. *Culturas prehispánicas*

La información contenida en esta sección es resultado del trabajo de diversos autores, entre los que sobresalen Martínez (1956), Jordán (1976), McGee (1980), Del Portillo (1982), León-Portilla (1983) y Del Río (1983; 1984). Gracias a estos trabajos sabemos que varias de las islas del Golfo de California fueron habitadas por las culturas prehispánicas que florecieron, tanto en la Península de Baja California, como en la costa oriental del golfo. La Península de Baja California fue poblada hace más de 14,000 años por grupos que buscaban condiciones de vida que satisficieran sus necesidades. En la península se desarrollaron tres culturas: la Yumana, al norte del paralelo 30, el Complejo Cultural Comondú, en la zona del desierto central, y Las Palmas al sur. Varios grupos indígenas formaron parte de estas culturas; los más importantes fueron los Pericúes al sur, los Guaycuras al centro y los Cochimíes al norte de la península. Fueron los Pericúes quienes habitaron e hicieron uso de algunas de las islas del sur del golfo (Cerralvo, Espíritu Santo y San José). Los Cochimíes habitaron la mayor parte de la península, desde el norte de Loreto hasta el extremo septentrional de lo que actualmente es el estado de Baja California. En este amplio territorio se desarrollaron variantes culturales y lingüísticas, debido principalmente a la diversidad de ambientes. Las características ecológicas tuvieron gran influencia sobre los nativos de Baja California. La carencia de animales domésticos y la imposibilidad de realizar labores agrícolas debido a la aridez de estas tierras obligó a los nativos a vivir en movimiento constante, cambiando de un lugar a otro según las estaciones del año. Prueba de ello es que a lo largo de la Península de Baja California se encuentran vestigios de asentamientos antiguos, denominados «concheros». La Cultura Comondú se estableció en la región de Loreto y estuvo formada por los Guaycuras. La organización social de los pobladores fue por tribus, integradas por grupos de familias unidas por lazos de parentesco patriarcal. El número de miembros

<sup>4</sup> Información obtenida en 1997 a partir de censos aéreos de comunidades y embarcaciones pesqueras ribereñas realizados como parte del proyecto «Estrategias de manejo para la pesquería ribereña del Golfo de California, México»

**Tabla 3.10** Población total de municipios costeros del Golfo de California

Municipio	Estado	Población
San Luis Río Colorado	Sonora	145,276
Puerto Peñasco	Sonora	31,101
Caborca	Sonora	69,359
Pitiquito	Sonora	9,160
Hermosillo	Sonora	608,697
Guaymas	Sonora	130,108
Empalme	Sonora	49,827
Bacum	Sonora	21,325
Cajeme	Sonora	355,679
Etchojoa	Sonora	56,164
Huatabampo	Sonora	76,190
Benito Juárez	Sonora	21,785
San Ignacio Río Muerto	Sonora	13,646
Ahome	Sinaloa	358,663
Guasave	Sinaloa	277,209
Angostura	Sinaloa	43,755
Navolato	Sinaloa	145,396
Culiacán	Sinaloa	744,859
Elota	Sinaloa	49,525
San Ignacio	Sinaloa	26,667
Mazatlán	Sinaloa	380,265
Rosario	Sinaloa	47,911
Escuinapa	Sinaloa	50,283
Ensenada	Baja California	369,573
Mexicali	Baja California	764,902
Comondu	Baja California Sur	63,837
La Paz	Baja California Sur	196,708
Loreto	Baja California Sur	11,787
Los Cabos	Baja California Sur	105,199
Mulegé	Baja California Sur	45,985

Fuente: INEGI, 2000.

**Tabla 3.11** Población total de islas habitadas en el Golfo de California

Estado	Isla	Población Total
Baja California Sur	Partida Sur	35
Baja California Sur	San José	46
Baja California Sur	San Marcos	590
Sinaloa	Maviri (Baviri)	25
Sinaloa	Talchichilte	19

Fuente: XI Censo de Población y Vivienda, INEGI, 1990.

**Tabla 3.12** Migración neta por entidades federativas aledañas al Golfo de California

Estado	Migración neta por entidad federativa
Baja California Sur	19.6%
Baja California	43.1%
Sonora	5.5%
Sinaloa	-5.8%
Nayarit	-7.5%
Jalisco	-0.2%

Fuente: Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica, INEGI, 1992.

de cada familia y el número de familias en cada tribu estaba determinado por la relación directa con la capacidad de carga de los ecosistemas. El uso de los recursos naturales por parte de los antiguos californios estuvo relacionado con el desarrollo de medios para conservar y almacenar sus alimentos, cómo las técnicas de salado y secado de los pescados y mariscos.

La presencia y composición de los «concheros» encontrados a lo largo del litoral peninsular y en algunas de las islas de la región, demuestran el uso de una amplia variedad de recursos marinos, tales como almejas, caracoles, peces, tortugas y mamíferos marinos. El buceo fue practicado para la captura de algunos de estos recursos.

Las epidemias de viruela y las enfermedades venéreas que llegaron a estas tierras durante la colonización, fueron las causas más importantes de la declinación

demográfica de estas etnias. Durante la primera mitad del siglo pasado, la población indígena de la península de Baja California fue seriamente diezmada.

De los grupos indígenas que habitaron las costas de Sonora y Sinaloa, como fueron los Pápagos, Coposa, Con Ca'ac (o Seri), Pimas, Mayos, y los Yaquis, los que tuvieron mayor relación con los recursos marinos y por tanto con las islas fueron los Yaquis y los Con Ca'ac. El origen de los Yaquis es poco conocido. Provenientes del norte de Asia, arribaron a la región de confluencia de los ríos Gila y Colorado hace aproximadamente 1,700 años. En el siglo VI se concentraron en la cuenca del Río Yaqui. Durante los siguientes mil años se organizaron en ocho tribus y fundaron los pueblos yaquis: Bacum, Velem, Cócorit, Guirivis, Pótam, Rahum, Tórim y Vicam. En un principio era un grupo nómada que dependía de la recolección, la caza y la pesca en la desembocadura del Río Yaqui; posteriormente se establecieron como grupo sedentario; desarrollaron la agricultura gracias a las aguas del Río Yaqui y construyeron balsas para la pesca. Los Yaquis junto con los Con Ca'ac llegaron a integrar una confederación indígena con otras tribus como los Apaches, Mayos, Ópatas, Pimas y Tohono O'odham (Pápagos), en la que la relación consistía en la defensa mutua y el respeto de sus territorios así como en el intercambio comercial y exogámico (ver Bourillón, *et al*, 1988; Reyes, 1992).

Los Seris eran un grupo nómada de recolectores, cazadores y pescadores. La tradición oral, así como documentos de la colonia, mencionan que ellos viajaban en balsas de carrizo por el Golfo de California (McGee, 1980). Su cultura está basada en un conocimiento profundo del mar, el desierto y sus recursos naturales, lo cual les permitió sobrevivir en un medio aparentemente hostil a los ojos de los foráneos. Los orígenes del pueblo Seri o Con Ca'ac indican que:

*«En los inicios no existía tierra ni vida. Hant Caai el creador, o el que hace la tierra, creó un número de animales marinos y terrestres y los colocó en una balsa de carrizo en el mar. Hant Caai creó a una tortuga marina quien participó formando la tierra. Después Hant Caai creó a Hant Quizim, "El que endurece la tierra", para hacer la tierra firme.*

*Aun sin embargo no existía personas ni vegetación en la tierra, entonces Hant Caai hizo crecer los árboles, el primer árbol fue el torote. Después creó un hombre, una mujer y un caballo y los colocó bajo el árbol de torote. El primer hombre y la primera mujer fueron gigantes.*

*Entonces Hant Caai puso a prueba al hombre y a la mujer, al primero le dijo que montara a caballo, pero falló. Después le dijo que remara en una balsa y el hombre fue capaz de hacerlo, él remó al mar y arponeó una tortuga marina, más tarde regresó a la tierra, como no tenía cuchillo, tomó una caña de carrizo y usó una hoja aguda y con filo para destazarla. Estas dos pruebas mostraron que el hombre fue un pescador capaz, aunque incapaz de trabajar en la tierra. La prueba de la mujer fue preparar comida y hacer labores caseras.*

*El primer hombre y la primer mujer tuvieron hijos y eventualmente un número de gigantes habitaron la tierra. La tierra era plana, sin montañas ni dunas arenosas, por lo que fue natural que ocurrieran inundaciones. Las inundaciones se acompañaron por fuego, humo y terremotos. Después de uno de los desastres, Hant Caai dijo que debido a que la tierra era plana, la gente tenía poca oportunidad de escapar de la destrucción, entonces cantó una canción, causando la formación de la montaña, colinas y dunas. Estos dieron protección a la gente durante las inundaciones.*

*En una de las inundaciones un grupo de gigantes del Sur huyeron al norte hacia las montañas que se encuentran al sur de Puerto Libertad. A ellos las inundaciones los cubrieron convirtiéndose en cirios.*

*La última inundación fue la más grande el agua cubrió eventualmente todas las montañas más altas y mató a todos los gigantes, convirtiéndolos en otras formas vivientes como las biznagas.*

*Con el paso del tiempo otro personaje apareció sobre isla Tiburón Hant Hasóoma. Hant Hasóoma era macho, bajo, gordo y sucio, y vestía de taparrabo y un sombrero con ala muy grande. Él fue el dueño de todos los animales silvestres, quien es asociado al espíritu jefe del desierto. Hant Hasóoma creó y dio forma al primer Conca'ac formado en isla Tiburón. Hant Asoma es considerado por algunos como el Dios verdadero de los Conca'ac, y está estrechamente relacionado al sol, que es el ojo de Dios.*

*Entonces Hant Caai hizo que apareciera otro personaje quien fue llamado Hant Iha Quimx "quien dice que existe sobre la tierra". Este personaje les dijo a la gente los nombres de los animales y las plantas que viven en la tierra y el mar»*

(Felguer y Moser, 1985)

Según los propios Con Ca'ac este relato forma parte de sus orígenes en la tierra. Los Con Ca'ac conocidos como Seris son el resultado de la fusión de seis bandas: Tastioteños, Seris, Salineros, Tiburones, Tepocas y Upanguaymas. Estas bandas semisedentarias ocuparon un amplio territorio a lo largo de la costa sonorense, así como las islas adyacentes de San Esteban, Tiburón y Cerro Tepoca (Muñoz, 1990).

### *3.5.2. Historia Colonial, Independiente y del Siglo XX*

El deseo por encontrar el paso de comunicación entre el Océano Pacífico y el Atlántico originó el descubrimiento de la Península de Baja California. Las primeras expediciones corrieron por cuenta de Hernán Cortés (1532 a 1539). En 1533 Fortín Jiménez descubrió lo que hoy es el Puerto de la Paz, en donde murió a manos de los Pericúes. Los sobrevivientes de su tripulación escaparon hacia las costas de Sinaloa, difundiendo la noticia de la abundancia de perlas en la tierra descubierta. Con el propósito de colonizar dichas tierras, en 1535 Hernán Cortés fundó el Puerto y la

Bahía de la Santa Cruz, hoy Puerto de La Paz. Sin embargo, fracasó en su intento debido a la escasez de víveres y a la proliferación de enfermedades. El 8 de julio de 1539, Cortés organizó su cuarta y última expedición antes de marchar a su viaje sin regreso a España; en dicha expedición usó tres naves (Santo Tomás, Santa Agueda y Trinidad), que salieron de Acapulco bajo la capitanía de Francisco de Ulloa, quien había participado en un viaje a la región tres años atrás. Esta última exploración resultó ser la más afortunada. A pesar de que el navío Santo Tomás se perdió antes de llegar a la Bahía de la Santa Cruz, los otros dos recorrieron, a lo largo de casi un año, tierras hasta ese momento ignotas. Quedó constancia, por pluma del propio Ulloa, de que sus naves llegaron el 29 de agosto al Puerto de Santa Cruz a la que llamó Puerto del Marqués del Valle (hoy Bahía de La Paz) y de que de ahí salieron a las costas de Sinaloa. Navegando con rumbo norte, reconocieron el Río de San Pedro y San Pablo (hoy Río Mayo), tomaron posesión de un puerto que llamaron «de los Puertos», situado a los 29º (probablemente Bahía Kino) y cruzaron un canal que separaba a la costa de una gran isla despoblada - quizá la Isla Tiburón- llegando, a fines de septiembre, hasta la desembocadura del Río Colorado, al que llamaron Ancón de San Andrés, aclarando así que aquellas tierras no eran una isla. En su viaje de regreso entró a una bahía que llamó Puerto de Lobos (Bahía de los Ángeles), por la gran cantidad de lobos marinos que observó (Del Portillo, 1982; Reyes, 1992).

En 1540, Fernando de Alacrán, con apoyo del Virrey, realizó una expedición al Golfo de California, llegando a la desembocadura del Río Colorado en donde se internaron 470 km. Como resultado de esta expedición elaboró el primer mapa de la zona. En 1596 Sebastián Vizcaíno inició nuevamente las expediciones al Golfo de California. Esta nueva etapa fue motivada por el interés en explotar las reservas de perlas en la región. A partir de entonces continuaron los viajes al golfo (1612-1649), se descubrieron nuevas islas y se elaboraron algunos mapas. Sin embargo, la colonización de la península fue imposible y ésta se logró hasta 1697 cuando los jesuitas iniciaron su labor misionera en Baja California, fundando la primer misión, Loreto de Conchó. Entre 1604 y 1615 se realizaron varios viajes dentro del Golfo de California, entre los que destacan el de Juan de Oñate y el de Nicolás de Cardona y Juan de Iturbe. Lo que caracterizó a estos viajes es el hecho que ambos navegaron solamente dentro del Golfo de California y que en ambos casos se hace la referencia persistente de una fantástica Isla de la Giganta, no ajena a algunas leyendas medievales y cuyo supuesto descubrimiento inspiraría al escritor Jonathan Swift, en su libro los viajes de Gulliver. El propio Cardona dejó el siguiente testimonio:

*- «en una isla que está en medio de aquel mar ay una población famosa, y que es reina y gobernadora d'ella una muy alta muger, que, según señalaron su altura, es como de un gigante, y que ésta tray colgadas de la garganta y que le cubren los pechos muchas sargas trabadas unas con otras a modo de gargantillas d'estas perlas gordas, y que la Reina suele hacer polvo d'ellas y mezclar en las bebidas. Dixéronles también estos indios que esta Reina o Giganta tiene mucha plata, y que se la traen sus vasallos de la tierra de la California, que las*

*sacan de unas tierras altas, que trepando por peñas las sacan y cortan a dedazos y se la llevan».*

Si se toma en cuenta que Cardona no llegó al cierre del Golfo de California o Mar Bermejo como se conocía, no es arriesgado aventurar que se referían a la Isla Tiburón, probablemente la única habitada en el golfo en ese entonces (Del Río, 1983; 1984; Reyes, 1992). En 1645 el Jesuita Andrés Pérez de Ribas, en su obra Triunfos de Nuestra Santa Fe, relató:

*«...Hay noticias de gran gentío de otra nación, que llaman Heris: es sobremanera bozal, sin pueblos, sin casas ni cementeras. No tienen ríos ni arroyos y beben de algunas lagunillas y charcos de agua: sustentándose de caza; aunque el tiempo de cosecha de maíz, con cueros de venados, y sal que recogen de la mar, van a rescatarlo a otras naciones. Lo mas cercanos destos a la mar, también se sustentan de pescado y dentro de la misma mar, en isla, se dice, que habitan otros de la misma nación, cuya lengua se tiene por difícilísima sobremanera».*

Con el desarrollo de la agricultura en 1701, se favoreció la expansión misionera hacia el norte y el sur. En 1746 el padre jesuita Fernando Consag, por orden del Provincial de la Nueva España, realizó un recorrido de inspección, partiendo del Puerto de San Carlos y culminando en el Río Colorado. Comprobó el entronque de la península con el continente, separada únicamente por el «Mare Vermeio» (*sic*). A su regreso recorrió la costa occidental del golfo y el dos de agosto del mismo año se internó en una amplia y bella bahía, un poco más de dos siglos después de que Francisco de Ulloa la bautizara como Puerto de Lobos.

Aunque la primera misión jesuita en el territorio Con Ca´ac se estableció en 1679, ésta no prosperó, colapsándose en 1748 debido a epidemias y a la poca participación por parte de los indígenas. Durante el siglo XVII comenzaron varios conflictos entre los españoles y los Con Ca´ac, ya que algunos grupos de indígenas comenzaron a cazar las reses de las rancherías españolas, lo que llevó a la expropiación de sus tierras fértiles. Ante las protestas de los españoles, algunos Con Ca´ac fueron arrestados y sus mujeres deportadas a otras partes de la Nueva España. El conflicto llegó a los límites de comenzar campañas con el objetivo de exterminarlos, incluyendo una costosa e ineficaz invasión a la Isla Tiburón por parte del general Diego Ortiz Parrilla por el año de 1750. Debido a las constantes matanzas y las epidemias este grupo se vio diezmado (Reyes, 1992).

A raíz de la fundación de la Misión de San Francisco de Borja, en el Valle de Adac (1762-1818), la bahía (la actual Bahía de los Ángeles) se transformó en el puerto más importante de aquella época. A la salida de los jesuitas de la península en 1767, los franciscanos fernandinos se hicieron cargo de las misiones. Más tarde se ocuparon de la evangelización de la Alta California y dejaron la atención de la península a los

dominicos a partir de 1773. Estos mostraron poco interés por continuar con dicha labor, que finalizó en 1804.

Durante el siglo XVIII se despertó un gran interés en algunas de las islas, cuando los buscadores de perlas explotaron los placeres perleros al norte de islas como Tiburón y Espíritu Santo. A mediados del siglo XIX, con la desaparición del recurso, terminó esta actividad. Una actividad económica relevante en la zona de Loreto fue la explotación de sal, actividad que se inició en 1770 en la Salina de Isla del Carmen, la cual es una porción de terreno de inundación en donde la salina forma grandes cantidades de sal por la acción de penetración de aguas hipersalinas saturadas, que con la acción del sol y el viento permitía la acumulación de sal de roca en cuencas y hoyos de evaporación.

Con el abandono de la Misión de San Francisco de Borja en 1818, el puerto de Bahía de los Ángeles se olvidó y fue hasta 1889 cuando se inició la explotación de oro y plata en las cercanías de la bahía por una empresa norteamericana, convirtiéndose ésta en un importante punto de salida de los productos mineros. Sobre las Islas Marietas al sur del Golfo de California se sabe que fueron utilizadas como sacrificador de indios (Blanco, 1979) ya que en la cueva del islote al que llaman El Muerto se han encontrado artefactos prehispánicos como hachas, medallones de piedra, algunos grabados o labrados en forma de figura humana o de animal.

Desde la última mitad del siglo XIX hasta hace 20 ó 30 años, los recursos naturales de las islas del golfo tuvieron una etapa de explotación «industrial» o de «gran escala». Dichas actividades se asociaron principalmente a la extracción de guano, la colecta de huevos de aves marinas y la cacería de lobos marinos. En 1880, una compañía americana mantuvo a 135 indígenas Yaquis viviendo con sus familias en la Isla San Pedro Mártir (la cual tiene sólo 1.5 km<sup>2</sup> de superficie) para trabajar en las labores de extracción. Durante las labores de extracción de guano se produjeron las modificaciones antropogénicas más graves que han existido en estos ecosistemas insulares, sobre todo en las islas más pequeñas y biológicamente más frágiles. Este impacto fue ocasionado por el movimiento y probable extracción de la mayoría de las rocas pequeñas y medianas para raspar y extraer el guano, así como por la eliminación o severa modificación de la vegetación para facilitar la acumulación del mismo. Finalmente en 1910, con el inicio de la Revolución Mexicana, las minas fueron abandonadas.

En algunas de las islas aledañas a Sonora se encuentran hoy en día restos arqueológicos que comprueban el uso que se les ha dado históricamente a las islas. Por ejemplo, en la Isla Tiburón, como parte de los sitios más honrados por la comunidad Com Ca'ac se encuentra lo que hoy le llaman «La Cárcel», que según la tradición oral son los restos de un sitio de reclusión que utilizaron los novohispanos durante la invasión a la isla para exterminar a los Con Ca'ac. En ella los encerraban mientras eran transportados a las playas para ser quemados (A. López, com. pers, 1998).

En la bahía de agua dulce sobre la costa de la playa se encuentran «entierros» de seris antiguos.<sup>5</sup>

### 3.5.3. Usos

#### Pesquerías

**Pesquería artesanal o ribereña.-** Las pesquerías a pequeña escala (artesanales o ribereñas) han tenido un papel central en el establecimiento, consolidación y crecimiento de las comunidades costeras en diferentes regiones del golfo, tales como la región de las grandes islas, en donde la pesca es hoy día la principal actividad humana (Bourillón, 1996). A nivel mundial, el 90% de los pescadores son artesanales; el 45% de la captura mundial la extraen este tipo de pescadores y casi la totalidad de esta captura se utiliza para consumo humano (McGoodwin, 1990 en Zavala 1999). Debido al elevado dinamismo de este tipo de pesquerías, así como a la gran variedad de especies que capturan y al ineficiente sistema de registro de captura, las estadísticas oficiales de pesca no reflejan verazmente los niveles de esfuerzo pesquero y los volúmenes de extracción en esta región del Golfo de California (Avilés-Muñoz y Figueroa-Ramírez, 1989 en Zavala, 1999).

Los pescadores ribereños son el grupo de usuarios de las islas del Golfo de California de quienes menos información existe sobre sus actividades en tierra. Son también los más difíciles de estudiar por su número elevado y el gran dinamismo de sus movimientos, determinado por la variabilidad de las temporadas de pesca. Sin embargo, se sabe que existen alrededor 17,681 embarcaciones menores o pangas (336 en Baja California; 1,232 en Baja California Sur; 1,700 en Nayarit; 9,019 en Sinaloa y 5,394 en Sonora) (Dedina, 1997). Las actividades de los pescadores ribereños son las que involucran un mayor uso comercial, extractivo, intensivo y constante de los recursos marinos costeros, lo que a su vez trae consigo el uso continuo de los ambientes terrestres de las islas (Bourillón, 1996; Zavala, 1999).

Una alta variedad de especies neríticas, pelágicas y demersales compone a la pesca ribereña de las aguas adyacentes a la Isla Ángel de la Guarda, incluyendo a las bahías y riberas de la costa peninsular. Hay recursos que se capturan durante todo el año, como la almeja voladora (*Pecten vogdesi*), la cabrilla (familia Serranidae), el cazón (multiespecífica), la curvina (*Cynoscion* sp.) y la lisa (*Mugil cephalus*), entre otros que se capturan únicamente de manera estacional; ésto da como consecuencia una importante actividad pesquera durante todos los meses del año (Zavala, 1999). Este autor observó poco desperdicio y una alta eficiencia en la pesca multiespecífica, derivado del conocimiento empírico de los pescadores adultos. Cuando la actividad pesquera se centra en recursos anuales, los pescadores se especializan en unas zonas de pesca sobre otras, moviéndose entre éstas con el afán de encontrar a

<sup>5</sup> Información proporcionada por el Dr. Juan Pablo Gallo, del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C.

las especies de interés y maximizar sus capturas. Cuando los recursos son estacionales, las jornadas de trabajo son más largas. En ambos casos hay un proceso adaptativo en tiempo y espacio, según las especies que pueden ser pescadas y su abundancia. De manera general, la temporada de pesca ribereña en la costa oriental de la región de las grandes islas está dividida en verano-otoño e invierno-primavera. Durante el verano y el otoño se captura pulpo, calamar, pepino de mar, moluscos bivalvos (almeja catarina y almeja chocolate), tiburón, jurel, jaiba, camarón café y camarón japonés, entre otros. En la temporada de invierno-primavera son capturadas especies como la langosta, pepino de mar, sierra, curvina, chano, jurel, cavicucho y baqueta (Bourillón, 1996; Zavala, 1999; Subdelegación de Pesca-SEMARNAP en Sonora, com. pers 1999). Las artes de pesca empleadas para la captura de escama son línea con anzuelo, piola, palangre, chinchorro de fondo y chinchorro para encierros, entre otras. Para la captura de tiburones, cazones y mantarrayas, se utiliza la cimbra aplanada, la cimbra, redes con diferente luz de malla colocadas a la deriva, y redes para fondo arenoso.

La composición de la pesca ribereña en el sur del golfo varía de la antes descrita para la región de las grandes islas. En los alrededores del Complejo Insular del Espíritu Santo, por ejemplo, las capturas más importantes incluyen especies de almeja, huachinango, pargo, bacoco, tiburón, cochi y cabrilla. Estas pesquerías abastecen a los mercados locales y parte de ellas son destinadas a mercados extranjeros. La explotación de estos recursos se lleva a cabo en pequeña escala, por pescadores libres mayormente de la región. La pesca se caracteriza por el uso de embarcaciones de pequeño calado y autonomía limitada, que operan sin una organización marcada. Las artes de pesca utilizadas incluyen líneas de mano con uno o varios anzuelos, cimbra o palangres, redes agalleras de fondo de diferentes materiales, longitudes y luz de malla, chinchorro y buceo libre.<sup>6</sup>

Los pescadores de las costas de Sonora y Sinaloa están organizados principalmente en cooperativas, o como pescadores libres trabajando para permisionarios. En el caso de la región sur del Golfo de California, por ejemplo, el sector pesquero ribereño está compuesto en su mayor parte por familias que habitan en las pequeñas poblaciones aledañas a la zona; por personas del estado que habitan en ciudades o pueblos alejados de la zona de pesca y que, por temporadas, llegan a establecer campos pesqueros en algunas costas insulares, o personas que provienen de otros estados del país y que capturan recursos por temporadas en estas aguas del golfo. La mayor parte de los pescadores de esta región sur del golfo son pescadores libres que venden su producto a través de comercializadores, conocidos en la región por su actividad y que son quienes cuentan con los permisos de pesca para poder comercializar el producto. Otros pescadores están organizados en cooperativas, quienes organizan sus capturas en diferentes zonas del golfo, dependiendo de la temporada y de la distribución del recurso. Este fenómeno de nomadismo que presenta el sector pesquero se da por la presencia de recursos con abundancias circunstanciales como

<sup>6</sup> Información proporcionada por Biólogo Benito Bermúdez Almada, del Parque Nacional Bahía de Loreto.

el calamar, o migraciones estacionales como la del tiburón, la sierra, la curvina, o en bancos de moluscos presentes en las bahías como las almejas catarina, madre perla y chocolata.

En varias regiones del golfo, tales como las aguas adyacentes a Ángel de la Guarda, se ha reportado una tendencia al uso de un mayor número de zonas de pesca en los últimos años, debido principalmente a: 1) nuevos equipos (motores con mayor potencia); 2) un aparente agotamiento de algunos recursos en áreas de pesca tradicionales, y 3) al incremento en el número de embarcaciones y pescadores en la región (Zavala, 1999). La falta de control en las tallas mínimas de captura así como no contar con cifras precisas de volúmenes de captura, provoca que no exista control sobre las artes de pesca y la duración de las temporadas de pesca (Bourillón, 1996). Una estrategia de manejo que ha sido propuesta para disminuir la competencia de los recursos ribereños en la región es «la regulación de la pesca que debería de considerar el reconocimiento de la exclusividad o prioridad de pesca para las comunidades pesqueras que habitan las márgenes del Golfo de California» (Bourillón, 1996; Zavala, 1999).

Muchas de las islas del Golfo de California son usadas por los pescadores ribereños. Hasta hace algunas décadas los pescadores no requerían viajar grandes distancias para pescar. Zarpaban en la mañana y regresaban en la tarde y la captura era suficiente. Sin embargo, el aumento en la tasa de inmigración en la región y el incremento en la demanda por productos marinos, ocasionó que las poblaciones de peces y otros recursos del mar que se encontraban cerca de la costa disminuyeran, creando la necesidad para los pescadores de ir cada vez más lejos a capturar el recurso suficiente para un día de trabajo. Esta situación incrementó el uso de las islas para establecer campamentos temporales y disminuir así los costos de combustible e incrementar la seguridad de los pescadores, del equipo y artes de pesca, así como las ganancias (Bourillón, 1998; Zavala, 1999).

Una de las áreas más usadas por los pescadores es la región de las grandes islas. Ahí el número de campos pesqueros registrados durante la segunda mitad de los 90's fue de 73. La abundancia de éstos fue relacionada con el tamaño de las islas y su cercanía a los poblados pesqueros, así como por la facilidad de desembarco y la topografía de las playas. La ocupación temporal de los campos fue relacionada también con el grado de protección que los sitios ofrecían a las pangas contra vientos y marejadas predominantes durante las temporadas de pesca (Bourillón, 1996; Zavala, 1999). Se estimó que alrededor de un 47% de los campos pesqueros pueden ser utilizados en cualquier temporada; 28% solamente en temporada de frío y 24 % solo en temporada de calor (Bourillón, 1996).

**Pesca comercial.** Aparentemente esta actividad no tiene una relación directa sobre las islas, sin embargo es importante hablar de ella debido a que su actividad influye directamente en los procesos biológicos y ecológicos que ocurren en las islas; el esfuerzo pesquero incide, por ejemplo, sobre la actividad reproductiva y alimentaria de algunas especies de aves y mamíferos marinos, debido a que las especies de

peces que componen las pesquerías comerciales son parte importante de la dieta de dicha fauna insular y marina (Velarde *et al.*, 1994; Aurióles, 1988; Zavala, 1999). Las principales especies que se pescan comercialmente en el Golfo de California son varios tipos de sardinas y el camarón, que representan un 40% de la captura pesquera total nacional. Alrededor del 80% de la captura de sardinas a nivel nacional se lleva a cabo en aguas del Golfo California (Anónimo 1988 citado en Tordesillas, 1992). En los últimos años, la captura de la anchoveta norteña se ha incrementado de manera significativa en las aguas del golfo, en donde la explotación apenas comienza (Hamman y Cisneros-Mata, 1989).

La historia de la pesquería de ostras perleras (la madre perla, *Pinctada mazatlanica*, y la concha nácar, *Pteria sterna*) se centra en el Golfo de California. Los primeros datos datan de la época de la Colonia, en reportes que subrayan la inmensa riqueza perlera de la zona y la calidad de sus perlas. Esto atrajo el interés tanto de nacionales como de extranjeros, lo que ocasionó un aumento en la demanda en el mercado y el desarrollo tecnológico de los aparatos de buceo. La sobreexplotación y otros factores causaron mortalidades masivas en el área de distribución, determinando el empobrecimiento del recurso. Hacia 1938-1940 éste se consideró totalmente agotado. Actualmente se lleva a cabo cultivo de ostras perleras en Guaymas, Sonora y se analiza la factibilidad de su cultivo en Baja California Sur.

**Pesca deportiva.** La pesca deportiva se practica a lo largo de todas las costas de México y tiene un desarrollo notable en el Golfo de California, debido a la belleza de sus paisajes insulares y costeros y a la diversidad de especies de pelágicos mayores, muchas de ellas de gran talla. Esta actividad constituye uno de los principales atractivos turísticos de la región, sustentando en buena medida a la creciente infraestructura hotelera (Martínez y Madrid, 1990).

Existen cuatro «puertos» principales dedicados a la pesca deportiva en la región de las grandes islas: San Felipe, Bahía de los Ángeles, y San Francisquito, en Baja California, y Bahía Kino, en Sonora. El puerto de San Felipe cuenta con la mayor infraestructura pesquera; tiene dos compañías de pesca deportiva, con cinco barcos con cupo para 12 tripulantes y 18 pasajeros y una bodega de 8 ton de capacidad. Llevan seis pangas equipadas que cargan hasta 1.5 ton de peso bruto y son conducidas por un guía (pescador de la zona) que lleva tres o cuatro pasajeros.

En la zona marina adyacente a las islas de la región centro y sur del Golfo de California se pueden identificar dos tipos de pesca deportiva principales:

- La primera se realiza por contrato de prestadores de servicios turísticos o por yates particulares, cuyos usuarios cuentan generalmente con una licencia para desarrollar esta actividad. Este tipo de pesca se realiza principalmente en las islas adyacentes a las ciudades de La Paz y Loreto, en Baja California Sur, y San Carlos, Sonora, ya que es organizada por prestadores de servicios de estas ciudades. Las principales especies capturadas durante el verano son el

marlin, el dorado y el pez vela, mientras que en invierno predominan las capturas de jurel, sierra, y en ocasiones algunos atunes. Este tipo de pesca se realiza mediante el método de caña y carrete, utilizando carnada viva o curricones en pangas comerciales o con un tamaño ligeramente superior.

- El segundo tipo de pesca deportiva es aquel que tiene lugar en todas las islas que son visitadas por turistas, organizados a través de compañías de servicios turísticos o que las visitan en forma independiente. Esta pesca se realiza principalmente mediante buceo libre o autónomo con arpón y la principales especies que se capturan son el huachinango, la cabrilla, el perico y otros peces de ambientes rocosos arrecifales (Martínez y Madrid, 1990).

La temporada de pesca deportiva abarca de mediados de abril a mediados de septiembre para la región de las grandes islas, y se extiende hasta octubre en la parte central del Golfo de California. En Bahía Kino, la temporada va de octubre hasta abril o mayo. En, Baja California, durante la temporada cada barco de pesca deportiva completa alrededor de 20 viajes, cada uno con una duración promedio de siete días. La captura total por viaje de un barco es de aproximadamente 2 ton. La caña y el anzuelo son las artes de pesca básicas, las carnadas más usadas son la macarela (*Scomber japonicus*) y cebos artificiales. El tiempo de pesca promedio es de 8 h diarias y las profundidades de captura fluctúan entre 5 y 50 m. Las principales familias de peces capturadas son Serranidae y Carrangidae, por ser las más cotizadas como trofeo y por la buena calidad de su carne. A partir de que fue prohibida la captura de la totoaba, esta fue sustituida por otros recursos marinos, entre ellos otras especies de Cyanidos: el cabicucho y la curvina. La popularidad de la pesca deportiva en la región de las grandes islas se ha incrementado desde hace 30 ó 40 años en que se inició con la llegada de turistas provenientes de Estados Unidos de Norteamérica, manteniendo su atractivo hasta hoy en día (Bourillón, 1996).

### *Turismo*

Las características de las islas del Golfo de California, así como las de sus aguas adyacentes, las hacen especialmente atractivas para el turismo. Estas características incluyen la presencia de numerosas especies carismáticas de reptiles, aves, mamíferos marinos y cactáceas, la belleza escénica de las islas, las aguas claras y con pesca abundante, los numerosos días soleados en el año, el aire seco y la experiencia de aislamiento que ofrecen.

A lo largo de los últimos 20 años se ha observado un crecimiento notable en el número de turistas que visitan las islas, especialmente de aquellos que practican una mezcla de turismo de aventura y de la naturaleza. La actividad turística en estas islas se centra en dos líneas:

- a. Compañías o prestadores de servicios, quienes preparan:
  - Excursiones de pesca deportiva, principalmente en temporada otoño-invierno.
  - Excursiones de buceo alrededor de las islas, principalmente en primavera-verano.

- Grupos de ecoturismo que llevan varios visitantes acompañados, en el mejor de los casos, de un guía naturalista trabajando en la compañía. Estos grupos visitan las islas para observar la flora y fauna silvestres, nadar y realizar actividades de kayakismo.
- b. Turistas o visitantes privados o independientes, quienes visitan en sus propias embarcaciones las islas para realizar actividades de pesca deportiva, velerismo, buceo, kayakismo y observación de flora y fauna, algunas veces realizan caminatas y campamentos.

Los grupos con kayak que visitan las islas de Bahía de Los Ángeles, B.C., están formados por un promedio de entre 10 a 15 personas. La mayor parte de los viajes se realizan en los meses de invierno, primavera y otoño, con viajes esporádicos a lo largo del año excluyendo el verano. Este turismo proviene principalmente de los Estados Unidos y Canadá y está organizado primordialmente por compañías especializadas. Algunos grupos cuentan con guías-naturalistas que tienen experiencia en la zona y conocen las islas, aunque la mayoría sólo tienen experiencia en navegación. La duración promedio de los viajes en kayak que se realizan a las islas de Bahía de Los Ángeles es de siete a diez días, durante los cuales visitan varias islas y acampan en las playas que ofrecen mejor protección contra los vientos y que tienen el área necesaria para albergar a todo el grupo. El número de islas visitadas depende del tipo de viaje. En los viajes de aventura el objetivo principal es el reto o la superación física, no los atractivos naturales. En otro tipo de viajes, el énfasis se hace en la historia natural de las islas y no es el esfuerzo físico. En estos viajes inclusive se cuenta con el apoyo logístico de una panga con motor. La adición de una panga permite transportar más agua dulce, comida y equipo (Zavala *et al.*, no publicado).

El nivel de uso en las islas de Sonora no está documentado en su generalidad, más existen datos que son indicativos de tal actividad. Por un lado, durante un estudio en la Isla San Pedro Mártir se cuantificó el nivel de uso en actividades turísticas (Tershy *et al.*, 1992). Durante una temporada de cinco meses, entre febrero y junio, se reportó que el ecoturismo y la pesca deportiva (privada) fueron las actividades que involucraron un número mayor de personas y de días/persona.

La mayor afluencia de turismo a las islas ocurre en la región centro y sur del Golfo de California, en donde las actividades de turismo incluyen viajes por las islas y la costa. Los viajes en kayak son en su mayoría de tipo recreativo, en menor cantidad de tipo educativo y son ofertados por empresas que promocionan los paquetes, principalmente para el mercado norteamericano. Tienen una duración de entre tres y diez días y las compañías manejan grupos desde dos hasta más de diez personas que hacen pequeñas travesías, acampando en algunas playas. Las islas más utilizadas para el desarrollo de la actividad de kayak en esta región son, por su cercanía con las ciudades y sus características físicas: Espíritu Santo, Carmen, Coronados y Danzante. La mayor parte de las compañías que utilizan la zona tienen playas identificadas para realizar los campamentos que los protegen de los vientos del norte en invierno y de los del sur en verano. Las personas que asisten a estos viajes pertene-

cen a una variada gama de grupos socioculturales, generalmente adultos, que tienen en común el gusto por las actividades al aire libre.

Como el resto del Golfo de California, las islas son usadas por numerosos yates y veleros privados que hacen travesías desde la costa sur del Pacífico norteamericano hasta el interior del Golfo de California. Estos yates pasan dos o tres días anclados en alguna bahía de las islas, haciendo visitas esporádicas a las playas y zona terrestre. Asimismo, una actividad común son los cruceros de historia natural que visitan las islas como parte central de sus recorridos. Estos cruceros se realizan en barcos con cabinas en las que los pasajeros pernoctan entre cinco y diez días, visitando diferentes islas durante su recorrido. En invierno y primavera es frecuente que la visita sea promovida por la presencia de ballenas y en los meses de abril, mayo y junio por la anidación de aves. Como parte de las actividades recreativas que se planean tanto para los viajes en kayak como para los cruceros de historia natural, se desarrollan caminatas en sitios accesibles y representativos del paisaje de las islas del Golfo de California. Estas visitas incluyen la explicación del guía naturalista de los procesos de formación geológica de las islas, así como algunas características relevantes de la historia natural del lugar.

#### *Investigación*

Las islas se utilizan ampliamente para la investigación científica, principalmente geológica, biológica, ecológica y evolutiva por el número y tipo de especies de plantas y animales que albergan. La presencia de especies endémicas, poco estudiadas, el aislamiento, y los ecosistemas prístinos o en muy buen estado de conservación son características atractivas para el investigador. Además, influye la cercanía con los centros de educación superior en el noroeste de México y suroeste de los Estados Unidos, y la presencia de infraestructura básica de apoyo a la investigación, como son las estaciones de campo ubicadas en Bahía de los Ángeles, B.C. y en Bahía Kino, Son., en La Paz, B.C.S., y en Guaymas, Sonora.

Existe una gran cantidad de información sobre las islas del Golfo de California, sin embargo gran parte de ella se encuentra dispersa o fuera del país. Por otro lado existen fuertes huecos de información habiendo gran número de islas para las que no se tienen sus inventarios florísticos y faunísticos, ni se cuenta con datos sobre los niveles de uso, entre otras cosas. Actualmente se llevan a cabo numerosas investigaciones en las diferentes regiones del Área Natural Protegida. Los temas cubiertos por las mismas son diversos e incluyen desde la elaboración de listados de flora y fauna en islas hasta ahora pobremente caracterizadas, hasta estudios genéticos de varias de sus poblaciones.

#### *Minería*

Las características geográficas de algunas de las islas han favorecido la formación de salinas naturales. Tal es el caso de las islas Carmen, San José y Cerralvo, cuya explotación fue importante a finales del siglo XVIII y hasta principios del siglo XX

(Cariño y Alameda, 1998). De éstas destaca la Isla Carmen, en donde se extrajo sal desde la época de las misiones jesuitas en 1698 y llegó a ser uno de los productos más importantes para la exportación, de donde se cubrió parte de la demanda de mercados nacionales y extranjeros. Este sitio fue considerado uno de los depósitos de sal más finos y puros del mundo. La producción de 50,000 ton al año fue tan sólo un cuarto de la capacidad total de la salina (Bourillón *et al.*, 1988). Además de la explotación de sal que ocurrió en la Isla San José, hay indicios de explotación de metales como oro y plata en la isla, aunque las minas existentes muestran apenas indicios de una extracción incipiente que hubo en el pasado.

San Marcos ha sido una de las islas cuyos recursos mineros han sido más comercializados. Desde el año de 1923 la Compañía Occidental Mexicana, S.A. de C.V. (COMSA) se estableció en esta isla. Actualmente exporta en promedio 2.4 millones de toneladas métricas de sulfato de calcio (yeso) al año, principalmente a los Estados Unidos, Japón, Canadá, Colombia y Venezuela. La explotación de yeso en esta isla la ha convertido en el segundo productor a nivel internacional, lo que aunado a la extracción en Punta Santa María, al noroeste de Santa Rosalía, convierte a esta región en una zona muy importante para esta actividad minera.

#### *Actividades cinegéticas*

El Gobierno mexicano, en un esfuerzo por conciliar y reforzar mutuamente la conservación con el desarrollo de las comunidades indígenas rurales, estableció el Programa para la Conservación y Manejo del Borrego Cimarrón en la Isla Tiburón, Sonora, la cual es propiedad de la Comunidad Indígena Seri. En 1975, como parte de un programa experimental conjunto de México y el Departamento de Caza y Pesca de Nuevo México, EUA, se introdujeron 20 borregos cimarrones en la isla. En 1993 se iniciaron los trabajos para conocer el estado de la población, encontrando a casi 20 años de la introducción de esta especie, que su número se había incrementado notablemente. Surgió así la posibilidad de establecer un programa de aprovechamiento moderado y de repoblación, el cual inició en 1995 con la extracción de borregos de isla para repoblar distintas regiones del estado de Sonora. En este lapso de tiempo se han translocado más de 50 borregos. Para subsecuentes etapas se plantea la reintroducción de borregos en las sierras desérticas de Chihuahua y Coahuila, donde se considera «extinta» la especie desde las décadas 50 y 60.

En 1996, la comunidad Con Ca'ac registró su Unidad de Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre Isla Tiburón, ante el Instituto Nacional de Ecología-SEMARNAP. Como parte de este programa, la población de borrego es manejada con la ayuda del Instituto de Ecología de la UNAM y Unidos para la Conservación, bajo la asesoría técnica del Departamento de Caza y Pesca de Arizona. La solidez del programa se debe también a la confianza entre las instituciones y la Comunidad Con Ca'ac y al apoyo y supervisión constante de la Dirección General de Vida Silvestre del INE. Los beneficios derivados del uso de estos animales son administrados por el Fideicomiso Con Ca'ac para el Desarrollo Sustentable formado,

organizado, manejado y administrado en su totalidad por la comunidad Com Ca'ac. Este fideicomiso ha permitido una fuente sustancial de ingresos que están siendo utilizados en el desarrollo comunitario y para mantener los estudios y evaluaciones poblacionales que permitan la permanencia y operación del programa.

En 1995, se inició en Isla del Carmen, B.C.S., propiedad de la empresa «Salinas del Pacífico», el proyecto de manejo de fauna con la introducción de 30 borregos cimarrones capturados en la Sierra del Mechudo, en la región de La Paz, con la finalidad de lograr la recuperación de la población diezmada de esta especie, para posteriormente repoblar las sierras del Mechudo y la Giganta.

#### *Extracción de flora y fauna*

Actualmente no se efectúan aprovechamientos comerciales derivados de la extracción de flora y fauna de las islas. Sin embargo, históricamente sí ha ocurrido la explotación de algunos recursos, varios de los cuales continúan usándose para el autoconsumo de comunidades locales.

En las islas de la región central del Golfo de California se han aprovechado los huevos de gaviotas, charranes y pelícanos para consumo local de pescadores y, en algún tiempo, para su uso en las panaderías de Loreto y Santa Rosalía, en Baja California Sur. De estas islas destaca Isla Rasa, ubicada a 24 millas marinas de distancia al sureste de Bahía de Los Ángeles. Es durante la primavera el sitio de anidación para el 95% de la población mundial de la gaviota ploma y el charrán elegante. Entre los años 40's y 50's, más de una decena de pangas provenientes de Santa Rosalía, B.C.S., viajaban durante el mes de marzo de cada año a la isla para colectar entre 20,000 y 50,000 huevos. Éstos eran vendidos a la panadería de ese pueblo minero. Más al norte, aunque con poca frecuencia, pobladores de la región de Bahía de Los Ángeles también colectaban cubetas de huevos para consumo local.<sup>7</sup> Cabe mencionar que si bien actualmente no existe un permiso de aprovechamiento de huevos, su colecta, aunque en mucho menor escala que antes, ocurre aún de manera ilegal.

Desde los primeros pobladores de las islas y de sus áreas aledañas a ellas, se ha dado un aprovechamiento de la flora y fauna insular y marina adyacente con fines de autoconsumo. Este uso ha tenido fines medicinales, religiosos y de alimentación, y algunos han perdurado hasta nuestros días. Por ejemplo, la comunidad Con Ca'ac utiliza tradicionalmente algunas plantas con fines medicinales y a la fauna en rituales religiosos. Entre las plantas utilizadas destacan la gobernadora y la cholla; la biznaga (*Ferocactus* spp.) se aprovecha para consumo de sus flores, botones, frutos y la pulpa fresca de su tronco; el ocotillo (*Fouquieria* spp.) se usa en los refugios temporales de pescadores; el mezquite (*Prosopis* spp.) provee combustible, alimento, abrigo, fibras y sustancias medicinales; el torote (*Bursera* sp.) también sirve para cons-

<sup>7</sup> Información proporcionada por la Dra. Enriqueta Velarde, del Instituto de Ecología de la Universidad Nacional Autónoma de México

truir refugios temporales de cazadores; la jojoba (*Simmondsia chinensis*) se utilizada, entre otras cosas, para el aseo del cabello. Asimismo, se usaban los insectos de laca para sellar ollas y tapas de recipientes de almacenamiento a largo plazo y en la fabricación de puntas de arpón y otros objetos expuestos al agua marina (Felger y Moser, 1985).

En Isla San Esteban, el cardón es una de las plantas que mayor uso ha tenido en la cultura Con ca'ac, ya que sus frutos se consumen frescos o en conserva, y sus semillas se pueden moler junto con el pasto marino (*Zostera* spp.) o mezcladas con agua se utilizaban para engordar a los niños. Otras especies vegetales importantes en la región son el agave (*Agave* spp.), que puede proveer líquido potable en caso de emergencia y el palo fierro, que actualmente se utiliza para la elaboración de esculturas (Bourillón *et al.*, 1988).

En Isla Espíritu Santo, la especie más utilizada por los indígenas fue el torotito (*Jatropha* spp.). Asimismo, la fruta de la pitahaya debió ser un alimento importante en su dieta, ya que ésta es muy estimada por su sabor dulce y su cáscara comestible. Actualmente, la comunidad local de las islas ubicadas dentro del Parque Nacional Bahía de Loreto acostumbra realizar recorridos en las islas Monserrat y del Carmen para recolectar los frutos de las pitahayas dulce y agria durante los meses previos y posteriores a las lluvias.

El tipo de zona costera más común que rodea a las islas es la playa rocosa. En este hábitat se encuentran una gran variedad de peces de diferentes colores y formas, como el Ángel de Cortez (*Stegastes rectifraenum*) y varias especies de blénidos (Bourillón *et al.*, 1998), los cuales son apreciados como peces de ornato. En algunas islas, como en las cercanas a Sinaloa, se realiza la extracción y comercialización de este tipo de peces.

Por otro lado, existen reportes de la explotación de aves marinas en las Islas Marietas, Nayarit, para aprovechar sus plumas en la fabricación de curricanes de pesca.

#### Acuacultura

Durante el siglo pasado, la explotación de las ostras perleras en las costas de Baja California Sur estaba concesionada a varias compañías extranjeras, de entre las cuales la más importante fue la «Mangara Exploration Corporation, Ltd.» (Cariño y Cáceres, 1990). En 1903 el Sr. Gastón J. Vives empezó a operar la «Compañía criadora de concha y perla de Baja California» en la Bahía San Gabriel del Complejo Insular del Espíritu Santo. Desarrolló un sistema de semicultivo de madreperla en el cual llegó a tener hasta cuatro millones de organismos. El cultivo constaba de tres etapas bien diferenciadas: colecta de juveniles, preengorda en viveros y cultivo en el mar. Esta industria desapareció durante la Revolución, entre 1910 y 1917, y a partir de entonces y especialmente en la segunda década de este siglo, las existencias silvestres de madreperla se vieron sometidas a una explotación intensa y desenfre-

nada, provocando así una declinación del recurso que puso en peligro la supervivencia de la especie (Singh *et al.*, 1982).

Poca información hay respecto a este tema para el tiempo presente. Se conoce que a finales de la década de los 80's y principios de los 90's se realizaron pequeños proyectos de manejo acuícola de almeja catarina en las islas del Carmen y la Mestiza, ambas frente a Loreto, B.C.S. No existió continuidad y los proyectos fueron abandonados. La única isla en donde existen proyectos acuícolas cerca del Estado de Sonora, es Isla Huivulai, Bahía del Tóbari, Municipio de Cajeme. Estos proyectos están ubicados sobre la Bahía del Tóbari (Ensenada la Batea, boca Norte de la isla Huivulai, y en el Estero Las Palmas), los cuales están orientados al cultivo de moluscos como el ostión y el callo de hacha, en sistemas suspendidos durante precrecimiento y de fondo durante el crecimiento. En conjunto, dichos proyectos cubren una superficie total de 129.56 ha de espejo de agua. Actualmente todas se encuentran en trámite para la concesión acuícola.

#### *Agricultura*

Se tienen datos sobre el uso del suelo en algunas islas para fines agrícolas; tal es el caso de la deforestación para agricultura de temporal en isla Talchichiltle (Sapiens y Payán, 1999).

#### *Otros*

La Secretaría de Comunicaciones y Transportes se ha hecho cargo, a través de las oficinas de Señalamiento Marítimo, del mantenimiento de faros y señalización marítima colocados en algunas islas del Golfo de California. Debido a los trabajos de mantenimiento que regularmente debe darse a los faros y balizas, cada seis meses o cuando es reportado algún desperfecto, personal de esta dependencia visita las islas en pangas, permaneciendo en ellas sólo por algunas horas.

Existe una partida de infantería de la Secretaría de Marina-Armada de México en Isla Tiburón, la cual realiza acciones de vigilancia de la isla. Los infantes son rotados y reemplazados periódicamente mediante las unidades de superficie de la misma dependencia.

### **3.6. Contexto legal, político y administrativo**

#### *3.6.1. Contexto legal y político*

Los principios y normas básicas en que se basa el régimen insular mexicano señalan que el territorio es un espacio geográfico en donde la actividad humana que ahí se desarrolla está regida por un mismo orden jurídico. Así, el territorio no es una unidad geográfica sino jurídica, de manera que las distintas zonas geográficas del país, incluyendo las islas más alejadas, forman un sólo territorio al estar regidas y definidas

por un sistema jurídico común: la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. El artículo 48 constitucional señala que:

*«Las islas, los cayos y arrecifes de los mares adyacentes que pertenezcan al territorio nacional, la plataforma continental, los zócalos submarinos de las islas, de los cayos y arrecifes, los mares territoriales, las aguas marítimas interiores y el espacio situado sobre el territorio nacional dependerán directamente del Gobierno de la Federación, con excepción de aquellas islas sobre las que hasta la fecha hayan ejercido jurisdicción los estados».*

De la interpretación del dispositivo legal invocado, podemos establecer que en principio todas las islas del territorio nacional son de jurisdicción federal, correspondiendo a cada entidad federativa comprobar fehacientemente que se encuentren en el supuesto de excepción que establece dicho artículo. Es decir, haber ejercido jurisdicción sobre las islas que se encuentren frente a sus costas antes del 1 de mayo de 1917, fecha en que entró en vigor la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. El artículo de referencia no es aplicable a las entidades que antes de esa fecha eran territorios federales, toda vez que los Distritos Norte y Sur de Baja California dependían de la Federación.

No obstante lo anterior, nos encontramos que de las constituciones locales de las entidades federativas que colindan con el Golfo de California, dos incorporan islas dentro de su territorio: Baja California Sur y Sonora. El estado de Baja California lo hace mediante su Ley Orgánica Municipal, al incluir al territorio insular dentro de las jurisdicciones municipales de Mexicali, Tijuana y Ensenada, contribuyendo a un ambiente de confusión. Sin embargo, en interpretación de lo dispuesto por nuestra Constitución General, se tiene el criterio, como ya se mencionó, que todas las islas adyacentes a las costas de los estados referidos son de jurisdicción federal, atendiendo al Imperium Federal de nuestra Carta Magna y al espíritu que el Constituyente de Querétaro estableció en esta materia. En este sentido, y de acuerdo al ámbito de aplicación del presente trabajo, debemos señalar que también son federales las islas que se encuentran frente a las costas del estado de Sinaloa. Cabe destacar, que de conformidad con la excepción que señala el Artículo 48 mencionado, las islas Lobos, Venados y Pájaros, ubicadas frente a las costas del Municipio de Mazatlán, Sinaloa, la autoridad federal administrativa se ha pronunciado por la jurisdicción estatal.

De conformidad con la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, corresponde a la Secretaría de Gobernación administrar las islas bajo jurisdicción federal. En estas islas rigen las leyes civiles, penales y administrativas aplicables en el Distrito Federal y tienen jurisdicción los tribunales federales con mayor cercanía geográfica. A la Secretaría de Marina corresponde ejercer la soberanía en aguas territoriales, así como la vigilancia de las costas del territorio insular, vías de navegación, islas nacionales y la zona económica exclusiva. Las otras Secretarías de Estado tendrán intervención respecto de las islas cuando sus atribuciones sean aplicables a ellas.

Con relación a la propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de las islas mexicanas, de acuerdo al artículo 27 Constitucional corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares. Conforme al Artículo 44 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente (LGEEPA), los propietarios, poseedores o titulares de otros derechos sobre tierras, aguas y bosques comprendidos dentro de áreas naturales protegidas deberán sujetarse a las modalidades que de conformidad con dicha ley, establezcan los decretos por los que se constituyan dichas áreas, así como a las demás previsiones contenidas en los programas de manejo y en los programas de ordenamiento ecológico que correspondan. La Federación puede otorgar a los propietarios, poseedores, organizaciones sociales, públicas o privadas, pueblos indígenas y demás personas interesadas, concesiones, permisos o autorizaciones para la realización de obras o actividades en las islas, de conformidad con lo que establece la LGEEPA, las declaratorias y los programas de manejo correspondientes.

El 28 de agosto de 1968, Gustavo Díaz Ordáz promulgó el decreto por el que delimita el Mar Territorial Mexicano en el Golfo de California. La zona situada al norte de las islas San Esteban, Tiburón y San Lorenzo, se convirtió en Mar Interior, con una superficie cercana a los 48,000 km<sup>2</sup>. El 6 de febrero de 1976 las aguas de la mitad sur del Golfo de California, obviamente fuera de la franja de Mar Territorial, quedaron sujetas al régimen de Zona Económica Exclusiva, donde México tiene los derechos de soberanía sobre los recursos marinos, renovables y no renovables, de los fondos y subsuelo marino y de las aguas suprayacentes (D.O.F. 13 de noviembre de 1976).

En materia de pueblos indígenas y participación social, el Art. 4o Constitucional hace referencia a que la Nación mexicana tiene una composición pluricultural sustentada originalmente en sus pueblos indígenas, y que la Ley protegerá y promoverá el desarrollo de sus lenguas, culturas, usos, costumbres, recursos y formas específicas de organización social. Asimismo, el Art. 26 Constitucional menciona que el Estado organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la Nación. La planeación, mediante la participación de los diversos sectores sociales recogerá las aspiraciones y demandas de la sociedad para incorporarlas al plan y los programas de desarrollo. A su vez, Art. 27:

*«reconoce la personalidad jurídica de los Núcleos de población ejidales y comunales y se protege su propiedad sobre la tierra, tanto para el asentamiento humano como para actividades productivas». Indica que “la ley protegerá la integridad de las tierras de los grupos indígenas y que considerando el respeto y el fortalecimiento de la vida comunitaria de los ejidos y comunidades, protegerá a la tierra para el asentamiento humano y regulará el aprovechamiento de tierras, bosques y aguas de uso común y la provisión de acciones de fomento necesarias para elevar el nivel de vida de sus pobladores».*

Otro instrumento de la legislación que habla de pueblos indígenas y de participación social es el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), el cual fue ratificado por México en 1990 a través de su aprobación por el Senado, la publicación de un decreto expedido por el Presidente de la República el 3 de agosto de 1990 y el registro de su ratificación ante la OIT en Ginebra el 4 de septiembre del mismo año. Dicho convenio se aplica, según su artículo primero, a los pueblos tribales o indígenas. Cabe resaltar que según dicho convenio «El término “pueblo” no se interpreta en el sentido que tenga implicación alguna en lo que atañe a los derechos que pueda conferirse a dicho término en el derecho internacional». En síntesis el Convenio 169 otorga ciertas responsabilidades a los gobiernos entre las que se encuentran:

- a. Adoptar medidas especiales que se precisen para salvaguardar las personas, instituciones, bienes, trabajo, culturas y el medio ambiente de los pueblos interesados.
- b. Reconocer y proteger los valores y prácticas sociales, culturales, religiosos y espirituales propios de dichos pueblos, tanto de manera individual como colectiva.
- c. Consultar a los pueblos interesados mediante procedimientos apropiados y en particular a través de sus instituciones representativas, cada vez que se prevean medidas legislativas o administrativas susceptibles de afectarlos directamente.
- d. Establecer los medios a través de los cuales los pueblos interesados puedan participar libremente, por lo menos en la misma medida que otros sectores de la población, y a todos los niveles, en la adopción de decisiones en instituciones electivas y organismos administrativos y de otra índole, responsables de políticas y programas que les conciernan.
- e. Establecer los medios para el pleno desarrollo de las instituciones e iniciativas de los pueblos y en los casos apropiados, proporcionar recursos necesarios para este fin.
- f. Tomar medidas en cooperación con los pueblos interesados para proteger y preservar el medio ambiente de los «territorios» que habitan.
- g. Respetar la importancia especial que para las culturas y valores espirituales de los pueblos interesados reviste su relación con las tierras y territorios (que para los pueblos indígenas comprende no sólo la tierra, sino las aguas, espacio aéreo y medio ambiente, es decir, la totalidad del hábitat). Esto no implica el reconocimiento de un derecho, sino la búsqueda del respeto a la concepción indígena del medio ambiente en el que estos pueblos se desarrollan.
- h. Reconocer el derecho que tienen los pueblos indígenas de conservar sus costumbres e instituciones propias, siempre que éstas no sean incompatibles con los derechos fundamentales definidos por el sistema jurídico nacional ni con los derechos humanos internacionalmente reconocidos. Siempre que sea necesario, deberán establecerse procedimientos para solucionar los conflictos que puedan surgir en la aplicación de este principio.

- i. Reconocer como factores importantes del mantenimiento de su cultura, de su autosuficiencia y desarrollo económicos las actividades tradicionales y relacionadas con la economía de subsistencia (caza, pesca, recolección) y velar por que se fomenten y fortalezcan dichas actividades.

Todos estos puntos son considerados e incorporados en diferentes instrumentos de política ambiental, como lo son:

- La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente ( Art. 45 Fracc. V y VII; Arts. 47, 50, 58, 59, 64, 64 BIS, 64 BIS1, 67,86, 87, 87 BIS 1, 157, 158, 159, 180, 196, entre otros).
- Programa Nacional del Medio Ambiente 1995-2000.
- El Programa de Áreas Naturales Protegidas.
- El Programa de Vida Silvestre.
- El Presente Programa de Manejo.
- El Consejo Técnico Asesor de esta ANP.

Por otro lado, legislación y la política ambiental del país contempla la participación social, no sólo de los pueblos indígenas, sino de los diferentes sectores de la sociedad. Así, la LGEEPA aborda la participación social a través de su Título Quinto, Capítulo sobre Participación Social (Arts. 157, 158 y 159), así como en otros artículos, entre los que sobresalen los artículos 47 y 67:

*«En el establecimiento, administración y manejo de las áreas naturales protegidas, la Secretaría promoverá la participación de sus habitantes, propietarios o poseedores, gobiernos locales, pueblos indígenas y demás organizaciones sociales, públicas y privadas, con el objeto de propiciar el desarrollo integral de la comunidad y asegurar la protección y preservación de los ecosistemas y su biodiversidad. Para tal efecto, la Secretaría podrá suscribir con los interesados los convenios de concertación o acuerdos de coordinación que correspondan» (Artículo 47).*

Contempla que:

*«la Secretaría podrá, una vez que se cuente con el Programa de Manejo respectivo, otorgar a los Gobiernos de los Estados, de los Municipios y el Distrito Federal, así como a ejidos, comunidades agrarias, pueblos indígenas, grupos y organizaciones sociales y empresariales y demás personas físicas o morales interesadas, la administración de las áreas naturales protegidas a que se refieren las fracciones I a VIII del Art. 46 de dicha ley. Para tal efecto, se deberán suscribir los acuerdos o convenios que conforme a la legislación aplicable procedan. Quienes en virtud de lo dispuesto en este artículo adquieran la responsabilidad de administrar las áreas naturales protegidas, estarán obligados a sujetarse a las previsiones contenidas en la LGEEPA, los reglamentos, normas oficiales mexicanas que se expidan en la materia, así como a cumplir con los decretos por los que se establezcan dichas áreas y los programas de ma-*

*nejo respectivos. La Secretaría deberá supervisar y evaluar el cumplimiento de los acuerdos y convenios a que se refiere este precepto. Asimismo, deberá asegurarse que en las autorizaciones para la realización de actividades en las áreas naturales protegidas de su competencia se observen las previsiones anteriormente señaladas» (Artículo 67).*

### *3.6.2. Esfuerzos anteriores de planificación*

A lo largo del tiempo han existido diversos esfuerzos de planificación y conservación sobre el Golfo de California y sus islas, el presente Programa de Manejo ha tomado en cuenta sus resultados y propuestas. Durante la década de los ochentas hubo una serie de acciones enfocadas a la conservación del Golfo de California. El 30 de enero de 1984, la entonces Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) convocó a la Primera Reunión Nacional de Ecología. Previo al evento, realizó un ciclo de cinco reuniones regionales de las cuales la Zona del Mar de Cortés fue la primera, con una amplia participación de los sectores público, privado, social y académico de los estados de Baja California Sur, Baja California, Sonora, Sinaloa y Nayarit (SEDUE, 1984). El objetivo de dicha reunión fue conocer puntos de vista, propuestas y alternativas concretas a los problemas de deterioro ambiental en la región. Entre los temas tratados sobresalió el de la protección de las islas y se destacó la necesidad de realizar un inventario en la región de las áreas naturales, áreas críticas y ecosistemas frágiles así como de definir las políticas, estrategias y actividades necesarias para su adecuada conservación. Se acordó solicitar a la SEDUE el establecimiento de programas emergentes a corto plazo, para establecer dentro del Sistema Nacional de Información, un catálogo de estudios físico-espaciales del territorio insular, que incidiera en la administración de los recursos naturales y la forma de ser aprovechados (SEDUE, 1984). Posteriormente, en 1986, la SEDUE, a través de su Dirección General de Conservación Ecológica de los Recursos Naturales, financió la elaboración del documento titulado «Programa Integral de Desarrollo de las Islas del Golfo de California» (SEDUE, 1986b), a partir del cual se buscó elaborar un plan de manejo para dichas islas (R. Hernández, com. pers. julio; 1989). Sin embargo, este esfuerzo no fructificó.

En febrero de 1987 se formó la Asociación de Investigadores del Mar de Cortés, A.C., con sede en Hermosillo, Son., la cual agrupa investigadores nacionales y extranjeros que realizan trabajos en la región; entre otros, relacionados a la conservación de los recursos naturales del Golfo de California y sus islas. En febrero de 1992, con el propósito de analizar la problemática de la región, así como de iniciar un proceso de incorporación de las opiniones y propuestas específicas de los diversos sectores involucrados, se realizó en Ensenada, B.C., el «Taller para la elaboración de un plan de acción para la conservación de la Región de las Grandes Islas del Golfo de California». Dicho esfuerzo fue parte de las actividades del Grupo de Conservación de las Islas del Golfo de California del Instituto de Biología de la UNAM, quien además realizó intensas actividades de investigación y conservación de las islas entre los años 1984 y 1993. A partir de la realización del taller se integró un grupo técnico

planificador que trabajó durante 1992 para presentar a la SEDUE y a la entonces Secretaría de Pesca (SEPESCA), entre otras, un plan de acción para la región acorde con las dependencias involucradas. El plan buscaba la elaboración, instrumentación y evaluación de un Programa de Manejo para la Región de las Grandes Islas, que sirviera como punto de partida para la elaboración de otros programas para el resto de las islas. Entre las instituciones participantes estuvieron el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE), el Instituto de Biología de la UNAM (IBUNAM), el Instituto de Investigaciones Oceanológicas de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), organizaciones no gubernamentales (ONG's) como World Wildlife Fund (WWF), el Gobierno del Estado de Baja California, así como las Secretarías de Gobernación, Marina, Pesca y Desarrollo Urbano y Ecología. Participaron además representantes del sector pesquero, industrial, artesanal y deportivo, prestadores de servicios turísticos y representantes del Gobierno tradicional de la comunidad Com Ca'ac.

### *3.6.3. Contexto administrativo*

A principios de los noventa la SEMARNAP a través del INE gestionó la asignación de una donación de recursos económicos procedentes del «Global Environment Facility» (GEF) a través del Banco Mundial para el Programa de Áreas Naturales Protegidas de México. La asignación de estos recursos tuvo como contrapartida un compromiso del Gobierno de México por consolidar las circunstancias que permitan desarrollar actividades permanentes de conservación en algunas de las áreas naturales protegidas del país, incluyendo las Islas del Golfo de California. Como parte de este proceso, el INE elaboró en 1995 un Plan Emergente para el Área Natural Protegida Islas del Golfo de California, que contempló la consolidación de tres coordinaciones operativas en los estados de Baja California, Baja California Sur y Sonora y de una coordinación logística en la Ciudad de México, D.F. Posteriormente, en 1996 y con la ayuda de expertos en el tema, se revisó y analizó la estrategia y las acciones específicas a realizar en las islas por parte de la entonces Unidad Coordinadora de Áreas Naturales Protegidas (UCANP-INE-SEMARNAP). Las conclusiones al respecto fueron las siguientes: 1) desarrollar una estrategia para la conservación y el aprovechamiento sustentable de la cuenca del Golfo de California, lo cual incluye sus costas, islas y mar; 2) la elaboración de programas de manejo específicos para los archipiélagos más importantes de la región; y 3) continuar con acciones emergentes que fueran congruentes en el corto plazo y que contribuyeran a consolidar la estrategia de conservación con las acciones a plantear en los programas de manejo a largo plazo. Un objetivo sustancial del Programa Emergente 1996, fue desarrollar la infraestructura y capacidades locales físicas, técnicas y humanas necesarias para lograr los objetivos a largo plazo de la conservación de la biodiversidad en la cuenca del Golfo de California.

En 1996, con el decreto del Parque Nacional Bahía de Loreto, que incluye dentro de su poligonal a la Zona Federal Marítimo Terrestre de cinco islas del golfo, se

decidió que la Dirección del Parque fungiese como la cuarta oficina regional o coordinación operativa del ANP. Asimismo, en este año, dejó de operar la coordinación logística de la Ciudad de México, quedando bajo la responsabilidad de las cuatro oficinas regionales la codirección del ANP.

El 28 de noviembre de 1997, se conformó el Consejo Técnico Asesor (CTA) del ANP. El objetivo de este consejo es formalizar e institucionalizar los mecanismos de concertación que permitan la participación de los diferentes sectores de la sociedad, involucrados o preocupados por las actividades de conservación *in situ* de los recursos naturales del ANP. El CTA tiene como tarea permanente asesorar técnicamente y emitir consejos y recomendaciones a la Dirección del ANP para coadyuvar en el cumplimiento de la Política Ecológica Nacional en materia de ANP's, dictada por el INE y la SEMARNAP. Actualmente, el CTA cuenta ya con tres subconsejos regionales en los estados de Baja California Sur, Baja California y Sonora.

A partir de 1998 el Programa Operativo Anual se centró en la consolidación de cuatro oficinas regionales y en la elaboración del Programa de Manejo del ANP. En este año se concretó la contratación de cuatro plantillas básicas de personal y se llevaron a cabo varias acciones tendientes a mitigar algunos de los principales impactos identificados en las islas, ocasionados básicamente por los campamentos pesqueros y las actividades turísticas irregulares. Asimismo, se puso atención especial a la educación ambiental en el área de Bahía de los Ángeles, B.C., así como la instrumentación de un proyecto de ecoturismo con la comunidad Com Ca'ac y al inicio de un Programa de Manejo específico en el Complejo Insular del Espíritu Santo.

La creación del Fondo para Áreas Naturales Protegidas (FANP), dentro del Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, permitió contar con un fondo permanente que asegurara un financiamiento estable para el ANP. Este aporta recursos fiscales suficientes para contar con el personal directivo y operativo capacitado en las cuatro coordinaciones operativas. Los fondos GEF permiten así asegurar el financiamiento a largo plazo para cubrir los costos básicos de protección y actividades de conservación y facilitar la captación de recursos económicos, humanos y materiales complementarios.

### **3.7. Estudios e investigaciones encaminadas al manejo y a la conservación del Área Natural Protegida**

Durante los últimos 100 años, numerosos investigadores de instituciones nacionales y extranjeras han realizado expediciones científicas al Golfo de California. Gracias a los conocimientos así generados se reconoció el valor ecológico de las islas del golfo, propiciando con ello su establecimiento como Área Natural Protegida. En este apartado se hace énfasis sólo en algunos de los trabajos realizados encaminados al manejo y conservación de las Islas del Golfo de California.

La protección de Isla Rasa en 1964, fue estimulada por personas e instituciones nacionales y de los Estados Unidos de Norteamérica, principalmente Louis Wayne Walker, George Lindsay, Robert Orr, Bernardo Villa y Ambrosio González, con la cooperación especial de habitantes de Baja California, en especial del Sr. Antero Díaz (Velarde, et al., 1985). Desde 1979 a la fecha, se está llevando a cabo un estudio a largo plazo, de la ecología de la reproducción y la alimentación de las aves marinas en Isla Rasa, además de un programa de control y educación ambiental para turistas que llegan a visitar la isla, coordinados por la Dra. Enriqueta Velarde. En 1984, a partir de los esfuerzos de investigación y vigilancia hechos en Isla Rasa bajo la coordinación de la Dra. Velarde, el Instituto de Biología de la UNAM estableció el proyecto «Conservación de las Islas en un Mar en el Desierto», con el objetivo a corto plazo de conocer el estado actual de las poblaciones de plantas y animales en las Islas del Golfo de California, así como evaluar las actividades humanas en el área. Como parte de este proyecto un grupo de 20 personas, entre investigadores y estudiantes, realizaron ocho cruceros de investigación para visitar 33 de las principales islas a lo largo de tres años. Durante esos años, el apoyo logístico de la Secretaría de Marina, a través de la Armada de México, fue un factor fundamental.

Paralelo a los esfuerzos en Isla Rasa, enfocados fundamentalmente al estudio de las aves marinas, se llevaron a cabo investigaciones sobre el lobo marino de California en La Región de las Grandes Islas. La Facultad de Ciencias de la UNAM, desde 1985 y por más de diez años mantuvo personal durante las temporadas de reproducción de la especie (verano) en la Isla Ángel de la Guarda. Nuevamente, la Secretaría de Marina brindó el apoyo logístico durante todos esos años (Morales, 1985; Zavala y Aguayo, 1988 y 1989; Morales, 1990; Zavala, 1990).

En el proceso de los trabajos en estas islas, se estableció un modelo funcional de investigación y conservación. Durante este tiempo se mantuvo la protección y monitoreo permanente de las colonias de aves marinas de Isla Rasa y de las principales colonias reproductivas de lobos marinos en La Región de las Grandes Islas.

Durante 1985-1987, el IBUNAM realizó en las islas prospecciones de flora y fauna y obtuvo inventarios de especies de plantas acuáticas y terrestres, algas marinas, moluscos, helmintos, crustáceos, insectos, peces, reptiles, aves acuáticas y terrestres, así como de mamíferos marinos y terrestres. A través de estas investigaciones se identificaron áreas críticas en diferentes islas y se conformó un equipo de biólogos con experiencia en el área y familiarizados con su problemática. Como resultado de estos trabajos, se propusieron proyectos de investigación y monitoreo a largo plazo, encaminados a la protección permanente de áreas críticas de la región de las grandes islas y se continuó con la capacitación de personal a nivel profesional y de posgrado (UNAM, 1990). En 1985, el Centro Universitario de Comunicación de la Ciencia de la UNAM y el IBUNAM, elaboraron la exposición «Un mar de islas», dentro de la «V Feria Internacional del Libro Infantil y Juvenil», de la Secretaría de Educación Pública. Tres años después, en 1988, la Secretaría de Gobernación y el Instituto de Biología de la UNAM, publicaron el libro «Islas de Golfo de California», como producto del proyecto «Conservación de las Islas en un Mar en el Desierto» del IBUNAM,

para la promoción y divulgación de las islas nacionales a cargo de la Secretaría de Gobernación (Bourillón, *et al.*, 1988).

Durante la segunda mitad de los años 80 se presentaron resultados de los trabajos de lobo marino en todo el Golfo de California, una de las principales especies que habitan las costas insulares del golfo e indicadora de los cambios ocasionados por la presión del hombre, tanto en mar como en las costas (Aurioles, 1988; Aurioles y Zavala, 1994; Zavala, 1990, 1993; Zavala y Mellink, 1994). En la Isla San Pedro Mártir, durante 1990-1992, investigadores de la Universidad de Cornell, del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey-Campus Guaymas, de la Universidad Autónoma de Baja California Sur y del Instituto de Biología de la UNAM, estudiaron las aves anidantes y evaluaron el impacto de pescadores y turistas que desembarcaban en la isla. Los datos obtenidos conforman una base científica de gran valor para fundamentar un proceso permanente de investigación, protección y educación con miras a la adecuada administración y conservación de la isla y sus recursos naturales. (Tershy *et al.*, 1992).

En el verano de 1993 dio inicio un programa de erradicación de especies introducidas en Isla Rasa, con la colaboración de los Institutos de Biología y Ecología, ambos de la UNAM. Este esfuerzo fue parte de un proyecto mayor de restauración insular con cinco componentes: 1) erradicación de vertebrados introducidos y la restauración de las colonias ya extirpadas de aves marinas anidantes en hoyos; 2) monitoreo previo y posterior a la erradicación en la isla; 3) educación comunitaria; 4) entrenamiento de biólogos mexicanos y estudiantes en las técnicas de restauración insular; y 5) el desarrollo de un plan preliminar de manejo para la isla (Ramírez, 1993). Posteriormente, en 1994 se realizó el primer foro «Islas del Golfo de California, sus recursos, uso y problemática». En este foro se reunió a la comunidad científica, así como a interesados de los sectores privado, público y social. Dos trabajos enfocados al manejo resultaron del evento: uno titulado «Propuesta metodológica para el manejo de las Islas de Baja California Sur», desarrollado por investigadores de la Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS). Pretendió generar un plan operativo general, construir un modelo de plan de manejo integral de las unidades insulares tipo y planes de manejo específicos con base en los modelos obtenidos por grupo insular. El segundo trabajo, titulado «Programa integral de desarrollo de las Islas del Golfo de California», fue concebido por el Centro Iberoamericano de Investigación Ambiental y Desarrollo Tecnológico, A.C., el cual buscaba instrumentar, en forma operativa, el manejo de los recursos naturales ya decretados; adicionar a los decretos las aclaraciones pertinentes a las contradicciones, o bien, a la falta de información suficiente; además, actualizar la información y formar un banco de datos único para el control de extracciones de especies, así como el de investigaciones que contradijeran a los decretos respectivos.

Otros estudios relevantes han sido el de Bourillón (1996), quien analizó la actividad humana en la Región de las Grandes Islas del Golfo de California y el de Conservación Internacional en conjunto con varias instituciones académicas y organizaciones no gubernamentales de la región sobre la pesca artesanal en el Golfo de California.

# 4

---

## **Diagnóstico y Problemática**

### **4.1. Ambiental**

La diversidad biológica de las islas del mundo ha disminuido debido a la sobreexplotación de animales y plantas, la destrucción de hábitat y, sobre todo, la introducción de plantas y animales exóticos. Si bien las islas del Golfo de California no están libres de estos problemas, las características desérticas de su ambiente, su aislamiento y la escasez de agua dulce las ha protegido de algunos usos, lo que hace de ellas uno de los ecosistemas insulares mejor conservados del mundo. Sin embargo, la activi-

dad humana en estas islas y en sus aguas adyacentes, está aumentando y con ello se han multiplicado los problemas y amenazas a los ecosistemas insulares y marinos contiguos. El incremento en el número e intensidad de las actividades se relaciona con el crecimiento de las poblaciones humanas en las zonas rurales y urbanas aledañas a las islas, con los intereses comerciales a gran escala que existen en la región, y con los avances en tecnología y equipos de transporte marino y artes de pesca (Velarde *et al.*, 1985; Bourillón *et al.*, 1988; Zavala y Mellink, 1994).

En la Tabla 4.1. se presenta una lista con los principales problemas presentes en las islas. La compilación de esta lista es el resultado de diferentes talleres regionales y locales de discusión y diagnóstico que la Dirección del Área Natural Protegida realizó durante los años 1998 y 1999. Destacan dentro de estos problemas los siguientes: la introducción accidental o deliberada de especies exóticas, tanto de flora como de fauna; la extracción de individuos de especies nativas y endémicas de las islas; la contaminación química derivada de embarcaciones de pesca ribereña, comercial y deportiva; la contaminación por desechos sólidos; la destrucción del hábitat; la colecta ilegal de huevos de aves marinas; la erosión de los suelos y la sobreutilización de algunas costas insulares por parte del turismo. Cabe recordar que de esta problemática, es la presencia de fauna introducida la que ha provocado, a nivel mundial, un mayor número de extinciones en islas, habiéndose registrado hasta ahora la extinción de 224 especies y subespecies de vertebrados, que representan el 80% de la extinción que ha ocurrido en los últimos cuatro siglos (Atkinson, 1989). En las islas del golfo, hay reportes de fauna introducida en al menos 15 islas (Velarde *et al.*, 1985; Bourillón *et al.*, 1988; J. Ramírez, com. pers. 1995; Vázquez-Domínguez *et al.*, 1998). En las siguientes secciones se tratan los impactos ambientales derivados de las principales actividades en las islas.

#### 4.1.1. Pesquerías

La introducción de especies exóticas es el problema principal en la conservación de islas a nivel mundial (Atkinson, 1989; Coblenz, 1990); lo que provoca cambios rápidos y profundos en la biota natural de las islas, pues algunas están desprovistas de depredadores y herbívoros y por lo tanto sus especies nativas no poseen las defensas apropiadas y son desplazadas o, en muchos casos, llevadas a la extinción (Bourillón, 1996). En la tabla 4.2. se muestra la presencia de flora y fauna introducida en las islas del Golfo de California.

La introducción y transporte accidental de vertebrados exóticos, tales como gatos, perros, ratones y ratas caseras, como resultado del establecimiento y uso de campamentos pesqueros es uno de los problemas más graves presentes en las islas (Bourillón, 1996; Zavala *et al.*, 1999; Mellink, en prensa). Estas especies representan una grave amenaza sobre los ecosistemas insulares de la siguiente forma (tomado de Mellink, en prensa):

**Tabla 4.1.** Principales problemas ambientales identificados en las islas del Golfo de California

<b>Problemas</b>	
1.	Introducción de especies exóticas de plantas y animales de manera deliberada o accidental.
2.	Modificación del hábitat.
3.	Perturbación a las colonias de anidación de aves marinas, acuáticas y terrestres.
4.	Perturbación a colonias reproductivas y de descanso del lobo marino de California.
5.	Degradación del hábitat de reproducción de aves y lobos marinos, debido a la presencia humana continua.
6.	Destrucción y/o extracción de especies vegetales por la colecta de semillas, retoños y/o plantas enteras.
7.	Saqueo de flora y fauna nativa y/o endémica y cacería clandestina.
8.	Enmallamiento de aves marinas y lobos marinos por actividades de pesca ribereña y comercial en los alrededores de las islas.
9.	Muerte de individuos de diferentes especies por ingestión de plásticos y otros desechos humano, o por enmallamiento en redes o artes de pesca de diferentes tipos, abandonadas a la deriva.
10.	Contaminación de las islas por la acumulación de desechos humanos.
11.	Contaminación de la zona intermareal por productos químicos provenientes de embarcaciones.
12.	Deforestación y erosión del suelo causada por la constante remoción de la vegetación y/o piedras, y por la creación frecuente de senderos y áreas para campamento en algunas islas.
13.	Mortalidad masiva de flora y fauna, marina y terrestre, en la zona costera de las islas por derrames accidentales de petróleo de embarcaciones mayores. Existe la grave amenaza potencial de derrame de hidrocarburos causada accidentes de buques tanques.
14.	Incremento no ordenado del número de usuarios a algunas las islas cercanas a las costas, que conlleva al establecimiento de nuevos sitios de uso en las mismas o en otras islas.
15.	Saturación de la capacidad de carga de algunas islas, en particular de las del suroeste del Golfo de California.
16.	La disminución de la productividad primaria de las aguas adyacentes a las islas norteñas, como resultado de la reducción en el flujo de nutrientes y agua dulce al Golfo de California.
17.	Decremento en la oportunidad para obtener alimento las aves y lobos marinos, a causa de la sobrepesca espacial y temporal de pedágicos menores en aguas de forrajeo de estos amniotos, aledañas a islas.
18.	Saqueo de zonas arqueológicas, fósiles, esqueletos de animales muertos, rocas y conchas, entre otros, con la consecuente destrucción del patrimonio histórico y cultural de islas con vestigios arqueológicos.
19.	Perturbación de sitios sagrados utilizados tradicionalmente por comunidades indígenas.



1. En la mayoría de las islas no existen depredadores naturales. Como resultado de lo anterior, las especies nativas, especialmente las endémicas, han vivido y evolucionado a lo largo de miles de años sin depredadores, no habiendo desarrollado mecanismos de defensa contra ellos. Esta falta de defensas los hace vulnerables a la presencia de depredadores recién introducidos, como ratas y gatos, y se han registrado ya casos de extinciones de especies endémicas, tales como la rata de campo *Neotoma anthonyi*, y puesto en una situación crítica a las poblaciones de otras especies, como *Peromyscus guardia*.
2. Al no tener depredadores naturales, las poblaciones de especies introducidas, crecen sin control, limitadas tan sólo por la disponibilidad de alimento y espacio, generalmente esto ocurre después de la modificación extrema del ecosistema.
3. Comparativamente, en las islas hay un menor número de especies que en áreas de tamaño similar en el continente. Por lo tanto, las especies continentales introducidas a las islas son más competitivas que las nativas, desplazando a estas últimas al competir con ellas por alimento y espacio.

Otro problema asociado con la actividad pesquera es la contaminación por basura orgánica e inorgánica, así como por desechos humanos y artes de pesca en desuso. Esta contaminación favorece la transmisión de enfermedades a la fauna nativa. De igual forma la falta de ordenamiento en el establecimiento de campamentos pesqueros en las islas ha ocasionado perturbación en las áreas de reproducción de aves y lobos marinos, y la erosión del suelo por remoción de la vegetación para el establecimiento de los campamentos o senderos (Bourillón, 1998; Zavala, 1999; Zavala *et al.*, 1999).

En las aguas marinas adyacentes, la sobreexplotación ha ocasionado el agotamiento de los principales recursos pesqueros de valor comercial alto. Las causas principales de esta sobreexplotación son el empleo de redes chinchorro de fondo, la pesca ilegal con arpón y equipo de buceo, la captura incidental de juveniles, la pesca ilegal de larvas de camarón, y la falta de respeto a las cuotas de captura por parte de los pescadores, facilitada por la falta de vigilancia.

Hay varios efectos negativos de la pesca sobre los mamíferos marinos. Se ha mencionado que algunos capitanes de embarcaciones de pesca deportiva y pescadores artesanales disparan contra lobos marinos para evitar que espanten la pesca, por considerarlos competidores y porque destruyen sus artes de pesca. En algunas localidades del Golfo de California se usan como carnada en la pesca del tiburón (Zavala y Mellink, 1994; Zavala, 1999). También es común que, tanto lobos marinos como delfines, queden enmallados en las redes de pesca, lo que puede conllevar a la muerte de los animales o a que queden lastimados o mutilados, además de provocar pérdidas a los pescadores, tanto en sus artes de pesca como en el producto. Asimismo, existe una interacción fuerte entre pescadores artesanales y mamíferos marinos en general. Zavala *et al.* (1994) reportaron 33 localidades en México donde existe

captura incidental o deliberada por los pescadores artesanales sobre pequeños cetáceos, 25 de las cuales se encuentran en el Golfo de California.

Algunos estudios muestran que la sardina monterrey y la anchoveta norteña son el componente primordial del alimento de diversas especies de aves marinas como el pelícano pardo, la gaviota ploma y el charrán elegante, lo que sugiere que existe una competencia potencial entre las aves marinas y las pesquerías por el mismo recurso (Tordesillas, 1992; Velarde *et al.*, 1994).

Uno de los principales problemas de la pesca deportiva es el incumplimiento de los reglamentos por parte de los turistas y de los tripulantes de los barcos y pangas, así como la escasa o nula vigilancia en la aplicación de estas leyes. Lo anterior provoca que no se aproveche el recurso pesquero en todo su potencial y, en consecuencia, que no se obtengan todos los beneficios que podría generar esta actividad. Klett-Raulsen y colaboradores (Casas-Valdés y Ponce Díaz, 1996) describen la problemática de la pesca deportiva en la región de Los Cabos, B.C.S. y aseguran que el sistema de bitácoras no ha resultado operativo, lo que se ha traducido en el desconocimiento de la capacidad extractiva de la flota e impide la cuantificación de los niveles reales de captura. Esta situación se repite en toda la costa oriental del estado de Baja California Sur, ya que no existe un sistema eficiente que permita monitorear las capturas obtenidas por la actividad. Lo anterior, aunado a la presencia de la pesca deportiva privada, provoca una falta de conocimiento que ayude a establecer medidas de regulación de la práctica pesquera. Por último, de acuerdo a la información proporcionada por los pescadores, dado que en la legislación no se establecen épocas de veda, en muchas ocasiones se capturan ejemplares en estado grávido, sin conocer las consecuencias de esta situación.

#### 4.1.2. Turismo

El turismo, en especial el ecoturismo o turismo de la naturaleza, es una fuente importante de ingresos en la región del Golfo de California. El impacto que los turistas pueden causar a las islas está determinado por su número y su comportamiento mientras las visitan (Tershy *et al.*, 1992). La conducta se relaciona con el nivel de cultura y la sensibilidad que tienen los visitantes hacia los ecosistemas insulares. Fomentar un comportamiento amigable con la naturaleza se facilita con la presencia de guías capacitados y con la distribución de materiales de divulgación y educación para la conservación. Se ha observado que los turistas independientes, o aquellos acompañados por guías sin capacitación, tienen un potencial mayor de causar daños considerables a las islas y sus ecosistemas.

La falta de ordenamiento de las actividades turísticas en algunas islas, así como la falta de conocimiento de los visitantes acerca de la fragilidad de los ecosistemas insulares y desérticos, ocasionó en las pasadas décadas que las visitas de los turistas tuvieran impactos negativos. Entre los más evidentes, y que aún prevalecen,

están la perturbación de la fauna y flora, la colecta de leña, la modificación del paisaje natural, la erosión o compactación del suelo, la deforestación de dunas, la recolección de especies nativas, la introducción de especies exóticas, la saturación de algunos sitios de campamento y problemas relacionados con la disposición de basura y desechos humanos, la destrucción del patrimonio histórico en islas con vestigios arqueológicos (como es el caso de las islas cercanas a Mazatlán o Isla Tiburón); además de incendios provocados y accidentales, este último problema presente en islas cercanas a Sinaloa.

De las compañías que trabajan el turismo en las islas con los permisos correspondientes, no todas realizan actividades de manera ordenada, debido a que hasta ahora no se contaba con un esquema de zonificación ni con lineamientos de uso bien definidos para las islas del Golfo de California. Aunado a ello, está la dificultad para ordenar dichas actividades turísticas privadas en los sitios de salida, pues no en todos ellos hay capitánías de puerto. Las visitas incontroladas a las islas durante las temporadas de reproducción de la fauna insular pueden resultar en la perturbación de las colonias de anidación de aves marinas, como el pelícano café, el ostrero, la gaviota de patas amarillas, el cormorán de buche azul y el de doble cresta, la garza azul (considerada como especie rara de acuerdo con la NOM-059-ECOL-1994, D.O.F., 1994), y la garza rojiza. También se ven amenazados los nidos de aves rapaces como el halcón peregrino (especie amenazada, NOM-059-ECOL-1994), el gavilán cola roja, y el gavilán pescador (bajo protección especial, NOM-059-ECOL-1994). Durante la época de reproducción de las aves, éstas son muy susceptibles a los disturbios humanos. La mayoría de las especies de avifauna insular sólo producen huevos una vez al año y no ponen más, aunque hayan perdido a ellos o a sus pollos. Hay ejemplos dramáticos donde la presencia irresponsable de una persona durante la temporada reproductiva de los pájaros bobos (*Sula leucogaster* y *S. nebouxii*), en la Isla San Pedro Mártir, causó la muerte de cientos de pollos, debido a que las aves adultas al asustarse vuelan y abandonan el nido, permitiendo que las gaviotas coman a los huevos y los pollos.<sup>8</sup> Lo mismo ocurría con las colonias de anidación de los charranes elegante y real, y la gaviota ploma, de Isla Rasa. Sin embargo, la presencia y trabajo de un grupo de investigadores y estudiantes encabezados por la Dr. Enriqueta Velarde, durante los últimos 22 años, ha logrado controlar los movimientos de los visitantes y evitar así la perturbación en Isla Rasa. Desde 1999, el Área de Protección Islas del Golfo de California apoya sistemáticamente los trabajos en Isla Rasa a través de su Dirección Regional Baja California. Estos incluyen la rehabilitación de la estación de campo de la isla con el propósito de dar mayor seguridad al personal que ahí labora y de presentar una nueva imagen del Área de Protección al público en general que visita la isla.

Otro problema relacionado con las actividades de turismo en las islas de Golfo de California, es la presencia de compañías «piratas». Estas no cuentan con los permisos correspondientes y sin embargo operan en las islas. El problema se deriva en

---

<sup>8</sup> Información proporcionada por el Dr. Bernie Tershy, del Grupo de Ecología y Conservación de Islas, A.C.

gran parte por la dificultad para vigilar las islas y por la ausencia de mecanismos administrativos y locales eficientes para la emisión pronta de permisos.

A partir de la presente administración del Área de Islas del Golfo de California, en los últimos dos años ha habido acciones coordinadas entre las tres Direcciones Regionales y la Dirección del Parque Nacional Loreto, encaminadas al ordenamiento de las actividades turísticas en las islas más demandadas por el turismo. Aunado a programas de difusión y regularización para los prestadores de servicios turísticos, está el otorgamiento cada vez más ágil de permisos por parte de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, del Instituto Nacional de Ecología. Esta simplificación administrativa de la CONANP, se ha podido lograr por la participación directa de las Direcciones Regionales del Área de Protección de Flora y Fauna al dar su opinión técnica acerca de las solicitudes de permisos, pues son ellas quienes conocen de cerca los actores y los problemas, así como las temporadas y áreas críticas en las que hay que poner mayor esfuerzo para la inspección y vigilancia.

#### *4.1.3. Investigación*

La fragilidad de los ecosistemas insulares hace necesaria una evaluación detallada sobre los costos ecológicos de las investigaciones científicas así como del impacto de los métodos utilizados. Ejemplo de esto es la colecta extensiva de organismos vivos y semillas, la extracción de sangre de animales, las técnicas de marcaje por mutilación, la remoción experimental de todos los individuos de una especie y la manipulación de huevos para su medición, entre otros. Asimismo, se han observado casos en que el equipo y materiales para investigación no han sido extraídos de las islas al término de los estudios. Esto genera «basura científica» la cual podía alterar algunos procesos biológicos naturales, disminuir el atractivo escénico, e interferir con otras investigaciones que se realizan de manera simultánea en el mismo lugar. El ruido producido por los investigadores ha sido otro impacto más a considerar. También se han dado casos donde algunos investigadores han causado impacto sobre las especies objeto de estudio y a otras especies presentes en la isla. Cabe resaltar que las actividades de investigación pueden ser una importante vía de introducción de especies exóticas a las islas, si no se toman las precauciones pertinentes.

En ocasiones, los científicos adoptan el papel de ecoturistas cuando acampan o visitan las islas, produciendo, incluso, impactos mayores que los causados por turistas. Es común que se adentren a explorar zonas dentro de las islas, que son poco accesibles o poco atractivas para los turistas o los pescadores, sin que se observe para ello una conducta y prácticas que aseguren un impacto mínimo sobre los ecosistemas.

#### *4.1.4. Extracción de guano*

Si bien la extracción de guano no es una actividad que se lleve a cabo actualmente, esta industria tuvo una serie de efectos detrimentales sobre varias de las islas del

golfo. La perturbación humana asociada con la explotación de guano se ha señalado como la causa de pauperización de fauna y flora en Isla Patos (Bahre, 1983). Otro ejemplo notable del impacto de esta actividad sobre los ecosistemas insulares es en Isla San Pedro Mártir, en donde dicha actividad causó la introducción de la rata negra y modificó la cobertura vegetal, aumentando así la erosión (Maillard, 1924). En Isla Rasa, de donde se extrajeron 10,000 ton en los dos primeros años de operación, se modificó la cobertura vegetal, la topografía de la isla y se introdujeron dos especies exóticas (la rata negra y el ratón casero). Los efectos sobre la cobertura vegetal, casi totalmente eliminada con el objetivo de revitalizar e incrementar la producción de guano (Gentry, 1949 en Bahre, 1983), pueden aún apreciarse con claridad en la flora de Isla Patos. El movimiento y probable extracción de la mayoría de las rocas pequeñas y medianas en estas islas para raspar y extraer el guano, así como la eliminación o modificación severa de la vegetación para facilitar la acumulación de guano, han producido cambios ecológicos severos de los que las islas tardarán cientos de años en recuperarse (Tershy *et al.*, 1992).

#### 4.1.5. Actividades Cinegéticas

Existen pocas islas donde se da el caso de las actividades cinegéticas, tales como islas Tiburón y Carmen. Sin embargo, un impacto significativo sobre las especies nativas de las islas es su aprovechamiento ilegal, el cual incluye la cacería furtiva, captura, colecta, transporte y comercio no autorizados de ejemplares con alto valor en el mercado negro. Este tipo de acciones se asocia frecuentemente con el tráfico a nivel internacional de especies; las de mayor interés son el venado bura y el borrego cimarrón. La captura ilegal, además de los perjuicios que infringe sobre las poblaciones naturales, ocasiona una subvaloración del precio real del animal. Otro resultado importante de la actividad es la formación de nuevas veredas y senderos dentro de las islas, la contaminación, así como la introducción de exóticos y la perturbación de las poblaciones nativas.

Aunque el artículo 27 del calendario de aprovechamiento cinegético y de aves canoras y de ornato, correspondiente a la temporada 1998-1999, establece que no se permite la cacería deportiva en las Zonas de Reserva y Refugio de Aves Migratorias y de la Fauna Silvestre, se tiene conocimiento de que existe cacería furtiva de venado bura en la Isla San José. Esta actividad se realiza tanto por cazadores deportivos, pescadores, turistas y público en general durante los fines de semana de todo el año y principalmente en verano.

En las islas Cerralvo y Espíritu Santo se da la cacería furtiva de las cabras introducidas. Esta actividad la realizan pescadores de las localidades cercanas, turistas y público en general de la Cd. de La Paz, también durante los fines de semana a lo largo del año con mayor ocurrencia en el verano. Para estas islas no hay registro de que exista venado ni otra especie de importancia cinegética.

#### *4.1.6. Extracción de flora y fauna*

Muchas especies de cactáceas, tarántulas, escorpiones (alacranes) y reptiles resienten las mayores presiones del tráfico ilegal debido a que son alta y ampliamente cotizadas en el mercado nacional e internacional, además de ser las especies en que se centran una gran parte de las investigaciones. Esta extracción pone en riesgo de extinción a estas poblaciones, debido a que gran parte de ellas son endémicas y a que, en el caso de las cactáceas, presentan tasas de crecimiento bajas. En la mayoría de los casos, la extracción de estas especies se hace de manera furtiva, ya que son especies endémicas, y/o bajo alguna categoría de protección (varias especies de reptiles y de cactáceas). Por otra parte, la colecta ilegal de huevos en las islas pone en riesgo a las poblaciones de aves anidantes y ocurre en las islas de todos los estados pertenecientes al golfo. En las islas de Sinaloa la explotación de madera para construcción y la tala de mangle ha provocado su deforestación y un aumento en la erosión.

#### *4.1.7. Agricultura*

Uno de los problemas que ha generado la agricultura, aunque ésta sea realizada en tierra firme, ha sido la contaminación por agroquímicos. Este problema también afecta a las islas, ya que por ejemplo en el litoral de isla Patos, se han detectado ALDRIN, ENDRIN, y DDT en especies de peces (estas tres sustancias se consideran cancerígenos peligrosos por la Agencia de Protección Ambiental (Environmental Protection Agency) (Hernández, 1999). Otros problemas que genera la agricultura, son la incidencia de incendios tanto provocados como accidentales, la tala inmoderada y la quema de monte.

#### *4.1.8. Otros*

En las cercanías de las balizas de navegación existen restos de materiales con los que se edificaron, los cuáles quedan ahí por tiempo indefinido. Asimismo, en ocasiones las labores de mantenimiento y reparación de los faros se realizan en temporadas de reproducción de algunas aves, causando perturbaciones importantes.

Con la partida de Marina de la Isla Tiburón, como con cualquier otro asentamiento humano, se corre el riesgo potencial de introducir especies exóticas y de causar contaminación por la producción de desechos orgánicos, y la posibilidad de cacería furtiva.

## 5

---

# Zonificación

La zonificación es un instrumento clave para cumplir con los objetivos del ANP y propiciar su manejo integrado. Al dividir el territorio de un ANP en zonas, manejadas bajo normas y criterios específicos, se busca proteger los diferentes hábitats y recursos naturales del área protegida, así como promover usos compatibles con la conservación en aquellos sitios del ANP cuya vocación de uso así lo permite. Con base en la diversidad de hábitats, recursos naturales, características físicas, biológicas y usos presentes en las islas del Golfo de California, se distinguen cinco tipos de políticas de conservación que normarán la protección y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del ANP: (1) zonas de protección, (2) zonas de uso restringido, (3) zonas de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, (4) zonas

de uso tradicional, y (5) zonas de aprovechamiento especial. En el presente capítulo se definen estas zonas y se designan las islas que, por sus características y nivel de información que existe, se establecen desde ahora como zonas de protección (Tabla 5.2.). La identificación de la zonificación funcional del resto de las islas será tarea de futuros procesos de planificación, a través de la elaboración de programas de manejo específicos o de otros instrumentos de planeación.

## 5.1. Criterios de zonificación

El establecimiento en cada isla de la o las políticas ambientales adecuadas a la región deberá tener lugar a través del ordenamiento (regionalización ecológica) del territorio y la valoración de su capacidad para sostener una política ambiental, actividad o uso específico. Este proceso implica la evaluación y ponderación de criterios ecológicos, sociales, económicos y culturales, que en su conjunto permitan conocer el estado presente de los recursos, las necesidades y demandas de los usuarios involucrados y los requerimientos ambientales para lograr el desarrollo sustentable. En esta lógica de análisis, los criterios ecológicos que definen el valor de conservación del ANP deberán ser contrastados con criterios socioeconómicos, tales como el valor de uso de los sitios para las comunidades locales y para la economía regional, así como la problemática ambiental y social de la región. En la tabla 5.1. se presentan algunos de los criterios que deberán ser considerados para la zonificación funcional de las islas del Golfo de California en virtud de su relevancia para la conservación y uso sustentable de esta ANP.

## 5.2. Zonas de manejo

### 5.2.1. Zonas de protección

#### Definición

Superficies dentro de las islas que han sufrido muy poca alteración y que incluyen ecosistemas relevantes o frágiles, así como fenómenos naturales que requieren de un cuidado especial para asegurar su protección a largo plazo. Se aplica en áreas en estado de conservación medio o alto. Presenta algunas de las siguientes características: sitios importantes de anidación; colonias de aves muy sensibles a la presencia humana; zonas críticas de alimentación y/o descanso de aves; colonias reproductoras importantes de lobos marinos; especies endémicas; especies bajo categoría especial de protección; sitios de crianza o alimentación de mamíferos marinos en aguas aledañas; manantiales de agua; valor cultural alto para las comunidades locales; valor arqueológico alto; valor paleontológico alto y presencia de hábitats costeros críticos, tales como dunas, manglares y arrecifes rocosos en aguas aledañas. En las zonas de protección de vida silvestre se busca mantener el ambiente en su estado natural y se limita el grado de intervención de las actividades humanas. Son compatibles con el objetivo de estas zonas usos no consuntivos, tales como la investigación, el monitoreo, la educación ambiental y las visitas supervisadas por guías certificados por el ANP.

### Objetivo

Se busca mantener las condiciones actuales de conservación de los ecosistemas e inclusive mejorarlas en los sitios que así lo requieran. Se minimizará el impacto ocasionado por la intervención humana.

**Tabla 5.1.** Algunos de los criterios que pueden ser considerados para la zonificación de las islas del Golfo de California

Criterio	Zona				
	Protección	Uso restringido	Uso tradicional *	Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales	Aprovechamiento especial
Estado de conservación	Medio a alto	Medio a alto		Bajo	Bajo
Importancia de las colonias de anidación de aves en un sitio, con base en el tamaño de la colonia y su importancia relativa a otras colonias del golfo o con respecto a la población total	Alta importancia	Mediana importancia		Mediana a baja importancia	Baja importancia
Sensibilidad de las colonias de aves presentes en el sitio a la presencia humana (ver anexo V. A mayor distancia recomendada, mayor sensibilidad)	Aves sensibles a la presencia humana	Mediana sensibilidad		Baja sensibilidad	Baja sensibilidad
Dependencia de las colonias de aves a las aguas aledañas a la isla para su alimentación	Alta	Mediana		Mediana a baja	Mediana a baja
Importancia del sitio con respecto al descanso de las aves, basada en el tamaño de la colonia (número de aves) y su importancia relativa con respecto a otras colonias del Golfo de California o de la población mundial	Alta importancia	Mediana importancia		Mediana a baja importancia	Baja importancia
Sitios de reproducción de lobos marinos y su importancia	Colonias reproductoras con más de 500 individuos	Colonias reproductoras con menos de 500 individuos		No hay colonias reproductoras	No hay colonias reproductoras
Sitios de crianza de mamíferos marinos	Presentes en aguas aledañas	Presentes en aguas aledañas		No presentes	No presentes

Criterio	Zona				
	Protección	Uso restringido	Uso tradicional *	Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales	Aprovechamiento especial
Dependencia de mamíferos marinos a las aguas aledañas a la isla para su alimentación	Alta	Mediana		Mediana a baja	Mediana a baja
Presencia de manantiales/ojos de agua	Presentes	Presentes		Ausentes	Ausentes
Especies endémicas	Presentes	Presentes		Ausentes o en un bajo porcentaje de la población	Ausentes o en un bajo porcentaje de la población
Especies bajo categoría especial de protección	Presentes	Presentes		Ausentes o en un bajo porcentaje de la población	Ausentes o en un bajo porcentaje de la población
Sitios de distribución / concentración de especies de plantas endémicas o en riesgo	Presentes	Presentes		Ausentes o en un bajo porcentaje de la población	Ausentes o en un bajo porcentaje de la población
Hábitats costeros críticos, tales como dunas, manglares, arrecifes rocosos	Presentes	Presentes		Ausentes o en proporción baja	Ausentes o en proporción baja
Valor paleontológico	Alto	Alto a medio		Medio a bajo	Medio a bajo
Presencia de sitios arqueológicos	Presente	Presente		Ausente	Ausente
Valor cultural e histórico del sitio para las comunidades locales aledañas y los pueblos indígenas	Alto	Alto a medio	Alto a medio	Medio a bajo	Medio a bajo
Sitios importantes para uso como campamentos pesqueros temporales	Ausentes	Ausentes o presentes, pero con posibilidad de reubicación		Presentes y usados de manera tradicional	Presentes y usados de manera tradicional
Presencia de recursos naturales que son esenciales para el desarrollo social de la región, y que son factibles de ser aprovechados sin deteriorar el ecosistema	Ausentes	Ausentes		Presentes	Presentes

\* En caso de sitios que han sido utilizados históricamente por los pueblos indígenas con fines domésticos, religiosos y medicinales, se podrán establecer zonas de uso tradicional.

### 5.2.2. Zonas de uso restringido

#### Definición

Aquellas superficies en buen estado de conservación en donde se busca mantener las condiciones actuales de los ecosistemas, e incluso mejorarlas en los sitios que así lo requieran. En esta zona se encuentran hábitats en un nivel medio a alto de conservación. Presentan algunas de las siguientes características: sitios de mediana importancia de anidación de aves o de aves medianamente sensibles a la presencia humana; zonas de mediana importancia de alimentación y/o descanso de aves; colonias reproductoras de lobos marinos de menos de 500 organismos; especies endémicas; especies bajo categoría especial de protección; sitios de mediana importancia de crianza y/o alimentación de mamíferos marinos en aguas aledañas; manantiales de agua; valor cultural alto a medio; valor arqueológico alto a medio; valor paleontológico alto a medio; y presencia de hábitats costeros críticos, tales como dunas, manglares y arrecifes rocosos en aguas aledañas. Son actividades compatibles con la zona la investigación, el monitoreo, la educación ambiental y el ecoturismo de bajo impacto.

#### Objetivo

Asegurar la protección a largo plazo de la integridad natural de las islas, garantizando que las actividades que en ellas se desarrollan sean de baja intensidad y sujetas a regulaciones de uso de los recursos naturales, compatibles con la protección de los ecosistemas insulares.

### 5.2.3. Zonas de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales

#### Definición

Aquellas superficies en las que los recursos naturales han sido aprovechados de manera continua y en las que, por motivos de uso y conservación de sus ecosistemas a largo plazo, es necesario que todas las actividades productivas se efectúen bajo esquemas de aprovechamiento sustentable. Se aplica a sitios que han sido usados tradicionalmente, así como a áreas con un uso potencial cuya puesta en marcha no implicaría la modificación significativa del entorno natural de las islas. En esta zona se busca permitir la continuidad y ordenamiento de las actividades productivas fomentando su sustentabilidad y mejorarlas con base en las normas resultantes de las investigaciones al respecto. Asimismo, se busca generar en ellas modelos de desarrollo y de utilización de los recursos naturales en beneficio de las comunidades locales y de los propietarios, que sean compatibles con los objetivos de conservación del área. Son actividades compatibles con esta zona la investigación, el monitoreo, la educación ambiental, el establecimiento de campamentos pesqueros de bajo impacto, actividades propias de las Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS), actividades turísticas de bajo impacto, conforme a lo dispuesto en las reglas administrativas de este Programa de Manejo, así como en los programas de manejo específicos, ordenamientos ecológicos y procesos de planeación correspondientes.

### **Objetivo**

Proporcionar las medidas técnicas normativas necesarias para el aprovechamiento de los recursos naturales de forma tal que propicie el desarrollo sustentable de la región, bajo la aplicación estricta de las normas y criterios ecológicos correspondientes y la legislación vigente.

#### *5.2.4. Zonas de uso tradicional*

### **Definición**

Son sitios que han sido utilizados tradicionalmente por pueblos indígenas, especialmente el pueblo Con Ca'ac (Seri) para el aprovechamiento de flora y fauna silvestre con fines domésticos, religiosos y medicinales. En esta zona se encuentran hábitats con un buen grado de conservación. Presentan algunas de las siguientes características: sitios de mediana importancia de anidación de aves o de aves medianamente sensibles a la presencia humana; zonas de mediana importancia de alimentación y/o descanso de aves; especies endémicas; especies bajo categoría especial de protección; valor cultural alto a medio; valor arqueológico alto a medio; valor paleontológico alto a medio; y presencia de hábitats costeros críticos, tales como dunas, manglares y arrecifes rocosos en aguas aledañas. Son actividades compatibles con la zona la investigación, el monitoreo, la educación ambiental, el ecoturismo de bajo impacto, el aprovechamiento de flora y fauna silvestre para el uso doméstico con fines de alimentación, religioso y medicinal (excepto las mencionadas en la NOM-059-ECOL-1994).

### **Objetivo**

Se busca mantener las condiciones actuales de conservación de los ecosistemas y al mismo tiempo promover las prácticas tradicionales de uso y aprovechamiento sustentable por parte de los pueblos indígenas que han utilizado históricamente las islas, especialmente el pueblo Con Ca'ac. Rescatar el conocimiento indígena, en especial Seri sobre el manejo tradicional de los recursos naturales.

#### *5.2.5. Zonas de aprovechamiento especial*

### **Definición**

Superficies, generalmente de extensión reducida, con presencia de recursos naturales que son esenciales para el desarrollo social y que pueden ser explotados sin deteriorar el ecosistema, ni causar impactos irreversibles en los elementos naturales que conforman.

### **Objetivo**

Proporcionar las medidas técnicas normativas necesarias para el aprovechamiento de recursos naturales críticos para el desarrollo social de la región, bajo la aplicación estricta de las normas y criterios ecológicos correspondientes y la legislación vigente.

#### *5.2.6. Zonas de recuperación*

### **Definición**

Son aquellas superficies en las que los recursos naturales han resultado severamente alterados o modificados y que serán objeto de recuperación y rehabilitación. En estas zonas se podrán realizar previa autorización que en su caso corresponda conforme a las disposiciones legales y reglamentarias aplicables, actividades de investigación científica que no implique colecta, así como todas aquellas encaminadas a la rehabilitación de las zonas.

### **Objetivo**

Detener la degradación de los recursos y establecer acciones orientadas a la restauración de la zona.

#### *5.2.7. Áreas marinas adyacentes*

Dado que hay una serie de actividades que ocurren en la zona marina adyacente al ANP y que inciden directamente sobre los ecosistemas insulares, este Programa de Manejo establece una serie de recomendaciones, incluidas en las reglas administrativas del programa.

#### *5.3. Zonificación de las islas*

En la Tabla 5.2. se presenta el listado de las 30 islas (comprendidas en el Decreto por el que se establece el ANP) cuyas superficies en su totalidad son consideradas como zonas de protección. Dicha zonificación se estableció tomando en consideración los criterios a que alude la Tabla 5.1. del presente Programa de Manejo.

Cabe señalar que debido al gran número de islas que se ubican dentro del ANP, la complejidad que representan los diversos ecosistemas contenidos en estas islas, sus características físicas y biológicas, así como los diversos tipos de uso y aprovechamiento que se llevan a cabo en ellas, el régimen de propiedad (particular, ejidal, comunal y de la Nación); el esquema de zonificación para el resto de las islas que conforman el ANP, se llevará a cabo, a través de futuros procesos de concertación y planeación con los usuarios y propietarios de las mismas, tomando como base los criterios establecidos en el presente Programa de Manejo para su definición. Publicándose para tal efecto en el Diario Oficial de la Federación, y como parte del resumen del presente Programa de Manejo, los diversos componentes que resulten necesarios para las distintas islas o complejos insulares comprendidos en el ANP.

**Tabla 5.2.** Islas e Islotes que conforman zonas de protección

<b>Isla / Islote</b>	<b>Estado colindante</b>
Isla Ballena	Baja California Sur
Isla Santa Catalina (Catalana)	Baja California Sur
Isla Gallo	Baja California Sur
Isla Gallina	Baja California Sur
Los Islotes	Baja California Sur
Islotes Las Ánimas	Baja California Sur
Isla Gaviota (Roca Gaviota)	Baja California Sur
Isla San Diego	Baja California Sur
Isla San Idelfonso	Baja California Sur
Isla Santa Inés	Baja California Sur
Isla Tortuga	Baja California Sur
Isla Borrego (Flecha)	Baja California
Gemelo este (Gemelito Este, Gemelitos)	Baja California
Gemelo oeste (Gemelito Oeste, Gemelitos)	Baja California
Isla Llave	Baja California
Isla Cerraja	Baja California
Isla Calavera	Baja California
Isla Jorobado	Baja California
Isla Consag	Baja California
San Aremar (Rasito)	Baja California
Islote Coronadito	Baja California
Islote de Mitlán	Baja California
Islote El Partido	Baja California
Islote El Rasito	Baja California
Islote Cuervos (Roca Lobos)	Baja California
Isla Cholludo	Sonora
Isla La Jama	Sonora
Isla de Lobos	Sonora
Isla Blanca	Sonora
Isla San Jorge	Sonora

# 6

---

## Componentes de Manejo

Para lograr la consecución de los objetivos del presente Programa se establecen los siguientes componentes de manejo. En ellos se señalan los objetivos y acciones que el área protegida tendrá que instrumentar en cada una de las dimensiones que comprende la función del ANP:

- Conservación
- Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales
- Investigación y monitoreo
- Educación ambiental y difusión

- Cooperación y coordinación interinstitucional
- Marco legal
- Operación

Las acciones planteadas para cada uno de los componentes derivan del análisis de la problemática y necesidades existentes en las islas del Golfo de California. Varias de las acciones propuestas se han retomado de los diferentes procesos de planeación y discusión que se han dado a lo largo de los últimos años en torno al manejo de las islas. A través de la instrumentación de estos componentes se busca cumplir con los objetivos del Área Natural Protegida.

Los plazos señalados para instrumentar las acciones de cada componente se definen de la siguiente forma, a partir de la fecha de publicación del presente Programa de Manejo en el Diario Oficial de la Federación:

- Corto plazo: 1-2 años
- Mediano plazo: 2-5 años
- Largo plazo: 5-10 años
- Permanente: Esfuerzo continuo.

## 6.1. Componente de Conservación

Es imperativo proteger y conservar las especies de flora y fauna presentes en las islas del Golfo de California, así como a los hábitats y procesos ecológicos de los cuales forman parte. Estas especies incluyen aves migratorias y anidantes, colonias reproductoras de lobos marinos y una amplia gama de especies de plantas y animales nativos, incluyendo numerosas especies endémicas. Con este fin se han llevado a cabo diferentes esfuerzos de erradicación, señalización y vigilancia en las islas, no sólo por parte de las autoridades federales, sino también por gobiernos estatales, comunidades locales, comunidad académica y organizaciones no gubernamentales. Ejemplo de estos esfuerzos fue la erradicación de especies introducidas en Isla Rasa realizada entre 1993 y 1994 por el Instituto de Biología y el Centro de Ecología de la UNAM, así como por el Instituto Nacional de Ecología, como parte del programa de erradicación de especies introducidas en las islas del Noroeste de México. Actualmente, la Dirección del ANP realiza acciones de supervisión y vigilancia en las islas con el apoyo de la Secretaría de Marina y Armada de México y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, y en específico en el caso de Isla Tiburón con la guardia tradicional Com Ca'ac. Asimismo, se han puesto en marcha diversos programas de erradicación de exóticos, de restauración y limpieza de playas y concluido dos campañas de señalización, durante las cuales se colocaron 132 letreros informativos en un total de 34 islas.

### *Objetivos*

Permitir la continuación de los procesos biológicos y evolutivos dentro de los ecosistemas insulares bajo condiciones de mínima interferencia humana posible.

### *6.1.1. Subcomponente de Conservación*

#### *Objetivo*

Conservar los elementos característicos de la flora y fauna de las islas a través de preservación de las especies, los hábitats en los que se encuentran y los procesos ecológicos de los cuales forman parte.

#### *Estrategias*

- Identificar y caracterizar el estado de las poblaciones, hábitats y temporadas críticas de especies indicadoras, así como de las endémicas y sujetas a categorías especiales de protección.
- Fomentar el uso de técnicas científicas, tradicionales y de manejo que contribuyan a la sistematización e interpretación de información, así como a la búsqueda de estrategias de conservación de los ecosistemas insulares y sus recursos naturales.
- Evitar futuras introducciones y/o dispersiones de especies no nativas.

#### *Acciones*

##### A corto plazo:

- Promover ante los centros de investigación la elaboración de mapas de distribución y abundancia de especies endémicas y aquellas bajo categorías especiales de protección.
- Promover la identificación y elaboración de mapas de hábitats críticos en las islas.
- Fomentar estudios encaminados al estudio del hábitat y situación actual de la flora insular.
- Determinar las temporadas críticas de las especies indicadoras de flora y fauna en las diferentes islas.
- Identificar y jerarquizar la atención y medidas de protección especial a especies endémicas, críticas o indicadores y aquellas consideradas bajo las diferentes categorías de protección, así como a sus hábitats.
- Elaborar un listado de las especies exóticas de plantas y animales de las diferentes regiones del ANP.

##### A mediano plazo:

- Promover y colaborar en la elaboración de programas de manejo de especies silvestres para su conservación, como el lobo marino de California, el borrego cimarrón y el venado bura, entre otros.
- Fomentar la valoración económica de los bienes y servicios derivados de los ecosistemas insulares y sus áreas marinas de influencia.
- Promover la elaboración de modelos numéricos (e.g., ecológicos y económicos) que ayuden a comprender procesos ambientales críticos y a resolver preguntas y problemas de manejo.

Acciones permanentes:

- Fomentar y participar en la puesta en marcha de programas de sondeo de recursos en islas, archipiélagos y zonas marinas de influencia insuficientemente caracterizados, que recolecten y sistematicen en forma de mapas, directorios temáticos y/o bases de datos computarizadas información clave para el manejo del sitio.
- Identificar e implementar medidas de control (voluntarias y por mandato) sobre las acciones que dañan al ambiente en las islas.
- Promover el establecimiento de Unidades para la Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de Vida Silvestre (UMA).
- Establecer medidas preventivas para evitar la introducción de especies exóticas.

### *6.1.2. Subcomponente de Restauración Ecológica*

*Objetivo*

Recuperar y restablecer las condiciones ecológicas previas a las modificaciones debidas a actividades antropogénicas, para permitir la continuidad de los procesos naturales.

*Estrategias*

- Identificar áreas y poblaciones que requieran ser sujetas a restauración y generar programas con este fin.
- Erradicar las especies introducidas en las islas y, a través de programas intensivo de educación y difusión, evitar futuras introducciones y/o dispersiones.
- Restaurar sitios contaminados por basura e instrumentar mecanismos para garantizar su protección.

*Acciones*

A corto plazo:

- Definir prioridades de erradicación y discutir los métodos de erradicación adecuados.
- Desarrollar una agenda de erradicación por región que incluya los cronogramas, metodologías, áreas a ser cubiertas, equipo necesario, costos aproximados e instituciones participantes.
- Elaborar un plan de contingencia para derrames accidentales de hidrocarburos y otras sustancias, tanto en islas como en aguas adyacentes.

A mediano plazo:

- Buscar alternativas para reducir la introducción de especies exóticas a las islas por el uso de refrigeradores para usarse como hieleras.

- Llevar a cabo acciones de estabilización de procesos de erosión terrestre en veredas usadas con alto nivel de intensidad y minimizar el uso de veredas estableciendo zonas definidas de tránsito.

Acciones permanentes:

- Organizar e instrumentar campañas de limpieza en playas y fondos marinos, involucrando a instituciones, dependencias gubernamentales y organizaciones civiles.
- Monitorear la presencia y reglamentar la introducción de especies exóticas.
- Promover la elaboración y ejecución de proyectos de restauración e investigación ecológica de vegetación y de poblaciones de aves anidantes, reptiles, mamíferos y otros animales.
- Promover ante las autoridades correspondientes las acciones de saneamiento, recuperación de poblaciones, vedas y suspensión de concesiones pesqueras cuando se observe un deterioro del estado de las poblaciones pesqueras en aprovechamiento en las zonas aledañas a las islas.

### *6.1.3. Subcomponente de Protección del Patrimonio Histórico y Cultural*

*Objetivo*

Preservar el patrimonio histórico y cultural relacionado con las islas del Golfo de California.

*Estrategia*

- Coordinar acciones con las comunidades locales, instituciones gubernamentales, instituciones académicas y organizaciones civiles para la protección del patrimonio histórico y cultural asociado al uso y sus recursos naturales.

*Acciones*

A corto plazo:

- Coordinar acciones con el Instituto Nacional Indigenista para la protección de sitios históricos y culturales.
- Establecer acuerdos de colaboración con el Instituto Nacional de Antropología e Historia para la protección de sitios de interés histórico y cultural, así como para su rescate y restauración y para el desarrollo de actividades de grupos indigenistas.
- Establecer convenios con las instituciones académicas para la protección de sitios de valor paleontológico.

A mediano plazo:

- Promover la investigación y la documentación del conocimiento tradicional de usuarios de las islas en torno a los recursos marinos y terrestres de la región de las islas del Golfo de California.

Acciones permanentes:

- Coordinar y ejecutar acciones con las comunidades locales y usuarios para la protección de sitios históricos y culturales.
- Promover el uso del conocimiento empírico (tradicional) de las diferentes comunidades en el manejo de los ecosistemas insulares.

### *6.1.4. Subcomponente de Supervisión y Vigilancia*

*Objetivo*

Planear y ejecutar, en conjunto con las autoridades correspondientes, las medidas de patrullaje, vigilancia y señalamiento que permitan la protección de los recursos naturales de las islas, aplicando para ello acciones normativas, de vigilancia y control en el uso de los recursos.

*Estrategias*

- Instrumentar programas de inspección y vigilancia en coordinación con las autoridades correspondientes.
- Fomentar la participación de la sociedad en las tareas de vigilancia del ANP.
- Promover la puesta en marcha de controles voluntarios de manejo en las diferentes actividades que tienen lugar en las islas.
- Aumentar el conocimiento del público sobre las disposiciones legales y reglamentarias aplicables, su razón de ser y efecto sobre la conservación, uso y manejo de los recursos naturales.

*Acciones*

A corto plazo:

- Elaborar en conjunto con PROFEPA y Secretaría de Marina- Armada de México el programa de supervisión y vigilancia de las diversas regiones del ANP.
- Elaborar e instrumentar un programa permanente de evaluación y monitoreo del impacto ambiental derivado de las actividades turísticas y pesqueras en las islas más visitadas.
- Colocar letreros informativos, elaborar folletos y dar pláticas sobre la normatividad ambiental vigente en las islas y su zona marina adyacente.
- Diseñar en conjunto con las instancias pertinentes programa de contingencias, específicos para ayuda a los usuarios en casos de huracanes, accidentes y otras eventualidades.

A mediano plazo:

- Hacer un diagnóstico, cuantificación y evaluación del uso de las islas.
- Organizar y capacitar, en colaboración con la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, grupos de usuarios, especialmente pescadores, investigadores y turistas, para apoyar labores de vigilancia participativa.

Acciones permanentes:

- Realizar recorridos de patrullaje y vigilancia en las islas más visitadas del golfo.
- Elaborar y actualizar padrones de usuarios en las islas, tales como pescadores, compañías turísticas e investigadores.
- Dar seguimiento a los ilícitos identificados en las islas y tipificarlos a fin de diseñar estrategias de prevención.

## **6.2. Componente de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales**

Los hábitats y recursos naturales presentes en las islas del Golfo de California constituyen uno de los mayores capitales ecológicos de la región. Los paisajes y la naturaleza de estas islas, así como la presencia de especies endémicas y carismáticas, se traducen en un valor de mercado que no debe ser comprometido, sino reforzado a través de actividades económicas compatibles con los objetivos de conservación y sustentabilidad del ANP. La necesidad nacional y regional de contar con actividades productivas no se contraponen con las metas de conservación del ANP. Por el contrario, ésta puede ser considerada como un conjunto de unidades productivas que ofrece a la región nuevas oportunidades de desarrollo, compatibles con la conservación del entorno natural y que pueden reforzar el manejo de las islas. Se busca así, a través de las actividades de aprovechamiento sustentable, incidir en el ordenamiento de las actividades existentes y promover el establecimiento de nuevas actividades económicas y usos compatibles con los objetivos de conservación del ANP, que eleven la calidad de vida de las comunidades locales y que reduzcan los impactos negativos sobre los ecosistemas insulares.

Actualmente la Dirección del Área de Protección trabaja en el ordenamiento de campamentos pesqueros y actividades turísticas en varias de las islas y se colabora en la formulación y puesta en marcha de un proyecto piloto de ecoturismo para la comunidad Seri y en la identificación y promoción de alternativas de desarrollo sustentable con el Ejido Alfredo V. Bonfil, propietarios de la Isla del Espíritu Santo. A través del programa de aprovechamiento sustentable del ANP se buscará continuar y ampliar los esfuerzos de ordenamiento emprendidos hasta ahora e identificar nuevos proyectos productivos, compatibles con los objetivos y políticas del ANP.

A pesar de que son diferentes los tipos de turistas y los medios por los cuales ingresan a las islas, el común denominador de todos ellos es su búsqueda y apreciación de sitios en estado natural. El mercado turístico nacional e internacional y los atributos de las islas del Golfo de California han marcado de manera natural la pauta en el uso de esta Área Natural Protegida como destino para el turismo orientado a la naturaleza. Esta vocación, manifiesta en el Decreto de creación del área protegida, fue ratificado por diferentes sectores a lo largo del proceso de planeación a través del cual se elaboró el Programa de Manejo. Mediante la regulación y promoción de este

tipo de turismo en las islas se busca minimizar los impactos que pueden derivar de las actividades turísticas y maximizar sus beneficios económicos y sociales para la región.

#### *Objetivos*

- a. Promover que las actividades productivas en las islas ocurran en un marco de ordenamiento, tendiente a la sustentabilidad.
- b. Fomentar un crecimiento económico y desarrollo de las comunidades locales directamente involucradas con las islas del Golfo de California que sea compatible con los objetivos de conservación del ANP.
- c. Promover el apoyo del sector productivo a los esfuerzos de manejo del ANP.

### *6.2.1. Subcomponente de Recreación y Turismo*

#### *Objetivos*

- a. Garantizar la congruencia entre las actividades turísticas y las políticas planteadas en este Programa de Manejo.
- b. Promover que las actividades turísticas en las islas generen beneficios para la región, así como para el manejo del Área de Protección, y resulten en un impacto mínimo sobre el ambiente y la cultura regional.
- c. Promover que las actividades turísticas contribuyan al cumplimiento de los objetivos de conservación del área.

#### *Estrategias*

- Incrementar el nivel de conocimiento y participación del sector turístico en las acciones de manejo del ANP.
- Identificar e instrumentar medidas de control y manejo de la actividad turística.
- Promover la puesta en marcha de proyectos piloto de ecoturismo que incorporen a las comunidades locales y propietarios a los procesos productivos asociados con la industria turística en las islas.

#### *Acciones*

##### A corto plazo:

- Elaborar y distribuir entre los visitantes y prestadores de servicios turísticos información sobre las reglas administrativas y las normas de uso del ANP.
- Llevar a cabo reuniones periódicas con el sector de servicio turístico para discutir temas relacionados con la actividad y el manejo del ANP.
- Identificar e instrumentar en cooperación con organizaciones no gubernamentales, prestadores de servicios turísticos, instituciones académicas y gobiernos estatales y municipales la infraestructura necesaria para minimizar los impactos de las actividades de ecoturismo en las islas.

##### A mediano plazo:

- Diseñar e instrumentar formas de control para visitantes.

- Promover estudios sobre capacidad de carga y/o límites de cambio aceptable en las islas y establecer los límites y controles correspondientes.
- Elaborar e instrumentar, en colaboración con instituciones de investigación y prestadores de servicios turísticos, un programa de monitoreo de los impactos ocasionados por la actividad turística en las islas más visitadas y proponer acciones alternativas de manejo, tales como zonas de uso, límites de visitantes y rotación de sitios.
- Promover la puesta en marcha de estudios socioeconómicos que permitan, de común acuerdo con comunidades o propietarios, la puesta en marcha de proyectos piloto de ecoturismo en algunas islas.
- Elaborar e implementar un programa de certificación de guías naturalistas para operar en las islas.
- Promover la difusión y el conocimiento de las islas por mexicanos, propiciando opciones accesibles para el turismo nacional y así aumentar el conocimiento de los valores naturales de esta región del país.

Acciones permanentes:

- Elaborar y mantener actualizado un padrón de usuarios, que incluya una evaluación constante de los tipos de servicios que realizan.
- Promover y gestionar la participación de las compañías turísticas en la instrumentación de acciones de conservación tales como campañas de limpieza, señalización, erradicación y prevención de exóticos y educación, entre otras.
- Regular las actividades turísticas conforme a lo establecido en las reglas administrativas de este Programa de Manejo.

### *6.2.2. Subcomponente Pesquero*

*Objetivos*

- a. Promover un uso ordenado de las islas por el sector pesquero.
- b. Promover que el sector pesquero contribuya al cumplimiento de los objetivos de conservación del área.

*Estrategias*

- Incrementar el nivel de conocimiento y participación del sector pesquero en las acciones de manejo del ANP.
- Identificar e instrumentar medidas de control y manejo en el establecimiento y uso de campamentos pesqueros en las islas.

*Acciones*

A corto plazo:

- Distribuir en los campamentos pesqueros información sobre las normas de uso y reglamento de las islas, así como de los objetivos del ANP.

- Divulgar e instrumentar, en coordinación con las Delegaciones estatales de SEMARNAP, la reglamentación en materia de establecimiento de campamentos pesqueros en las islas.
- Promover la instalación de infraestructura básica de servicios e información en algunos campamentos pesqueros.
- Elaborar materiales de apoyo sobre el uso de la infraestructura básica de servicios para pescadores.

A mediano plazo:

- Promover con otras dependencias gubernamentales y organizaciones, talleres de capacitación para pescadores en temas relevantes al sector y al uso de las islas.

Acciones permanentes:

- Llevar a cabo reuniones periódicas con el sector pesquero para discutir aspectos relacionados con el uso del ANP.
- Involucrar a las comunidades pesqueras en los procesos de planificación local y zonificación que permitan el ordenamiento y reducción al mínimo posible operable de los campamentos pesqueros.
- Realizar campañas de limpieza y restauración de playas en campamentos pesqueros en desuso.
- Promover la realización de estudios sobre las actividades pesqueras y sus impactos en los alrededores de las islas.

### *6.2.3. Subcomponente de Actividades Mineras*

*Objetivos*

- a. Garantizar la congruencia entre las actividades mineras y las políticas establecidos en este Programa de Manejo.
- b. Promover que las actividades mineras contribuyan al cumplimiento de los objetivos de conservación del área.

*Estrategias*

- Incrementar el nivel de conocimiento y participación del sector minero en las acciones de manejo del ANP.
- Identificar e instrumentar medidas de control y manejo de la actividad minera.
- Verificar, en coordinación con las autoridades correspondientes, el desempeño de la industria minera en las islas.

#### *Acciones*

##### A corto plazo:

- Divulgar, en coordinación con las Delegaciones estatales de SEMARNAP y con la Dirección General de Minas de SECOFI, las reglas de uso y las normas del ANP.
- Coordinarse con la Dirección General de Minas para el cumplimiento de las normas de uso y reglas administrativas de este Programa de Manejo.
- Promover la supervisión de las actividades mineras en coordinación con las autoridades competentes.

##### A mediano plazo:

- Promover auditorías ambientales al sector minero.

##### Acciones permanentes:

- Llevar a cabo reuniones periódicas con el sector minero para discutir aspectos relacionados con el uso del ANP.
- Gestionar la participación del sector minero en el financiamiento de acciones de conservación.

### *6.2.4. Subcomponente de Aprovechamiento Potencial Sustentable de los Recursos Naturales*

#### *Objetivo*

Buscar y promover oportunidades de diversificación productiva en el Área Natural Protegida y su área de influencia, que sean compatibles con los objetivos de conservación del área protegida.

#### *Estrategias*

- Promover la investigación de alternativas y mejoramiento de usos de recursos naturales terrestres y marinos de las islas y fomentar su instrumentación.
- Aumentar la capacitación de las comunidades locales, en aspectos técnicos y de consolidación de sus capacidades empresariales, para la puesta en marcha de proyectos de uso sustentable.

#### *Acciones*

##### A corto plazo:

- Llevar a cabo talleres y estudios tendientes a la identificación de alternativas económicas compatibles con los objetivos del área protegida en coordinación con las comunidades locales, gobiernos de los estados, comunidades, instituciones de investigación y organizaciones no gubernamentales.

A mediano plazo

- Llevar a cabo procesos encaminados a la consolidación de las capacidades de autodesarrollo y de negociación de las comunidades locales.

A largo plazo:

- Promover la realización de las alternativas económicas a través de proyectos piloto y evaluar su viabilidad e impacto.

Acciones permanentes:

- Promover entre las instituciones académicas el estudio de especies con potencial económico.
- Promover y apoyar ante las autoridades competentes propuestas de aprovechamiento de los recursos naturales de las comunidades locales que sean compatibles con los objetivos de conservación del ANP.

### **6.3. Componente de Investigación y Monitoreo**

La investigación científica y el monitoreo son componentes indispensables para la conservación de las islas del Golfo de California. A través de los años se ha generado un cuerpo de conocimientos en torno a las islas que, si bien aún insuficiente, ha permitido orientar las acciones de manejo llevadas a cabo hasta ahora. En la actualidad numerosas instituciones de la región, del país y del extranjero llevan a cabo proyectos de investigación dentro del ANP; asimismo, algunas de estas instituciones y la Dirección del Área de Protección realizan proyectos de monitoreo biológico, económico y de impactos ocasionados por las actividades humanas en las islas. Es necesario garantizar que este cuerpo de conocimientos crezca y sea sistematizado a fin de generar y profundizar los conocimientos sobre los ecosistemas insulares y su área marina de influencia que formen la base para la protección, manejo adaptativo y uso sustentable de sus recursos naturales.

*Objetivo*

Promover y facilitar la generación de información sobre los ecosistemas marinos y terrestres de las islas del Golfo de California, así como de sus usuarios y su relación con las islas, que permita tomar decisiones informadas sobre la protección, manejo y uso del ANP, así como para evaluar el desempeño del área protegida y la efectividad de sus acciones.

*Estrategias*

- Identificar y promover la puesta en marcha de proyectos de investigación en torno a temas prioritarios relacionados con la conservación y manejo de los recursos naturales del ANP.
- Incrementar el nivel de conocimiento y participación del sector académico en las acciones de manejo del ANP.

- Identificar e instrumentar medidas de control y manejo de las actividades de investigación en las islas.
- Promover que los programas de investigación y monitoreo sean de largo plazo.
- Buscar que la investigación y el monitoreo sienten las bases para la evaluación y adecuación permanente de las acciones de manejo.

#### *Acciones*

##### A corto plazo:

- Diseñar y elaborar de manera conjunta con instituciones y organizaciones de la región bases de datos en apoyo a la toma de decisiones en el ANP.
- Contar con programas interinstitucionales de monitoreo biológico y de los usos humanos en las islas.
- Difundir entre el sector académico las normas de uso y reglas administrativas del ANP, así como los mecanismos para la obtención de permisos.
- Regular las actividades de investigación dentro del ANP de acuerdo a las reglas administrativas y demás normatividad vigente.
- Elaborar y divulgar un directorio de investigadores e instituciones, organizaciones no gubernamentales y dependencias gubernamentales involucradas en el Golfo de California.

##### A mediano plazo:

- Impulsar y colaborar en la ejecución de un programa de monitoreo de parámetros ambientales en las islas, tales como el clima y la precipitación pluvial.
- Promover la coordinación interinstitucional en torno a líneas de investigación prioritarias para el ANP, destacando aquellos programas de investigación y monitoreo a largo plazo.

##### Acciones permanentes:

- Promover el apoyo económico gubernamental, del sector privado nacional e internacional y de organizaciones no gubernamentales a las investigaciones relacionadas con el ANP.
- Elaborar un documento que contenga las líneas prioritarias de investigación para el ANP, mismo que será sujeto a modificaciones con base en su concertación con el sector académico y las organizaciones no gubernamentales.
- Promover la formación de expertos en ecología y conservación de ecosistemas insulares.

## 6.4. Componente de Educación Ambiental y Difusión

A lo largo de los últimos años se ha discutido ampliamente y concluido el papel de la educación ambiental como promotor de procesos de prevención del deterioro ambiental, de aprovechamiento sustentable de los recursos y del derecho a un ambiente de calidad. El uso de esta herramienta es particularmente importante en el contexto de las Áreas Naturales Protegidas, en donde la educación es un factor crítico para la adquisición de valores, actividades, técnicas y comportamientos en consonancia con los objetivos de conservación y el desarrollo sustentable. Por esta razón, las oficinas regionales del ANP han puesto en marcha proyectos de difusión y educación dirigidos a distintos sectores y comunidades de la región. Ejemplos de lo anterior son la publicación de la gaceta informativa del ANP (Insulario), de una guía de recomendaciones para conducir visitas en las islas, trípticos para turistas e investigadores y la Revista Pescadores. Asimismo, la Dirección del ANP cuenta con proyectos de educación ambiental en escuelas primarias de Bahía de los Ángeles, Baja California y Bahía Kino, Sonora; así como en los municipios de La Paz y Loreto, en Baja California Sur.

### *Objetivos*

- a. Promover el reconocimiento de la importancia de la conservación de las islas entre la población local, regional, usuarios y autoridades de los distintos niveles de gobierno, a través del conocimiento de las características particulares de los ecosistemas insulares.
- b. Incentivar a través de la educación el uso adecuado de los recursos de las islas y la participación de la sociedad en su manejo y conservación.
- c. Dar a conocer los objetivos, políticas, estrategias y actividades del Área Natural Protegida con el fin de obtener el interés, respaldo y participación de la comunidad en el manejo del área.

### *6.4.1. Subcomponente de Difusión*

#### *Objetivos*

Dar a conocer a los diferentes sectores de la sociedad los valores, objetivos, actividades y estrategias de conservación del ANP a fin de propiciar su participación en el manejo de la misma.

#### *Estrategias*

- Divulgar a nivel local, regional, nacional e internacional los objetivos, actividades necesidades y logros del ANP.
- Promover y mantener buenas relaciones y canales de comunicación con comunidades, dependencias oficiales de los tres niveles de gobierno, instituciones y organizaciones locales, regionales, nacionales e internacionales.

- Promover relaciones cordiales y proyectar una buena imagen institucional hacia los visitantes y usuarios.
- Establecer y mantener líneas de comunicación con otras áreas naturales protegidas y organizaciones conservacionistas nacionales e internacionales con el fin de conseguir su colaboración, asesoría y apoyo.

#### *Acciones*

##### A corto plazo:

- Promover la producción y difusión de información básica para visitantes sobre el ANP, tales como guías para visitantes sobre las islas más visitadas y trípticos del ANP y algunas regiones adyacentes.
- Divulgar las reglas administrativas y recomendaciones de mejores prácticas ambientales para llevar a cabo visitas a las islas del Golfo de California ante las compañías de turismo nacionales y extranjeras.
- Crear y mantener actualizada la página electrónica del Área de Protección de Flora y Fauna y buscar medios para vincularla a otras páginas relacionadas.
- Difundir ampliamente los instrumentos jurídicos y normatividad aplicable a las islas.

##### Acciones permanentes:

- Publicar trimestralmente la gaceta informativa del Área y distribuirla entre las comunidades locales, prestadores de servicios, gobiernos de los estados, demás dependencias gubernamentales involucradas, áreas protegidas e instituciones y organizaciones regionales, nacionales e internacionales.
- Promover la producción, distribución y venta de artículos de promoción institucional en coordinación con organizaciones no gubernamentales, para apoyar labores de conservación del ANP.
- Búsqueda de espacios en diversos medios de comunicación para difundir la presencia del ANP.
- Publicar periódicamente en revistas y periódicos locales y nacionales artículos relacionados con los fines, problemas y logros del ANP.
- Participar y apoyar eventos especiales de las diferentes comunidades y regiones que forman parte de la zona de influencia de las islas.
- Organizar visitas y eventos especiales relacionados con el ANP.

### *6.4.2. Subcomponente de Educación Ambiental*

#### *Objetivos*

- a. Fomentar entre la población de la región, usuarios y autoridades una conciencia de respeto a la naturaleza, a través del conocimiento de las características y valores de las islas del Golfo de California, logrando de esta forma la apreciación y la protección de sus valores naturales y culturales.
- b. Incentivar a través de la educación la participación activa de los distintos sectores de la sociedad en la conservación y el manejo de las islas.

- c. Reforzar, a través de la educación y la interpretación, otras acciones comprendidas en este programa.

#### *Estrategias*

- Facilitar oportunidades de educación ambiental para los distintos sectores de la sociedad con intereses relevantes al manejo y uso de las islas.
- Apoyar al sistema de educación formal de la región en lo que se refiere a la conservación de la naturaleza, el uso y manejo de los recursos naturales y el estudio de la historia natural de las islas del Golfo de California.
- Desarrollar programas de educación ambiental que apoyen la implementación de los diferentes componentes del presente Programa de Manejo.

#### *Acciones*

##### A corto plazo:

- Instrumentar proyectos de educación ambiental no formal dirigidos a los usuarios y comunidades costeras urbanas y rurales ubicadas en las zonas de influencia de las islas.
- Diseñar y publicar productos impresos sobre el área, destinados a los diferentes públicos, tales como publicación de la Revista Pescadores y libros de actividades de educación ambiental.
- Instrumentar un programa de educación ambiental y difusión sobre especies exóticas, su impacto y cómo evitar su introducción.

##### A mediano plazo:

- Organizar, en colaboración con la Secretaría de Educación Pública y organizaciones no gubernamentales, talleres sobre educación ambiental dirigidos a maestros de educación básica.
- Organizar, en colaboración con Delegaciones de SEMARNAP, instituciones de educación y los gobiernos estatales y municipales talleres de capacitación sobre temas de conservación para tomadores de decisiones en el ámbito estatal y municipal.

##### A largo plazo:

- Promover la creación de centros de información en localidades de acceso a las islas, como Bahía de los Ángeles, B.C., Bahía Kino, Son., La Paz y Loreto, B.C.S.
- Promover la instrumentación de un programa formal de educación en escuelas de enseñanza básica y media básica en conjunto con la Secretaría de Educación Pública y el Consejo Nacional para el Fomento Educativo.

##### Acciones permanentes:

- Instrumentar a nivel local actividades de educación.

- Elaborar materiales de apoyo y realizar exhibiciones sobre las islas del Golfo de California , tales como baúles de interpretación ambiental , campañas radiofónicas sobre áreas protegidas del Golfo de California y el diseño e implementación de una exposición itinerante sobre las islas del Golfo de California que visite comunidades de los estados adyacentes.

## 6.5. Componente de Cooperación y Coordinación Interinstitucional

Actualmente, la Dirección del ANP instrumenta sus programas de trabajo en conjunto con una amplia gama de sectores y cuenta con un Consejo Técnico Asesor que opera a través de consejos estatales. Este consejo fue formado en noviembre de 1998 y en él están representados organizaciones sociales, propietarios, iniciativa privada, instituciones académicas, organizaciones no gubernamentales y gobiernos estatales. Asimismo, se han celebrado convenios de colaboración con instituciones y organizaciones no gubernamentales de la región, a través de los cuales se colabora en la puesta en marcha de proyectos relacionados con la capacitación, investigación, educación ambiental, monitoreo ambiental y vigilancia. Sin embargo, será necesario ampliar y fortalecer la cooperación y coordinación entre los distintos sectores e instituciones involucrados con el uso, investigación y administración de las islas del Golfo de California a fin de hacer posible el cumplimiento de los objetivos del ANP. Esta concurrencia de acciones, en ámbitos técnicos, administrativos, económicos y consultivos, permitirá el diseño y la aplicación de políticas de conservación y desarrollo para esta región y la atención a problemas específicos, en donde la sociedad pueda tener un foro de participación activa.

### *Objetivo*

Ampliar y consolidar las capacidades y los alcances del área protegida, a través de la concertación y la colaboración con otras instancias de los tres niveles de gobierno, instituciones públicas y privadas, ciudadanos y sectores organizados de la población.

### *Estrategias*

- Promover procesos participativos de planeación y manejo con las comunidades locales y los usuarios del ANP que tenga como meta la corresponsabilidad social en el manejo de las islas.
- Buscar la participación concertada de los tres niveles de gobierno para promover así la congruencia entre sus programas y este Programa de Manejo.
- Fomentar la colaboración de instituciones y organizaciones regionales, nacionales e internacionales para lograr la conservación y el uso apropiado de las islas del Golfo de California.
- Buscar y promover nuevos foros de participación social.

### Acciones

#### A corto plazo:

- Capacitar al Consejo Técnico Asesor en aspectos relevantes al manejo y operación del área protegida, así como en materia de participación social y planeación participativa.
- Llevar a cabo en colaboración con las comunidades locales y usuarios programas de protección, conservación, uso y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales de las islas.
- Llevar a cabo acciones coordinadas de supervisión y vigilancia de las islas con la Secretaría de Marina y las delegaciones federales de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.
- Instrumentar acciones para preservar los conocimientos tradicionales de grupos indígenas y promover su desarrollo sustentable en coordinación con el Instituto Nacional Indigenista y los gobiernos de grupos indígenas y comunidades locales.
- Gestionar acuerdos de colaboración con los Gobiernos de los Estados y los Municipios que refuercen y faciliten las labores propias del área protegida, como educación, desarrollo, vigilancia y prevención de contingencias.
- Gestionar convenios con escuelas y centros de investigación para la realización de investigaciones, tesis, servicios sociales y prácticas escolares en temas relevantes a la conservación, manejo y uso sustentable del área protegida.
- Gestionar y suscribir acuerdos de colaboración y convenios con fundaciones y organizaciones no gubernamentales para el manejo del área protegida.

#### A mediano plazo:

- Establecer acciones coordinadas con la Secretaría de Gobernación y la Secretaría de Relaciones Exteriores para vigilar el cumplimiento de las reglas administrativas por parte de los extranjeros que trabajan en las islas.
- Trabajar en coordinación con las Direcciones estatales de la Secretaría de Turismo para asegurar que los prestadores de servicios turísticos que operan en las islas cumplan con lo establecido en la normativa, así como el promover mercados y paquetes ecoturísticos para el ANP.
- Instrumentar acciones coordinadas con el Instituto Nacional de Antropología e Historia para la preservación y estudio de sitios históricos en las islas.
- Promover la puesta en marcha de programas conjuntos de trabajo en materia de educación ambiental con la Secretaría de Educación Pública y el Consejo Nacional para el Fomento Educativo.
- Establecer programas conjuntos de acción con otras áreas protegidas del país y del extranjero, por ejemplo en materia de capacitación, educación ambiental y difusión.

Acciones permanentes:

- Realizar reuniones periódicas del Consejo Técnico Asesor del Área de Protección, así como de sus subconsejos estatales.
- Establecer programas de vigilancia participativa, monitoreo y educación ambiental con comunidades locales, propietarios y usuarios del área protegida.
- Coordinar acciones con las delegaciones federales de SEMARNAP en los estados con relación a las evaluaciones de impacto ambiental y aprovechamiento de los recursos naturales; así como para la instrumentación de acciones de manejo.
- Participar, mediante la opinión técnica de la Dirección del Área Protegida, en los procesos previos al otorgamiento de concesiones de la Zona Federal Marítimo Terrestre en las islas y sus costas aledañas.
- Participar, mediante la opinión técnica de la Dirección del área protegida, en los procesos previos al dictamen en materia de impacto ambiental de proyectos costeros aledaños a las islas.
- Establecer y dar seguimiento a convenios de colaboración con instituciones académicas, sociales y autoridades correspondientes, buscando objetivos comunes de conservación.

## 6.6. Componente del Marco Legal

El marco legal aplicable al territorio insular del Golfo de California es complejo; esta complejidad está determinada por las diversas autoridades y legislaciones que confluyen en su administración, así como por la imprecisión en la asignación de competencias entre los gobiernos locales y federales y el hecho de estar rodeadas por aguas en las que se aplican los regímenes de mar territorial, zona contigua, zona económica exclusiva y plataforma continental. A fin de propiciar el manejo integral de las islas y sus zonas marinas de influencia es preciso analizar el sistema de relaciones, mandatos, estructura y funciones de las diferentes instituciones e instrumentos legales aplicables a su administración. Se debe poner atención especial a la identificación de inconsistencias que pueden afectar el manejo de las islas.

### *Objetivo*

Identificar y precisar los instrumentos normativos y legales necesarios para un mejor uso y operación del ANP, teniendo como referencia la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y demás normatividad aplicable.

### *Estrategias*

- Divulgar y hacer cumplir las reglas administrativas del presente Programa de Manejo.
- Analizar y operar con apego al marco legal e institucional que rige la administración, conservación y uso de las islas del Golfo de California.

### Acciones

#### A corto plazo:

- Publicar las reglas administrativas del ANP y difundirlas ampliamente entre los diferentes usuarios, comunidades y autoridades de la región.
- Realizar una revisión y actualización permanente del marco legal e institucional del territorio insular mexicano e integrarlas en una base de datos.
- Hacer una revisión de la legislación estatal y municipal aplicables al manejo de las actividades humanas en las islas.

#### A mediano plazo:

- Promover y colaborar en la puesta en marcha de un estudio sobre la situación jurídica de las islas, que ayude a detectar los vacíos legislativos, ambigüedades e incompatibilidades en las leyes, reglamentos y constituciones a fin de propiciar su integración.
- Promover el análisis e instrumentación de mecanismos privados para la conservación en islas cuyo régimen de propiedad es otro que de la federación.

#### Acciones permanentes:

- Instrumentar las reglas administrativas en conjunto con las autoridades correspondientes.
- Promover la elaboración de normas oficiales mexicanas relacionadas con el ordenamiento de las actividades económicas y la protección de los recursos de las islas y sus áreas de influencia.

## 6.7. Componente de Operación

Dada la vastedad del territorio y la complejidad del ANP, ésta opera en un sistema de codirección a través de cuatro oficinas regionales, dos ubicadas en Baja California Sur, una en Baja California y una en Sonora. La Dirección del Parque Nacional Bahía de Loreto funge como una de las oficinas regionales en Baja California Sur, ya que incluye dentro de su poligonal a cinco de las islas ubicadas frente a las costas de este estado. Cada oficina regional cuenta con una plantilla base de personal, con personal complementario por proyecto y con equipamiento básico. Las funciones de cada Oficina Regional son:

- a. Planear, evaluar y coordinar proyectos regionales.
- b. Gestionar y administrar los recursos financieros correspondientes a cada oficina regional.
- c. Administrar los recursos humanos y materiales correspondientes a cada oficina regional.
- d. Impulsar y coordinar los programas de manejo específicos u ordenamientos de las islas ubicadas en su región.

- e. Coordinarse con el resto de las oficinas regionales para garantizar el cumplimiento de las acciones y políticas comprendidas en el decreto de creación del ANP y en el presente Programa de Manejo.
- f. Promover y coordinar la vinculación inter e intrainstitucional en su región.
- g. Gestionar con los usuarios el cumplimiento de la normatividad establecida en este Programa de Manejo, así como en los programas de manejo específicos correspondientes.

El sistema de codirección ha permitido tener presencia en cuatro de las regiones más importantes del Golfo de California a través de programas emergentes que, al tiempo que han considerado problemas que atañen al ANP en su conjunto, han permitido también a las oficinas regionales abordar problemas de carácter local. A fin de fortalecer este sistema, será necesario fortalecer a cada oficina regional en aspectos relacionados con la planeación, operación, sistemas de evaluación, contratación y capacitación de personal, infraestructura, equipamiento y financiamiento.

#### *Objetivos*

- a. Proponer estrategias y acciones que ayuden a mejorar la administración de esta área protegida, cuya complejidad demanda una apropiada organización y desempeño de cada una de las oficinas regionales, así como una coordinación eficiente entre las mismas.
- b. Consolidar la administración del ANP a fin de garantizar el cumplimiento de los objetivos del área protegida, así como de las acciones planteadas en el presente Programa de Manejo y los correspondientes Programas Operativos Anuales.

### *6.7.1. Subcomponente de Planeación*

#### *Objetivo*

Proponer estrategias de conservación y manejo necesarias para hacer operativa el ANP.

#### *Estrategias*

- Llevar a cabo acciones coordinadas de planeación para la instrumentación del presente Programa de Manejo.
- Generar y participar en procesos e instrumentos de planeación a nivel islas o archipiélagos.
- Procesos de planeación a mayor escala.
- Fomentar y participar en la puesta en marcha de procesos de planeación a mayor escala, que promuevan la conservación de las islas en el contexto del manejo integrado de las regiones costeras y del Golfo de California.

### Acciones

#### A corto plazo:

- Elaborar programas de manejo específicos u ordenamientos territoriales en islas o archipiélagos prioritarios, tales como:
  - Complejo Insular del Espíritu Santo
  - Islas San José, San Francisco y El Coyote
  - Isla San Pedro Mártir
  - Islas Tiburón y San Esteban.

#### A mediano plazo:

- Promover el establecimiento de áreas naturales protegidas en la zona marina adyacente a algunas de las islas, así como elaborar y expedir las declaratorias correspondientes.
- Elaborar programas de manejo específicos u ordenamientos territoriales en islas o archipiélagos prioritarios, tales como:
  - Isla Rasa
  - Archipiélago Ángel de la Guarda
  - Islas San Lorenzo, Las Ánimas y Salsipuedes
  - Isla Cerralvo
  - Complejo insular Islas San Pedro Nolasco e Islas de la Bahía de San Francisco.
- Elaborar una estrategia de visión y proyección del ANP a largo plazo.
- Elaborar una estrategia de conservación y manejo para las islas frente al estado de Sinaloa.
- Evaluar y actualizar el Programa de Manejo.

#### A largo plazo:

- Elaborar programas de manejo específicos u ordenamientos territoriales en islas o archipiélagos prioritarios, tales como:
  - San Jorge
  - Isla Partida Norte
  - Isla San Luis Gonzaga (Archipiélago de Las Encantadas).

#### Acciones permanentes:

- Diseñar e instrumentar programas operativos anuales con base en los objetivos, estrategias y acciones señaladas en este Programa de Manejo.
- Elaborar y gestionar anualmente una agenda política del ANP ante los distintos niveles de gobierno a fin de abordar y dar solución a situaciones y conflictos relacionados con el manejo del ANP.
- Participar en esfuerzos de planeación a mayor escala, tales como ordenamientos ecológicos marinos regionales y a nivel cuenca del Golfo de California.

### *6.7.2. Subcomponente de Operación y Evaluación*

#### *Objetivos*

- a. Instrumentar y supervisar la aplicación y ejecución de los diferentes programas y proyectos del área protegida, así como del nivel de coordinación entre las oficinas regionales.
- b. Mantener una presencia continua en islas y áreas de influencia del ANP.

#### *Estrategias*

- Diseñar e instrumentar sistemas e instrumentos administrativos que faciliten y hagan más eficiente el trabajo y coordinación entre oficinas regionales.
- Diseñar y aplicar un sistema de evaluación del desempeño del ANP.

#### *Acciones*

##### A corto plazo:

- Integrar un sistema administrativo que permita mejorar la operación de las oficinas regionales y su coordinación.
- Establecer un manual de procedimientos para el personal adscrito al ANP.
- Instrumentar sistemas de evaluación de los avances de los programas y proyectos del ANP.

##### A mediano plazo:

- Promover ante el Gobierno Federal, el establecimiento de una Oficina Regional del Área de Protección, en el estado de Sinaloa.

##### Acciones permanentes:

- Mantener el funcionamiento de las cuatro oficinas regionales y promover la operación de una más en Sinaloa.
- Diseñar y aplicar evaluaciones de desempeño del personal de las oficinas regionales e identificar mecanismos de corrección y estímulo para mejorar el desempeño en sus labores.

### *6.7.3. Subcomponente de Personal*

#### *Objetivo*

Definir el personal óptimo para la instrumentación del presente Programa de Manejo.

#### *Estrategias*

- Planificar las necesidades de personal de acuerdo a los perfiles y requerimientos de los programas y proyectos planteados en el Programa de Manejo.
- Gestionar la contratación de personal.

#### *Acciones*

##### Acciones permanentes:

- Definición de necesidades de contratación y de perfiles profesionales.
- Establecer procesos de selección y evaluación de personal.
- Contratación de personal con base en las necesidades y perfiles identificados.

#### *6.7.4. Subcomponente de Formación y Capacitación del Personal*

##### *Objetivo*

Actualizar de manera permanente los conocimientos y habilidades del personal del área protegida para el mejor cumplimiento de sus funciones.

##### *Estrategias*

- Enfocar la capacitación del personal del ANP en áreas y temas prioritarios de acción del ANP.
- Gestionar oportunidades de capacitación e intercambio de experiencias para el personal adscrito al ANP.

#### *Acciones*

##### Acciones permanentes:

- Elaborar un plan de capacitación y actualización para el personal de cada oficina regional.
- Promover la capacitación de miembros de las comunidades locales en aspectos técnicos que les permitan integrarse a los procesos de manejo de las islas.
- Promover la realización de intercambios con centros de investigación, organizaciones no gubernamentales, estaciones de campo y otras áreas protegidas.
- Buscar, en lo posible, la inclusión de actividades de capacitación en los proyectos de conservación, investigación y educación que se realicen en el ANP.
- Asistir a talleres de capacitación impartidos por la CONANP, SEMARNAP y otras dependencias gubernamentales, instituciones de educación e investigación y organizaciones.
- Coordinar acciones con las instituciones de investigación trabajando las islas para que otorguen capacitación al personal adscrito al área protegida.

#### *6.7.5. Subcomponente de Infraestructura y Equipamiento*

##### *Objetivo*

Contar con la infraestructura y equipamiento necesarios para el funcionamiento del área protegida.

### *Estrategias*

- Programar la adquisición de equipo con base en el presente programa y los programas operativos anuales correspondientes.
- Programar y gestionar el establecimiento de infraestructura mínima necesaria para el manejo del ANP.
- Instrumentar un programa de mantenimiento de equipo e instalaciones.

### *Acciones*

#### A corto plazo:

- Identificar las necesidades de infraestructura y equipamiento de cada oficina regional y elaborar una estrategia para su adquisición y mantenimiento en el mediano y largo plazo.
- Buscar alianzas con organizaciones e instituciones locales para colaborar en el uso de equipo e infraestructura que aumente la capacidad operativa del ANP.
- Desarrollar y ejecutar un programa de mantenimiento de infraestructura y equipo.

#### Acciones permanentes:

- Diseñar y gestionar la construcción y mantenimiento de estaciones de campo, casetas de vigilancia y centros de visitantes o interpretación, que apoyen los proyectos de educación ambiental, difusión y control de visitantes en el ANP.
- Adquisición y provisión de insumos, suministros, materiales y equipos para los diferentes programas en operación.
- Mantener el inventario de bienes y adquisiciones.

## *6.7.6. Subcomponente de Financiamiento*

### *Objetivo*

Desarrollar una estrategia de obtención de fondos y buscar fuentes alternativas de financiamiento para proyectos específicos, así como para la operación y el manejo del ANP.

### *Estrategias*

- Elaborar y poner en marcha estrategias de financiamiento a largo plazo en cada oficina regional.
- Identificar e instrumentar estructuras administrativas que aseguren la gestión y captación de los recursos financieros externos y locales, no gubernamentales, en el corto, mediano y largo plazo.

### *Acciones*

#### A corto plazo:

- Elaborar estrategias de desarrollo financiero a largo plazo para cada Oficina Regional.

- Suscribir convenios con organizaciones no gubernamentales para la canalización de recursos provenientes de donaciones y/u otras fuentes.
- Identificar y someter propuestas a diferentes fuentes de financiamiento y otros apoyos a través de fundaciones, compañías, instituciones e individuos.
- Venta de tarjetas postales, camisetas, calendarios, y otros materiales a través de ONGs locales y nacionales para apoyar acciones y proyectos específicos relacionados con el ANP.

A mediano plazo:

- Ejecutar una campaña permanente de obtención de donativos e identificación de posibles donantes.

# 7

---

## **Reglas Administrativas**

Las presentes Reglas Administrativas forman parte integral del Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California.

### **Capítulo I Disposiciones generales**

**Regla 1.** Las presentes Reglas son de observancia general obligatorias para todas aquellas personas físicas o morales que realicen actividades dentro del Área de Pro-

tección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California, integrada por las islas que se enlistan en el Anexo II y cuyos límites se mencionan en el Programa de Manejo.

**Regla 2.** La aplicación de las presentes Reglas corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del Ejecutivo Federal, de conformidad con lo establecido en el Decreto de creación del área, el Programa de Manejo y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

**Regla 3.** El mantenimiento de los senderos existentes en el Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California, se realizará evitando al máximo la perturbación de suelos vírgenes.

**Regla 4.** Las actividades acuático recreativas y de ecoturismo se podrán realizar en las zonas que este Programa de Manejo contemple para ello.

**Regla 5.** Para los efectos de las presentes Reglas Administrativas se entenderá por:

- **Actividades acuático recreativas.** Aquellas que se realizan en las playas marítimas y en la zona federal marítimo terrestre de las islas, con fines de esparcimiento, para la práctica de actividades y deportes acuáticos y subacuáticos, como los que se enuncian a continuación:
  - a. **Buceo libre.** Actividad en la que una persona combina la natación y observación de la vida silvestre subacuática, auxiliada por equipos tales como visor, aletas, tubo con boquilla para respiración (snorkel), cinturón con plomos y chaleco de flotación salvavidas.
  - b. **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.
  - c. **Fotografía y videograbación submarina.** Actividades que se realizan con fines privados y/o comerciales, haciendo uso de los recursos paisajísticos o para fotografía, filmación o grabación de los propios visitantes.
  - d. **Turismo de bajo impacto.** Actividades turísticas que operan bajo los principios de mínimo impacto ambiental y cultural, incluyendo al ecoturismo.
  - e. **Recorridos en embarcaciones de propulsión mecánica.** Hacerse a la mar a bordo de embarcaciones de cualquier tipo y dimensión cuyo medio de propulsión sean motores de combustión interna y/o eléctricos, con transmisión dentro o fuera de borda.
  - f. **Recorrido en embarcaciones sin propulsión mecánica.** Hacerse a la mar a bordo de embarcaciones de propulsión humana, de viento (vela)

o de oleaje, entre las que se encuentran kayacs, canoas, tablas de vela, veleros sin motor, tablas de oleaje y colchones de playa.

- g. **Pesca deportivo-recreativa.** Pesca que se practica con fines de esparcimiento, con las artes de pesca y características autorizadas por la SEMARNAP de conformidad a la Ley de Pesca, su reglamento y demás disposiciones jurídicas aplicables.
  - h. **Remolque recreativo.** Arrastre de artefactos inflables tales como las denominadas 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.
- **Actividades de campismo.** Pernocta o visita en las islas haciendo uso de tiendas y equipo para acampar.
  - **Acuicultura comercial.** Es la que se realiza en cuerpos de agua de jurisdicción federal con el propósito de obtener beneficios económicos.
  - **Acuicultura de fomento.** Actividad que tiene como propósito el estudio, la investigación científica, la experimentación y la prospección en cuerpos de agua de jurisdicción federal, orientada al desarrollo de biotecnologías o a la incorporación de algún tipo de innovación tecnológica en alguna etapa del cultivo de especies de la flora y fauna acuáticas.
  - **Acuicultura didáctica.** Aquella que se realiza con fines de capacitación y enseñanza de las personas que en cualquier forma intervengan en la acuicultura en cuerpos de agua de jurisdicción federal.
  - **El Área.** La superficie comprendida por el Área de Protección de Flora y Fauna (Zona de Reserva y Refugio de Aves Migratorias y Fauna Silvestre) Islas del Golfo de California, establecida mediante Decreto Presidencial publicado en el Diario Oficial de la Federación el 2 de agosto de 1978, que incluye las islas listadas en el Anexo II del Programa de Manejo.
  - **Campamentos pesqueros.** Instalaciones tipo cabaña, choza, ramada o casa de campaña, ubicadas en playas marítimas y zona federal marítimo terrestre, que utilizan los pescadores para la realización de sus actividades.
  - **Comisión.** A la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.
  - **Consejo Técnico Asesor.** Al órgano de consulta y apoyo, integrado por representantes de los sectores público, social, privado y científico, con injerencia en el Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California, constituido mediante Acta de fecha 28 de noviembre de 1997.
  - **Director (a).** Persona designada por la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, encargada de coordinar la formulación, ejecución y evaluación del Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California. Dada la complejidad del área, esta figura está representada por tres co-directores (regiones Guaymas, La Paz y Ensenada).
  - **Ecoturismo.** Modalidad turística ambientalmente responsable, de bajo impacto ambiental y cultural, consistente en viajar o visitar el Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California, sin alterar el entorno natural, con el

fin de disfrutar, apreciar, estudiar los atractivos naturales (paisaje, flora y fauna silvestres) de dicha área, así como de cualquier manifestación cultural, a través de un proceso que promueva la conservación y el desarrollo sustentable y que propicie un involucramiento activo y socioeconómicamente benéfico a las poblaciones locales.

- **Embarcaciones en tránsito.** Aquellas que navegan sin la finalidad de realizar actividades turísticas o de pesca comercial, en las inmediaciones de las islas, para realizar traslado de personas o transporte de insumos, no importando su punto de origen y destino, y que por tal motivo estarán sujetas a lo dispuesto en las presentes Reglas Administrativas, particularmente en materia de rutas de navegación y a la zonificación del Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California.
- **Embarcaciones menores biplaza.** Aquellas con motor a gasolina y con capacidad para uno o dos pasajeros.
- **Embarcación mayor.** Aquella de más de 12 metros y hasta 25 metros de eslora, que se utiliza para la realización de actividades acuático recreativas dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California.
- **Guía.** Toda persona física debidamente acreditada por la Secretaría de Turismo, que proporciona al turista orientación e información profesional sobre el patrimonio natural, turístico y cultural del área, así como servicios de asistencia.
- **Investigador.** A la persona adscrita a una institución mexicana o extranjera reconocida, dedicada a la investigación, estudiantes de nacionalidad mexicana que realicen sus estudios en una institución extranjera reconocida, dedicada a la investigación, que realicen colecta científica, así como particulares de nacionalidad mexicana con trayectoria en el desarrollo de colecta científica y en la aportación de información sobre la biodiversidad nacional que no se encuentren en ninguno de los supuestos anteriores.
- **LGEEPA.** A la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- **Paraderos.** Sitios de descanso utilizados por los pescadores para limpiar los productos obtenidos de la pesca, en los cuales no existen instalaciones permanentes o semipermanentes para pernoctar, ni contenedores para almacén del producto del pescado.
- **Permiso, autorización y/o concesión.** Al documento que expide la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, 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 dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California, en los términos de las distintas disposiciones legales y reglamentarias aplicables.
- **Pesca.** Cualquiera de las englobadas en las siguientes categorías:
  - a. **Pesca comercial.** Es la que se realiza con el propósito de obtener beneficios económicos.

- b. **Pesca de fomento.** Aquella que tiene como propósito el estudio, la investigación científica, la experimentación, la exploración, la prospección, el desarrollo y la repoblación o conservación de los recursos constituidos por la flora y fauna acuática y su hábitat.
- c. **Pesca de consumo doméstico.** La captura y extracción que se efectúa sin propósito de lucro y con el único objeto de obtener alimento para quien la realice y sus dependientes.
- d. **Pesca deportivo-recreativa.** Aquella que se practica con fines de esparcimiento, con las artes de pesca y características autorizadas por la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.
- **Prestador de servicios turísticos.** Persona física o moral que se dedica a la organización de grupos de visitantes, que tienen por objeto ingresar al Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California, con fines recreativos y culturales, y que requiere del permiso otorgado por la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.
- **PROFEPA.** A la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.
- **Programas de Manejo Específicos.** Aquellos que expida la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, para la administración, conservación y manejo de los ecosistemas existentes en las islas o archipiélagos de mayor importancia biológica, ubicadas dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California, y que requieren de un manejo especial.
- **Refugios para pescadores.** Sitios en las costas de las islas, utilizados por los pescadores para descanso o asilo, en condiciones atmosféricas adversas, en los cuales no existen instalaciones para pernoctar, ni contenedores para almacén del producto dentro del área.
- **Registro de Permisionarios.** Al control administrativo de carácter interno establecido por la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, a través de la Dirección del Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California, para disponer de un padrón de embarcaciones, así como de prestadores de servicios, pescadores y usuarios que realizan sus actividades dentro del área natural protegida, sin ningún costo para el permisionario.
- **Reglas.** A las presentes Reglas Administrativas.
- **SCT.** A la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
- **SECTUR.** A la Secretaría de Turismo.
- **SEGOB.** A la Secretaría de Gobernación.
- **SEMARNAP.** A la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.
- **SM-AM.** A la Secretaría de Marina-Armada de México.
- **Turista independiente.** Usuario que ingresa al área por sí mismo, sin los servicios de un prestador de servicios.
- **Usuarios.** Todas aquellas personas que en forma directa o indirecta utilizan o se benefician de los recursos naturales existentes en el Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California.

## Capítulo II

### De los permisos, autorizaciones y concesiones

**Regla 6.** Se requerirá permiso por parte de la SEMARNAP, para la realización de las siguientes actividades:

- I. Prestación de servicios turísticos.
- II. Acampar o pernoctar en las instalaciones de propiedad federal.
- III. Pesca deportivo-recreativa, excepto cuando se realice desde tierra.
- IV. Pesca comercial y acuicultura de fomento. Y
- V. Videograbación y/o fotografía con fines comerciales o culturales.

**Regla 7.** Se requerirá de autorización por parte de la SEMARNAP para la realización de las siguientes actividades, de conformidad con las disposiciones legales aplicables:

- I. Colecta de flora y fauna, así como de otros recursos biológicos con fines de investigación científica.
- II. Realización de obras o infraestructura pública o privada.
- III. Pesca y acuicultura didáctica.
- IV. Restauración y/o repoblación, en aquellas áreas terrestres o marinas que así lo requieran.

**Regla 8.** Se requerirá de concesión por parte de la SEMARNAP para la realización de las siguientes actividades:

- I. El uso, explotación y aprovechamiento de las aguas nacionales y Zona Federal Marítimo Terrestre, y
- II. Pesca y acuicultura comercial.

**Regla 9.** Con la finalidad de proteger los recursos naturales del Área y brindar el apoyo necesario por parte de la Dirección de ésta, los responsables de los trabajos deberán dar aviso al personal de la misma, previo a la realización de las siguientes actividades y de conformidad con la zonificación:

- I. Educación Ambiental, y
- II. Prácticas de campo.

**Regla 10.** Para la obtención de los permisos a que se refiere la fracción I de la Regla 6, el promovente deberá presentar una solicitud que cumpla con los siguientes requisitos:

- I. Nombre o razón social del solicitante, domicilio para oír y recibir notificaciones, número de teléfono y fax, en su caso, copia de una identificación oficial o acta constitutiva de la sociedad.
- II. Tipo y características del o los vehículos que se pretendan utilizar para la realización de la actividad, en el caso de embarcaciones, podrá anexar una fotografía de la misma, si son embarcaciones similares presentar una sola fotografía, indicando el número total.

- III. Fecha, horarios de salida y regreso, tiempo de estancia en el Área y ubicación del sitio donde se pretendan llevar a cabo dichas actividades.
- IV. Número de visitantes, mismo que no podrá exceder de 15 personas por Guía.
- V. Especificación y manejo de los desechos orgánicos e inorgánicos generados durante los recorridos. Y
- VI. Acreditar el pago de derechos correspondiente, bajo los términos establecidos en la Ley Federal de Derechos.

Todos los documentos deberán ser entregados por duplicado a la Dirección del Área, y dirigidos a la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, con domicilio en Avenida Revolución número 1425, nivel 25 torre, Colonia Tlacopac - San Ángel, Delegación Álvaro Obregón, Código Postal 01040, México, Distrito Federal.

**Regla 11.** Los permisos para la prestación de servicios turísticos, deberán solicitarse con una antelación de 30 días naturales al inicio de las actividades.

**Regla 12.** La SEMARNAP otorgará o negará el permiso dentro de un plazo de 30 días hábiles, contados a partir de la fecha en que se presente la solicitud. Una vez transcurrida dicha fecha sin que medie respuesta por parte de ésta, se entenderá negado el permiso solicitado.

**Regla 13.** Para el otorgamiento de los permisos, la SEMARNAP tomará en cuenta la calidad del servicio y el cumplimiento de los requisitos señalados en la Regla 10.

**Regla 14.** Para la obtención del refrendo del permiso, se deberá presentar el informe final de actividades dentro de los 30 días naturales anteriores a la terminación de la vigencia del permiso correspondiente. La solicitud debe presentarse en escrito libre ante la Dirección del Área; quienes no realicen el trámite en el plazo establecido, perderán el derecho de obtenerlo por ese sólo hecho.

**Regla 15.** Si el interesado presenta en tiempo y forma el informe final de actividades y cumple con las obligaciones especificadas en el permiso que le fue otorgado con anterioridad, automáticamente le será concedido el refrendo correspondiente.

**Regla 16.** Para el otorgamiento de los permisos a que se refiere la fracción V de la Regla 6, el solicitante deberá presentar una solicitud que cumpla con los siguientes requisitos:

- I. Nombre o razón social del solicitante, domicilio para oír y recibir notificaciones, número de teléfono y fax, en su caso, y copia de una identificación oficial o acta constitutiva de la sociedad o asociación.
- II. Datos del responsable del desarrollo de las actividades.
- III. Tipo y características del o los vehículos que se pretendan utilizar para la realización de la actividad.
- IV. Programa de actividades a desarrollar, en el cual se incluya, fecha, horarios de ingreso y salida, tiempo de estancia en el área natural protegida.

da y ubicación del sitio o nombre de las localidades donde se pretendan llevar a cabo dichas actividades.

- V. Número de personas auxiliares.
- VI. Tipo de equipo a utilizar para la actividad.
- VII. Carta de exposición del tipo de filmación, videograbación y/o tomas fotográficas indicando el fin de las mismas. Y
- VIII. Acreditar el pago de derechos correspondiente, en su caso, de acuerdo a lo establecido por la Ley Federal de Derechos vigente.

Todos los documentos deberán ser entregados por duplicado a la Dirección del Área, y dirigidos a la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, con domicilio en Avenida Revolución número 1425, nivel 25 torre, Colonia Tlacopac - San Ángel, Delegación Álvaro Obregón, Código Postal 01040, México, Distrito Federal.

**Regla 17.** Los permisos a que se refiere la Regla anterior deberán solicitarse con una antelación de 30 días naturales al inicio de las actividades. La SEMARNAP por conducto de la CONANP otorgará o negará el permiso dentro de un plazo de 10 días hábiles, contados a partir de la fecha en que se presente la solicitud.

**Regla 18.** Los permisos, autorizaciones y concesiones que otorgue la SEMARNAP, para la realización de las actividades a que se refiere el presente Capítulo, se expedirán sin perjuicio de aquellos que le corresponda otorgar a la SEGOB, SCT y SM-AM, en el ámbito de sus respectivas competencias.

### **CAPITULO III**

#### **De las actividades acuático-recreativas**

##### **Sección I. Del buceo**

**Regla 19.** Durante la realización de actividades de buceo libre, el número máximo permitido de usuarios por guía es de 10.

**Regla 20.** Las actividades de buceo libre o autónomo sólo se podrán realizar con fines de observación, y siempre bajo la supervisión de un guía que cuente con el certificado otorgado por organizaciones de buceo internacionales que cuenten con la autorización correspondiente, tales como National Association Underwater Instructors (NAUI), Professional Association of Diving Instructors (PADI) por sus siglas en inglés y la Federación Mexicana de Actividades Subacuáticas (FEMAS).

**Regla 21.** Durante la realización de actividades de buceo, el guía podrá llevar un máximo de 6 usuarios en buceo autónomo diurno y 4 usuarios en buceo autónomo nocturno.

**Regla 22.** El prestador de servicios de buceo debe proporcionar a los usuarios el equipo de seguridad necesario para realizar esta actividad y sujetarse a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-05-TUR-1995.

**Regla 23.** El buceo nocturno sólo podrá ser realizado por los usuarios que cuenten con la certificación de buceo expedidas por las organizaciones de buceo autorizadas a que se refiere la Regla 20, que avale los estándares de seguridad para esta actividad.

## **Sección II. De la prestación de servicios turísticos**

**Regla 24.** Los prestadores de servicios turísticos que pretendan desarrollar actividades recreativas y/o utilizar las instalaciones del Área, deben contar con el permiso correspondiente emitido por la SEMARNAP, a través de la Comisión.

**Regla 25.** Los prestadores de servicios turísticos están obligados a informar a los usuarios que están ingresando a un área natural protegida, así como las condiciones para visitarla, debiendo llevar a bordo de las embarcaciones una versión condensada de las Reglas, pudiendo apoyar esa información con el material gráfico y escrito que considere necesarios.

**Regla 26.** los prestadores de servicios turísticos deben asegurarse que el personal y la tripulación responsable de la atención a los usuarios, que funjan como Guías, asistieron y acreditaron los cursos que sobre esta actividad en áreas naturales protegidas imparte de manera permanente la SEMARNAP por conducto de la Dirección del Área.

**Regla 27.** Los guías que ingresen al Área para prestar sus servicios turísticos, deberán portar durante la realización de sus actividades la acreditación por parte de la Secretaría de Turismo como Guía, así como aprobar los cursos de capacitación que sobre las características de los ecosistemas existentes en el Área, su importancia y las medidas de conservación que implemente la SEMARNAP, a través de la Dirección del Área.

**Regla 28.** Los guías que presten sus servicios dentro del Área deberán estar inscritos en el Registro, así como cumplir con lo establecido en la NOM-08-TUR-1996 y NOM-09-TUR-1997.

**Regla 29.** Los prestadores de servicios turísticos, su personal y los usuarios que contratan sus servicios, deberán cumplir con lo establecido en las presentes Reglas.

**Regla 30.** Los permisionarios deberán participar en las reuniones que convoque la Dirección del Área, en donde se analizará la problemática del área protegida y sus alternativas de solución, manifestando su decisión y, en su caso, comprometiéndose por escrito al cumplimiento de los acuerdos y criterios concertados en dichas reuniones.

**Regla 31.** Durante la realización de actividades turísticas dentro del Área, el personal de los prestadores de servicios deberá portar en forma visible la credencial de identificación expedida por el Director.

**Regla 32.** Los prestadores de servicios turísticos deberán contar con un seguro de responsabilidad civil o de daños a terceros, con la finalidad de responder de cualquier daño o perjuicio que sufran en su persona o en sus bienes los visitantes, así como de los que sufran los vehículos y equipo, o aquellos causados a terceros durante su estancia y desarrollo de actividades en el Área.

**Regla 33.** Los prestadores de servicios turísticos, su tripulación o conductores, en caso de observar alguna violación o incumplimiento a las Reglas, así como algún acontecimiento o acción provocada por el hombre que ponga en peligro la integridad o altere las condiciones naturales de los ecosistemas del Área, o la seguridad de los usuarios, deberá notificar inmediatamente a SM-AM, SCT, la Dirección del Área o a la PROFEPA.

**Regla 34.** Los prestadores de servicios deberán hacer del conocimiento de los usuarios y asegurarse de que durante las temporadas críticas indicadas en el Anexo IV del presente Programa de Manejo, se respeten las distancias mínimas de observación de la fauna silvestre.

**Regla 35.** Los prestadores de servicios turísticos deberán llevar consigo la basura generada durante la realización de sus actividades dentro del Área y depositarla en los lugares que para tal efecto destinen las autoridades en tierra firme.

### **Sección III. De los visitantes y los campamentos turísticos**

**Regla 36.** Para evitar la contaminación originada por desechos sólidos, los visitantes quedan obligados a depositar sus desperdicios en los recipientes colocados en el Área para tal efecto, o bien llevarlos consigo y depositarlos fuera de ésta.

**Regla 37.** Los visitantes durante la realización de sus actividades, deberán hacer uso única y exclusivamente de los senderos previamente establecidos por la Dirección del Área.

**Regla 38.** Cualquier fogata deberá realizarse exclusivamente en la playa, con materiales traídos de fuera del Área, y deberá apagarse totalmente al término de su uso, garantizando su extinción total. Se prohíbe el uso de piedras para la formación de anillos de fogatas.

**Regla 39.** Queda prohibido verter, descargar o arrojar cualquier contaminante a los cuerpos de agua del Área.

**Regla 40.** Los visitantes deberán mantener las distancias mínimas de observación de la fauna silvestre durante las temporadas críticas indicadas en el Anexo IV del presente Programa de Manejo.

**Regla 41.** Para acampar en las zonas que sean habilitadas para este fin, será necesario dar aviso previo a la Dirección del Área.

**Regla 42.** Las actividades de campismo estarán sujetas a las siguientes restricciones:

- Excavar, nivelar o desmontar la vegetación del terreno donde se acampe.
- Dejar cualquier tipo de desechos orgánicos e inorgánicos.
- Introducir mascotas o cualquier otro tipo de flora o fauna exótica a las islas.
- Alterar las condiciones físicas del sitio donde se ha acampado.
- Hacer fogatas fuera de los sitios señalados, así como usar leña de las islas, anillos de piedras u otros materiales.
- Hacer ruidos que perturben a la fauna.
- Erigir instalaciones permanentes de campamento.
- Pernoctar fuera de las áreas destinadas para dicho fin.
- Cortar o coleccionar cualquier planta o subproductos derivados de la misma.
- Remover, extraer o manipular vestigios arqueológicos, conchales, rocas y conchas existentes en las islas.
- Realizar actividades que causen alteraciones o perturben a la fauna silvestre del Área.

## **CAPÍTULO IV**

### **Del aprovechamiento de recursos naturales**

#### **Sección I. De los campamentos, refugios y actividades pesqueras**

**Regla 43.** Durante la realización de las actividades a las que se refiere el presente Capítulo, los pescadores deberán observar los siguientes lineamientos:

- a) Contar con el permiso emitido por la autoridad correspondiente.
- b) Estar inscritos en el Registro, dicha inscripción se hará de oficio por parte de la Dirección del Área, sin ningún costo para el particular.
- c) Cuando una playa sea utilizada como refugio se deberá cocinar exclusivamente empleando cocinetas de gas butano, y en caso necesario encender fogatas sólo en los lugares establecidos y con leña o madera muerta colectada en la zona intermareal, absteniéndose de utilizar como combustible cualquier producto vegetal de las islas.
- d) Abstenerse de introducir a las islas mascotas, así como otros animales y plantas.
- e) Hacer uso adecuado de los sanitarios secos, contenedores e incineradores de basura, procurando su mantenimiento y limpieza permanente.
- f) Los desperdicios de la pesca comercial deberán cortarse en trozos pequeños y tirarse al mar a más de 300 metros de la costa.
- g) En caso de que exista la necesidad de llevar a las islas contenedores para almacenar el producto o demás enseres, éstos deberán retirarse al término de la actividad.

**Regla 44.** En caso de avería de alguna de las embarcaciones o de sus motores, las reparaciones, mantenimientos mayores y trabajos de remodelación deberán realizarse fuera del Área.

**Regla 45.** Los usuarios de cada campamento deberán hacerse cargo permanentemente de la basura generada en su espacio, así como la resultante de la limpieza de las redes. La basura generada será almacenada en receptores adecuados, para ser transportada fuera de las islas semanalmente por parte de los pescadores.

**Regla 46.** Los pescadores deberán colaborar con la Dirección del Área en los programas que ésta establezca para la conservación y manejo de la zona, tales como cursos, talleres o limpieza de playas. Así como dar aviso al personal del Área sobre cualquier infracción cometida.

**Regla 47.** No se permite utilizar las islas como base de operaciones de pesquerías de escama.

**Regla 48.** Las actividades de acuicultura para cría in-situ en el Área, deberán realizarse de conformidad con los lineamientos y especificaciones que se contengan en el permiso, autorización o concesión que para tal efecto expida la SEMARNAP, en los términos de la Ley de Pesca y su reglamento.

## **Sección II. De la minería**

**Regla 49.** Las actividades de exploración, explotación y beneficio de minerales que se pretendan realizar en el Área, deberán contar previo a su ejecución con la autorización de la SEMARNAP en materia de impacto ambiental.

**Regla 50.** Durante la realización de actividades de extracción o aprovechamiento se deberán respetar las rutas de acceso existentes.

**Regla 51.** Dentro del Área queda prohibida la extracción de rocas, grava, arena, piedra viva, agregado y conchas, sin la autorización correspondiente.

**Regla 52.** Los sitios de minado submarino deberán ser ubicados en aguas lo suficientemente expuestas o abiertas a las corrientes, para acelerar la nivelación de los sitios de dragado.

## **Sección III. De la ejecución de obras e infraestructura en las islas**

**Regla 53.** Para la construcción de infraestructura en las zonas permitidas, se deberán emplear ecotecnias, como captación de agua y utilización de energía solar entre otras, materiales de construcción acordes a la región, así como diseños que no destruyan o modifiquen significativamente el paisaje insular ni la vegetación.

**Regla 54.** Todo proyecto de obra pública o privada que se pretenda realizar dentro del Área, deberá sujetarse a lo establecido en su Decreto de creación, el Programa de Manejo, y demás disposiciones legales aplicables; así como contar previamente a su ejecución con la autorización en materia de impacto ambiental, de conformidad con lo previsto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su reglamento en materia de Impacto Ambiental.

**Regla 55.** Cualquier obra que pretenda realizarse en las zonas que así lo permitan, deberá respetar las características geomorfológicas de las mismas. Se prohíbe la modificación de la línea de costa, la creación de playas artificiales, la construcción en dunas, su remoción o modificación del movimiento de las mismas, así como rellenar y/o talar zonas de manglares y/o humedales.

## **CAPÍTULO V**

### **De la investigación**

**Regla 56.** Para el desarrollo de actividades de colecta con fines de investigación científica en las distintas zonas del Área, los investigadores deberán presentar la autorización, cuantas veces les sea requerida, ante las autoridades correspondientes.

**Regla 57.** 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 lineamientos y condicionantes establecidos en la autorización respectiva, y observar lo dispuesto en el Decreto de creación del Área, el presente Programa de Manejo, los programas de manejo específicos y demás disposiciones legales aplicables.

**Regla 58.** Los investigadores que, como parte de su trabajo requieran extraer de la región o del país parte del acervo cultural e histórico del Área, así como ejemplares de flora, fauna, fósiles, rocas o minerales, deberán contar con la previa autorización de las autoridades correspondientes, de conformidad con la legislación aplicable en la materia.

**Regla 59.** Las investigaciones y los experimentos manipulativos estarán restringidos a los lugares señalados en la autorización correspondiente.

**Regla 60.** Los proyectos de investigación que se realicen en terrenos de comunidades agrarias y predios particulares, que impliquen la colecta de especímenes biológicos y elementos del patrimonio histórico-cultural, requieren además de la autorización correspondiente, la anuencia de los dueños o poseedores de los terrenos.

**Regla 61.** En el Área se podrán llevar a cabo actividades de exploración, rescate y mantenimiento de sitios arqueológicos, siempre que éstos que no impliquen alguna alteración o causen algún impacto ambiental significativo sobre los recursos naturales de la misma, previa coordinación con el Instituto Nacional de Antropología e Historia.

**Regla 62.** El establecimiento de campamentos de investigación quedará sujeto a los términos especificados para el caso de los campamentos turísticos en las presentes Reglas.

## **CAPÍTULO VI**

### **De las embarcaciones**

**Regla 63.** Con la finalidad de proteger los ecosistemas frágiles, así como las colonias de aves marinas y pinípedos en reproducción y crianza para la prestación de servicios de buceo libre y autónomo, deportes acuáticos, paseos, recorridos, pesca deportiva y pesca comercial por barcos cerqueros y de arrastre, sólo se permitirá la utilización de embarcaciones con eslora menor a 20 m, calado menor de 2 m y con una capacidad máxima de 60 pasajeros.

**Regla 64.** Las embarcaciones que posean servicio de sanitarios deberán contar con contenedores para aguas residuales. Es responsabilidad de los prestadores de servicios y/o capitanes de las embarcaciones descargar las aguas residuales y desperdicios orgánicos de comida en los sitios que para el efecto señalen las autoridades competentes, más no en las inmediaciones de las islas.

**Regla 65.** Los prestadores de servicios instrumentarán a bordo de sus embarcaciones 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 las inmediaciones de las islas.

**Regla 66.** Se prohíbe el vertimiento de basura sólida y aceites a los cuerpos de agua del Área.

**Regla 67.** Las embarcaciones utilizadas para la pesca comercial deberán portar los colores y claves distintivas, asignadas por la SEMARNAP, así como la autorización de pesca correspondiente, independientemente de los requisitos que la SCT determine.

## **CAPÍTULO VII**

### **De las poblaciones de flora y fauna**

**Regla 68.** El control y mantenimiento de las poblaciones de flora y fauna silvestre, deberá realizarse en términos de las disposiciones legales aplicables.

**Regla 69.** La reintroducción y reforestación de especies de flora y fauna silvestre, se deberá realizar exclusivamente con especies nativas de la región.

**Regla 70.** La reintroducción o reforestación con especímenes de animales o plantas susceptibles de ser utilizados para tal fin, deberá realizarse de conformidad con las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

**Regla 71.** El aprovechamiento de las especies, subespecies o variedades de animales considerados bajo algún estatus en riesgo, se realizará conforme a lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas en la materia.

## CAPÍTULO VIII De la zonificación

**Regla 72.** Con la finalidad de conservar los recursos naturales existentes en el Área y, tomando en consideración los criterios de gradualidad en el manejo de los recursos con base en las características naturales, estado de conservación, presencia de ecosistemas o hábitats especiales y uso del suelo actuales y potenciales, se establecen las siguientes zonas:

- I. De protección: Aquellas superficies dentro del área natural protegida, que han sufrido muy poca alteración, así como ecosistemas relevantes o frágiles y fenómenos naturales, que requieren de un cuidado especial para asegurar su conservación a largo plazo.
- II. De uso restringido: Aquellas superficies en buen estado de conservación donde se busca mantener las condiciones actuales de los ecosistemas, e incluso mejorarlas en los sitios que así se requieran, y en las que se podrán realizar excepcionalmente actividades de aprovechamiento que no modifiquen los ecosistemas y que se encuentren sujetas a estrictas medias de control.
- III. De uso tradicional: Aquellas superficies en donde los recursos naturales han sido aprovechados de manera tradicional y continua, sin ocasionar alteraciones significativas en el ecosistema. Están relacionadas particularmente con la satisfacción de las necesidades socioeconómicas y culturales de los habitantes del área protegida.
- IV. De aprovechamiento sustentable de los recursos naturales: Aquellas superficies en las que los recursos naturales pueden ser aprovechados, y que, por motivos de uso y conservación de sus ecosistemas a largo plazo, es necesario que todas las actividades productivas se efectúen bajo esquemas de aprovechamiento sustentable.
- V. De aprovechamiento especial: En aquellas superficies generalmente de extensión reducida, con presencia de recursos naturales que son esenciales para el desarrollo social y que pueden ser explotados sin deteriorar al ecosistema, modificar el paisaje de forma sustancial, ni causar impactos ambientales irreversibles en los elementos naturales que la conforman.
- VI. De recuperación: Aquellas superficies en las que los recursos naturales han resultado severamente alterados o modificados, y que serán objeto de programas de recuperación y rehabilitación.

**Regla 73.** En las zonas de protección se permitirán las siguientes actividades:

- I. Investigación científica y monitoreo del ambiente.
- II. Las intrínsecas al manejo, tales como la erradicación y el repoblamiento, habiéndose revisado a profundidad los métodos empleados para ello.
- III. Educación ambiental.
- IV. La construcción de infraestructura necesaria para apoyar el manejo del Área.

- V. Las relacionadas con el señalamiento marítimo.
- VI. Creación de nuevas veredas, cuando así convenga a los fines de manejo del Área.

**Regla 74.** En las zonas de uso restringido se permiten las siguientes actividades:

- I. Caminatas en los senderos señalados para tal efecto.
- II. El ecoturismo de bajo impacto. El acceso a estas zonas deberá limitarse durante el periodo reproductivo de aves migratorias y residentes.
- III. Construcción de la infraestructura mínima necesaria para el manejo del área protegida, en tanto no signifique un impacto sobre los ecosistemas insulares, conforme a lo dispuesto por las autoridades competentes.
- IV. La ubicación de refugios o paraderos para pescadores, en los cuales no existan instalaciones para pernoctar ni contenedores para almacén del producto.
- V. La creación de nuevas veredas, debidamente diseñadas cuando así convenga al manejo de las actividades de ecoturismo.
- VI. La investigación científica y el monitoreo del ambiente.
- VII. La restauración de áreas afectadas.
- VIII. Las intrínsecas al manejo, tales como erradicación y señalización, habiéndose revisado a profundidad los métodos empleados para ello.
- IX. Las vinculadas con la educación ambiental.
- X. Las relacionadas con el señalamiento marítimo y la construcción de estructuras para la comunicación (multibandas) y monitoreo climático.

**Regla 75.** En las zonas de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, se permiten las siguientes actividades:

- I. Kayaquismo y tabla vela.
- II. Caminatas en los senderos señalados para tal efecto.
- III. Construcción de la infraestructura mínima necesaria para el manejo del área protegida, en tanto no signifique un impacto sobre los ecosistemas insulares, en términos de las disposiciones legales aplicables.
- IV. El uso de fogatas, siempre que no se utilicen materiales o recursos naturales originarios de las islas.
- V. La apertura de nuevas veredas o senderos, cuando así convenga al manejo de las actividades humanas en la zona.
- VI. La realización de actividades mineras, siempre que cumplan con los lineamientos y criterios establecidos en el presente Programa de Manejo, y que cuenten con las autorizaciones que en materia ambiental se requieran.
- VII. La restauración de áreas afectadas.
- VIII. Las relacionadas con el señalamiento marítimo y la construcción de estructuras para la comunicación (multibandas) y monitoreo climático.
- IX. Establecimiento de campamentos pesqueros de bajo impacto. Para minimizar sus impactos sobre los recursos naturales, se fomentará el uso

de ecotecnias apropiadas, que contribuyan a la conservación de los hábitats y ecosistemas .

- X. El establecimientos de campamento turísticos, en términos de lo establecido en las presentes Reglas.
- XI. El anclaje y amarre de barcos a tierra firme, observando estricto cuidado para evitar especies exóticas que pudiesen descender a las islas a través de los amarres.
- XII. El manejo de flora y fauna, preferentemente a través de unidades de manejo de la vida silvestre.

**Regla 76.** En las zonas de uso tradicional se permitirá la realización de las siguientes actividades:

- I. La acuicultura de bajo impacto, salvo en áreas aledañas a las áreas críticas, tales como sitios de anidación y reproducción.
- II. La construcción de estructuras que no causen un impacto ambiental significativo o relevante, para el anclaje de embarcaciones (boyas de amarre).
- III. La pesca artesanal o ribereña, utilizando embarcaciones menores que excluyan el uso de redes de arrastre y el buceo nocturno, en los términos y volúmenes de extracción que defina la SEMARNAP.
- IV. La realización de actividades subacuáticas cumpliendo con la normatividad establecida para tal efecto.
- V. La recolección de flora y fauna marina con fines de investigación científica, en los términos de la autorización que para tal efecto expida la SEMARNAP.

**Regla 77.** En las zonas de aprovechamiento especial, se permitirá la ejecución de obras públicas o privadas para la instalación de infraestructura o explotación de recursos naturales, que originen preferentemente beneficios públicos, que guarden la máxima armonía con el paisaje, que no provoquen impactos ambientales graves y que estén sujetas a estrictas regulaciones de uso de los recursos naturales.

**Regla 78.** Las zonas de recuperación tendrán por objeto detener la degradación de los recursos y restaurar el área para volver a su estado original. En estas zonas 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.

Las zonas de recuperación tendrán carácter provisional y deberán ser monitoreadas y evaluadas periódicamente para detectar los cambios que se presenten. Una vez que estas zonas hayan sido rehabilitadas se les determinará cualquier otro tipo de las zonas antes mencionadas.

## CAPÍTULO IX

### De las restricciones

**Regla 79.** Dentro del Área se prohíbe la realización de las siguientes actividades:

- Alimentar, perseguir, acosar, molestar o remover de cualquier forma a los organismos marinos, especialmente a los que se encuentren en sus refugios.
- Construir cualquier obra pública o privada, sin la autorización correspondiente por parte de la SEMARNAP, en los términos de la legislación aplicable.
- Construir muelles, embarcaderos, atracaderos o cualquier infraestructura portuaria o de otra índole en el área.
- Realizar actividades de manipulación o aprovechamiento que alteren, modifiquen, pongan en peligro o afecten a la flora y fauna silvestre o al ecosistema, sin la autorización correspondiente.
- Deforestar, destruir, desecar o rellenar humedales, manglares, lagunas, esteros o pantanos.
- Derramar, enterrar o tirar envases, líquidos o sólidos de aguas residuales, aceites, grasas, combustibles o cualquier otro tipo de sustancia considerada como peligrosa en el suelo o el agua que pueda ocasionar alguna alteración a los ecosistemas, dentro del área protegida.
- Actividades de caza deportiva, sin la autorización correspondiente.
- El aprovechamiento comercial de las especies de tipo maderable, sin la autorización correspondiente.
- Capturar, molestar, remover o extraer todo tipo de materiales, animales, plantas o sus productos, sin la autorización correspondiente.
- La introducción de plantas, semillas, animales silvestres o domésticos, sin la autorización correspondiente.
- Pescar con fines comerciales o deportivos fuera de los lugares destinados para ello o con artes de pesca no autorizados.
- Para los prestadores de servicios turísticos, la realización de actividades de pesca, sin el permiso correspondiente.
- Realizar actividades de dragado o de cualquier otra naturaleza que generen la suspensión de sedimentos o provoquen áreas con aguas fangosas o limosas dentro del área protegida o en zonas aledañas.
- Tirar o abandonar desperdicios en el área, producto de las actividades comerciales o productivas que se realicen, fuera de los recipientes colocados en el área para tal fin.
- Tocar, pararse, pisar, sujetarse, arrastrar equipo, remover el fondo marino o provocar sedimentación sobre las formaciones arrecifales presentes en las zonas marinas aledañas a las islas.
- El desarrollo de campos de golf, marinas, muelles, ni de estructuras artificiales en la zona marina adyacente.
- La construcción de aeropuertos o helipuertos.
- El minado de las playas de arena.
- El minado submarino en las zonas marinas adyacentes a las islas.

- La construcción de estanques para la acuicultura en las islas, sin la autorización correspondiente.
- Realizar fogatas en las islas, con vegetación nativa del Área y anillos de piedra.
- Utilizar fuegos artificiales.

## **CAPÍTULO X**

### **De la inspección y vigilancia**

**Regla 80.** La inspección y vigilancia del cumplimiento del presente instrumento corresponde a la SEMARNAP, por conducto de la PROFEPA, sin perjuicio del ejercicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del Ejecutivo Federal.

**Regla 81.** Toda persona que tenga conocimiento de alguna infracción o ilícito que pudiera ocasionar algún daño a los ecosistemas del Área, podrá notificarse a las autoridades competentes de dicha situación por conducto de la PROFEPA o al personal de la Dirección del Área, para que se realicen las gestiones jurídicas correspondientes.

**Regla 82.** En caso de contingencia ambiental o emergencia ecológica, la Dirección del Área se mantendrá en estrecha coordinación con la SCT a través de la Capitanía de Puerto, la SM-AM y la PROFEPA, con el fin de tomar las decisiones que correspondan en el marco de la normatividad vigente y de los acuerdos y convenios signados con dichas autoridades.

## **CAPÍTULO XI**

### **De las sanciones y recursos**

**Regla 83.** Las violaciones al presente instrumento serán sancionadas de conformidad con lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en el Título Vigésimo Quinto del Código Penal del Distrito Federal en materia del fuero común y para toda la República en materia del fuero federal, en la Ley de Pesca, Ley Minera, Ley Forestal y sus respectivos Reglamentos, y demás disposiciones jurídicas aplicables.

**Regla 84.** El usuario que viole las disposiciones contenidas en el presente instrumento, salvo en situaciones de emergencia, en ningún caso podrá permanecer en el Área y será conminado por el personal de la PROFEPA a abandonar el Área.

**Regla 85.** Los usuarios que hayan sido sancionados podrán inconformarse con base en lo dispuesto en el Título VI Capítulo V de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de Áreas Naturales Protegidas.

## **TRANSITORIOS**

**PRIMERO.** Las presentes Reglas Administrativas entrarán en vigor al día siguiente de la publicación en el Diario Oficial de la Federación del Aviso del presente Programa de Manejo, el cual contendrá un resumen del mismo y el plano de localización del Área, y se podrán modificar, adicionar o derogar a juicio de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, de conformidad con la LGEEPA y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

**SEGUNDO.** Las Reglas Administrativas que se contemplen en los Componentes del Programa de Manejo de cada isla o complejo insular que al efecto elabore la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, deberán ser acordes con lo establecido en las presentes Reglas.

**TERCERO.** En los Componentes del Programa de Manejo de cada isla o complejo insular que al efecto se elaboren, y cuyo resumen será publicado en el Diario Oficial de la Federación, se respetarán los derechos y costumbres de las comunidades y pueblos indígenas que en ellos habiten.

## 8

---

# **Evaluación del Programa de Manejo**

El control y seguimiento, así como la evaluación de las acciones y políticas de manejo en el Área Natural Protegida, son acciones indispensables para garantizar el carácter dinámico y adaptativo de los procesos de planeación y manejo. En este apartado se propone un sistema de seguimiento que proveerá información regularmente sobre la instrumentación y eficacia del Programa de Manejo, así como mecanismos de evaluación que sean la base para una revisión general de dicha instrumentación. Los mecanismos de evaluación y seguimiento que se pondrán en marcha son los siguientes:

- a. **Línea base.** Se creará una línea base de información que describa la situación actual de las islas, así como de los usuarios y nivel de conocimiento, a fin de permitir la realización de comparaciones a futuro.
- b. **Selección y monitoreo de indicadores.** Se identificarán y utilizarán criterios ecológicos y socioeconómicos que ayuden a evaluar el desempeño del Programa de Manejo. Para garantizar el seguimiento de estos indicadores a largo plazo, se elaborará un manual para la evaluación de la eficiencia de manejo en el sitio, en complemento a la línea base de información.
- c. **Evaluación anual.** Se llevarán a cabo evaluaciones de los programas anuales operativos (POAs), que serán presentados, tanto a la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, como al Consejo Técnico Asesor de área.
- d. **Revisión del Programa de Manejo.** Por lo menos cada cinco años se realizará una revisión del Programa de Manejo, para adecuarlo a las condiciones biológicas y socioeconómicas del momento. Esta revisión se llevará a cabo con la participación del Consejo Técnico Asesor, así como con representantes de sectores involucrados.
- e. **Seguimiento y evaluación de los acuerdos del Consejo Técnico Asesor (CTA).** En coordinación con la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas se diseñará un sistema de seguimiento y evaluación de los acuerdos y recomendaciones emitidas por el CTA.

# **Anexo I**

## **Listado de Disposiciones Legales**

### **I. Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos**

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (del 5 de Febrero de 1917, modificada por últimas veces según decretos publicados en el D.O.F. los días 20 de agosto, 3 de septiembre y 25 de octubre de 1993; 19 de abril, 1º de julio y 31 de diciembre de 1994; 2 de marzo de 1995 y 3 de julio y 22 de agosto de 1996).

## *Disposiciones Constitucionales*

**Artículo 4.** La Nación mexicana tiene una composición pluricultural sustentada originalmente en sus pueblos indígenas, y que la Ley protegerá y promoverá el desarrollo de sus lenguas, culturas, usos, costumbres, recursos y formas específicas de organización social.

**Artículo 26.** El estado organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la Nación. Los fines del proyecto nacional contenidos en esta constitución determinarán los objetivos de la planeación. La planeación será democrática. Mediante la participación de los diversos sectores de la sociedad recogerá las aspiraciones y demandas de la sociedad para incorporarlas al plan y los programas de desarrollo. .... La ley facultará al Ejecutivo para que establezca los procedimientos de participación y consulta popular en el sistema nacional de planeación democrática, y los criterios para la formulación, instrumentación, control, y evaluación del plan y los programas de desarrollo.

### **Artículo 27.**

Párrafo primero. La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originalmente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada.

Párrafo tercero. La Nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico, y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad privada pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.

Fracción VII. Se reconoce la personalidad jurídica de los núcleos de población ejidales y comunales y se protege su propiedad sobre la tierra, tanto para el asentamiento humano como para actividades productivas". La ley protegerá la integridad de las tierras de los grupos indígenas. La ley, considerando el respeto y el fortalecimiento de la vida comunitaria de los ejidos y comunidades,

protegerá a la tierra para el asentamiento humano y regulará el aprovechamiento de tierras, bosques y aguas de uso común y la provisión de acciones de fomento necesarias para elevar el nivel de vida de sus pobladores.

**Artículo 48.** Las islas, los cayos y arrecifes de los mares adyacentes que pertenezcan al territorio nacional, la plataforma continental, los zócalos submarinos de las islas, de los cayos y arrecifes, los mares territoriales, las aguas marinas interiores y el espacio situado sobre el territorio nacional dependerá directamente del gobierno de la Federación, con excepción de aquellas islas en las que hasta la fecha hayan ejercido su jurisdicción los estados.

**Artículo 73.** El Congreso tiene facultad:

XXIX.-G. Para expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los Gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico.

**Artículo 115.** Los Estados adoptarán, para régimen interior, la forma de gobierno republicano, representativo, popular, teniendo como base de su división territorial y de su organización política y administrativa el Municipio libre, conforme a las bases siguientes:

V.- Los Municipios, en los términos de las leyes federales y estatales relativas, estarán facultados para participar en la creación y administración de zonas de reserva ecológica.

**Artículo 133.** «Esta Constitución, las leyes del Congreso de la Unión que emanen de ella y todos los tratados que estén de acuerdo con la misma, celebrados y que se celebren por el Presidente de la República, con aprobación del Senado, serán Ley Suprema de toda la Unión. Los jueces de cada estado se arreglarán a dicha Constitución, leyes y tratados, a pesar de las disposiciones en contrario que pueda haber en las Constituciones o leyes de los estados».

## **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**

Publicada en el D.O.F. el 28 de enero de 1988, reformada por decreto publicado el 13 de Diciembre de 1996, reglamentaria del Artículo 27 Constitucional.

### ***Título primero. Disposiciones Generales***

#### ***Capítulo I. Normas Preliminares***

**Artículo 1º.** El Artículo 27 Constitucional y la LGEEPA como base para las Áreas Naturales Protegidas y las políticas ambientales.

**Artículo 2º.** Utilidad pública de las Áreas Naturales Protegidas.

**Artículo 3º.** Definición de las Áreas Naturales Protegidas.

*Capítulo II. Distribución de Competencias y Coordinación*

**Artículo 5º.** Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal.

**Artículo 11.** Funciones Estatales en las Áreas Naturales Protegidas Estatales.

*Capítulo IV. Planeación Ambiental*

Sección II. Ordenamiento Ecológico del Territorio

**Artículo 20 BIS. 5.V.** Áreas Naturales Protegidas y el Ordenamiento Ecológico.

Sección III. Instrumentos Económicos

**Artículo 22.** Instrumentos y mecanismos económicos de las Áreas Naturales Protegidas.

Sección V. Evaluación del Impacto Ambiental

**Artículo 28 (apartado XI) y 35.** Las Áreas Naturales Protegidas en la Evaluación del Impacto Ambiental.

**Artículo 35.** Apartados I, II y III.

**Artículo 35 BIS. 3.** Autorización de inicio de obra.

***Título Segundo. Biodiversidad***

*Capítulo I. Áreas Naturales Protegidas*

Sección I. Disposiciones Generales

**Artículo 44.** Régimen General.

**Artículo 45.** Objeto del régimen de Áreas Naturales Protegidas (apartados I, II, III, IV, V, VI y VII).

Sección II. Tipos y Características de las Áreas Naturales Protegidas

**Artículo 46.** Los tipos I, III, IV, VI, VII y VIII son Competencia de la federación, existiendo además los tipos IX y X y habiéndose derogado el II y V.

**Artículo 47.** (ver Artículo 158 para complemento) Participación Social.

**Artículo 50.** Parques Nacionales.

**Artículo 54.** Áreas de Protección de Flora y Fauna.

**Artículo 56 BIS.** Consejo Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

Sección III. Declaratorias para el Establecimiento, Administración y vigilancia de Áreas Naturales Protegidas

**Artículo 57.** Declaratorias.

**Artículo 58.** Estudios previos y opiniones (apartados I, II, III y IV).

**Artículo 59.** Iniciativas de declaratoria desde la sociedad.

**Artículo 60.** Contenido de declaratorias.

**Artículo 61.** Publicaciones de las declaratorias.

**Artículo 62.** Modificación de Áreas Naturales Protegidas.

**Artículo 63.** Régimen de propiedad en las Áreas Naturales Protegidas.

**Artículo 64.** (ver Artículo 64 BIS como complemento) Permisos y otras autorizaciones de las Áreas Naturales Protegidas.

**Artículo 64 BIS.** (Ver Artículo 22 para complemento) Instrumentos y Mecanismos Económicos para las Áreas Naturales Protegidas.

**Artículo 64 BIS 1.** Permisos y otras autorizaciones en Áreas Naturales Protegidas.

**Artículo 65.** Formulación del Programa de Manejo.

**Artículo 66.** Contenido del Programa de Manejo.

**Artículo 67.** Administración Social de las Áreas Naturales Protegidas.

**Artículo 74.** Registro Nacional de las Áreas Naturales Protegidas.

**Artículo 75.** Las Áreas Naturales Protegidas en el Registro Público de la Propiedad.

**Artículo 75 BIS.** Destino de los ingresos de las Áreas Naturales Protegidas.

Sección IV. Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas

**Artículo 76.** El Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP).

**Artículo 77.** Obligaciones Oficiales de las Áreas Naturales Protegidas.

***Título Quinto. Participación Social e Información Ambiental***

***Capítulo I. Participación Social***

**Artículo 158.** Participación Social en las Áreas Naturales Protegidas.

**Artículo 159.** Fundamento para la formación de los Consejos Técnicos Asesores.

***Capítulo II. Derecho a la información Ambiental***

**Artículo 159 BIS. 2.** Información sobre las Áreas Naturales Protegidas en la Gaceta Ecológica.

**Artículo 159 BIS 3.** Derecho de la sociedad al acceso a la información ambiental generada por la Secretaría, los Estados, los municipios y el Distrito Federal.

## **Título sexto. Medidas de Control y Seguridad y Sanciones**

### *Capítulo V. Recursos de Revisión*

**Artículo 180.** Defensa de las Areas Naturales Protegidas.

#### *Transitorios*

**Artículo Séptimo.** Categorización de las Areas Naturales Protegidas.

**Artículo Octavo.** Recategorización, modificación y depuración de las Areas Naturales Protegidas.

**Artículo Noveno.** Complementario del Artículo Octavo Transitorio.

#### *Acuerdos Internacionales*

- Convenio 169 de la Organización internacional del Trabajo, ratificado por México en 1990.

##### **Artículo 1.**

1. El presente convenio se aplica:

- a) A los pueblos tribales en países independientes, cuyas condiciones sociales, culturales y económicas les distingan de otros sectores de la colectividad nacional, y que estén regidos total o parcialmente por sus propias costumbres o tradiciones o una legislación especial;
  - b) A los pueblos en países independientes, considerados indígenas por el hecho de descender de poblaciones que habitaban en el país o en una región geográfica a la que pertenece el país en la época de la conquista o la colonización o del establecimiento de las actuales fronteras estatales y que, cualquiera que sea su situación jurídica, conservan todas sus propias instituciones sociales, económicas, culturales y políticas, o parte de ellas.
2. La conciencia de su identidad indígena o tribal deberá considerarse un criterio fundamental para determinar los grupos a los que se aplican las disposiciones del presente convenio.
3. La utilización del término «pueblos» en este convenio no deberá interpretarse en el sentido de que tenga implicación alguna en lo que atañe a los derechos que pueda conferirse a dichos términos en el derecho internacional.

##### **Artículo 5.**

Al aplicar las disposiciones del presente convenio:

- a) Deberán reconocerse y protegerse los valores y prácticas sociales, culturales, religiosas y espirituales propios de dichos pueblos y deberá tomarse debidamente en consideración la índole de los problemas que se les plantean tanto colectivamente como individualmente;
- b) Deberá respetarse la integridad de los valores, prácticas e instituciones de esos pueblos

- c) Deberán adoptarse, con la participación y cooperación de los pueblos interesados, medidas encaminadas a allanar las dificultades que experimenten dichos pueblos al afrontar nuevas condiciones de vida y trabajo.

**Artículo 13.**

1. Al aplicar las disposiciones de esta parte del Convenio, los gobiernos deberán respetar la importancia especial que para las culturas y valores espirituales de los pueblos interesados reviste su relación con las tierras territorio, o con ambos, según los casos, que ocupan o utilizan de alguna otra manera, y en particular, los aspectos colectivos de esa relación.
2. La utilización del término «tierras» en los artículos 15 y 16 deberá incluir el concepto de territorios, lo que cubre la totalidad del hábitat de las regiones que los pueblos interesados ocupan o utilizan de alguna manera.

**Artículo 14.**

1. Deberá reconocerse a los pueblos interesados los derechos de propiedad y de posesión sobre las tierras que tradicionalmente ocupan. Además, en los casos apropiados, deberán tomarse medidas para salvaguardar el derecho de los pueblos interesados a utilizar tierras que no estén exclusivamente ocupadas por ellos, pero a las que hayan tenido tradicionalmente acceso para sus actividades tradicionales y de subsistencia. A este respecto, deberá prestarse particular atención a la situación de los pueblos nómadas y de los agricultores itinerantes.
2. Los gobiernos deberán tomar medidas que sean necesarias para determinar las tierras que los pueblos interesados ocupan tradicionalmente y garantizar la protección efectiva de sus derechos de propiedad y posesión.
3. Deberán instituirse procedimientos adecuados en el marco del sistema jurídico nacional para decidir las reivindicaciones de tierras formuladas por los pueblos interesados.

**Artículo 15.**

1. Los derechos de los pueblos interesados a los recursos naturales existentes en sus tierras deberán protegerse especialmente. Estos derechos comprenden el derecho de esos pueblos a participar en la utilización, administración y conservación de dichos recursos.
2. En caso de que pertenezcan al estado la propiedad de los minerales o de los recursos del subsuelo, o tenga derechos sobre otros recursos existentes en las tierras, los gobiernos deberán establecer o mantener procedimientos con miras a consultar a los pueblos interesados, a fin de determinar si los intereses de esos pueblos serían perjudicados, y en que medida, antes de emprender o autorizar cualquier programa de prospección o explotación de los recursos existentes en sus tierras. Los pueblos interesados deberán participar siempre que sea posible en los beneficios que reporten tales actividades, y percibir una indemnización equitativa por cualquier daño que puedan sufrir como resultado de esas actividades.

**Artículo 16.**

1. A reserva de lo dispuesto en los párrafos siguientes de este artículo, los pueblos interesados no deberán ser trasladados de las tierras que ocupan.
2. Cuando excepcionalmente el traslado y la reubicación de esos pueblos se consideren necesarios, sólo deberán efectuarse con su consentimiento, dado libremente y con pleno conocimiento de causa. Cuando no pueda obtenerse su consentimiento, el traslado y la reubicación sólo deberá tener lugar al término de procedimientos adecuados establecidos por la legislación nacional, incluidas encuestas públicas cuando haya lugar, en que los pueblos interesados tengan la posibilidad de estar efectivamente representados.
3. Siempre que sea posible, estos pueblos deberán tener derecho de regresar a sus tierras tradicionales en cuanto dejen de existir las causas que motivaron su traslado y reubicación.
4. Cuando el retorno no sea posible, tal como se determina por acuerdo o, en ausencia de tales acuerdos, por medio de procedimientos adecuados, dichos pueblos deberán recibir, en todos los casos posibles, tierras cuya calidad y cuyo estatuto jurídico sean por lo menos iguales a los de las tierras que ocupaban anteriormente, y que les permitan subvenir a sus necesidades y garantizar su desarrollo futuro. Cuando los pueblos interesados prefieran recibir una indemnización, con las garantías apropiadas.
5. Deberá indemnizarse plenamente a las personas trasladadas y reubicadas por cualquier pérdida o daño que hayan sufrido como consecuencia de su desplazamiento.

- Convenio sobre Biodiversidad
- Convenio sobre Desertificación.

*Disposiciones en otros Instrumentos Legislativos*

**Instrumentos relevantes al medio ambiente en general**

- Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Baja California Sur (Publicada en el Boletín Oficial del Estado de Baja California Sur el 30 de Noviembre de 1991).
- Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Sonora.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (publicado en el D.O.F. el 7 de Junio de 1988).
- Acuerdo mediante el cual se crean el Consejo Consultivo Nacional y Cuatro Consejos Consultivos Regionales para el Desarrollo Sustentable. (Publicado en el D.O.F. el 21 de Abril de 1995).

**Instrumentos pertinentes a autoridades y mecanismos institucionales competentes en cuestiones ambientales en general**

- Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, 1976.
- Reglamento Interior de la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (Publicado en el D.O.F. el 8 de Julio de 1996).

- Ley Federal de Procedimiento Administrativo, 1994.
- Ley que reforma, adiciona y deroga diversas disposiciones fiscales en lo relativo a la Ley Federal de Derechos en Materia de Parques Nacionales, Servicios de Flora y Fauna, Impacto Ambiental y Prevención y Control de la Contaminación, 1991.
- Ley Federal de Derechos (Art. 1,2,194 A) 1996.
- Ley General de Bienes Nacionales (Publicada en el D.O.F. el 8 de Enero de 1982).

#### **Instrumentos en materia de planeación, obras, servicios (transporte y turismo) e información ambiental**

- Ley de Planeación, 1983.
- Programa de Medio Ambiente 1995-2000.
- Decreto por el cual se aprueba el Programa Sectorial de Mediano Plazo Denominado Programa de Medio Ambiente 1995-2000 (publicado en el D.O.F. el 3 de Abril de 1996).
- Ley de Información Estadística y Geográfica, 1980 y su Reglamento, 1982.
- Ley Federal sobre Metrología y Normalización (Publicada en el D.O.F. el 1º de Julio de 1992).
- Ley de Turismo (Publicada en el D.O.F. el 31 de Diciembre de 1993).
- Reglamento de la Ley Federal de Turismo (Publicación 1994).
- Ley de Navegación (Publicada en el D.O.F. el 4 de Enero de 1994).
- Ley de Puertos (Publicada en el D.O.F. el 19 de Julio de 1993).
- Norma Oficial Mexicana NOM-005-TUR-1995. Que establece los requisitos mínimos de seguridad a que deben sujetarse las operadoras de buceo para garantizar la prestación del servicio.
- Norma Oficial Mexicana NOM-006-TUR-1995. Que establece los requisitos mínimos de seguridad e higiene que deben cumplir los prestadores de servicios turísticos de campamentos y paradores de casas rodantes.
- Norma Oficial Mexicana NOM-008-1996. Que establece los elementos a los que deben sujetarse los guías generales.
- Norma Oficial Mexicana NOM-009-1997 Que establece los elementos a que deben sujetarse los guías especializados en actividades específicas.
- A través de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización (Publicada en el D.O.F. el 1º DE Julio de 1992), se han expedido Normas Oficiales Mexicanas(NOM) en materia pesquera, ecológica, forestal y turística entre otras, mismas que complementan la aplicación de los criterios de protección y conservación del medio ambiente con el principio de desarrollo sustentable.

#### **Instrumentos en materia de diversidad biológica**

- Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-1994. Que determina las especies y subespecies de flora y fauna terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establece especificaciones para su protección.

- Acuerdo por el cual se crea la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. (Publicado en el D.O.F. el 16 de Marzo de 1992, reformado por acuerdo publicado el 11 de Noviembre de 1994).

#### **Instrumentos en materia de flora y fauna silvestre**

- Ley General de Vida Silvestre, 2000.
- Ley Federal de Variedades vegetales, 1996.
- Ley Federal de Sanidad Animal. Publicado el 18 de junio de 1993.
- Ley federal de Sanidad Vegetal, 1994.
- Ley Federal de Caza (Publicada en el D.O.F. el 5 de Enero de 1952).

#### **Instrumentos en materia de flora y fauna marina**

- Ley de Pesca, 1999.
- Reglamento de la Ley de Pesca, 1999.
- Norma Oficial Mexicana NOM-002-PESC-1993, Que regula el aprovechamiento de las especies de camarón en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos .
- Norma Oficial Mexicana NOM-003-PESC-1993, Que regula el aprovechamiento de las especies de Sardina Monterrey, piña, crinuda, bocana, japonesa y de las especies de anchoveta y macarela, con embarcaciones de cerco en aguas de jurisdicción federal del Océano Pacífico incluyendo el Golfo de California.
- Norma Oficial Mexicana NOM-004-PESC-1993, Que regula el aprovechamiento de la Almeja catarina en aguas de jurisdicción federal de los Estados de Baja California y Baja California Sur.
- Norma Oficial Mexicana NOM-006-PESC-1993, Que regula el aprovechamiento de todas las especies de Langosta en aguas de jurisdicción federal del Golfo de México y Mar Caribe, Océano Pacífico incluyendo el Golfo de California.
- Norma Oficial Mexicana NOM-009-PESC-1993, que establece el procedimiento para determinar las épocas de veda para la captura de las diferentes especies de la flora y fauna acuáticas en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos, 1994.
- Norma Oficial Mexicana NOM-012-PESC-1993, Que establece las medidas para la protección de las especies de totoaba y vaquita en aguas de jurisdicción federal del Golfo de California.
- Proyecto de 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. Publicado el 10 de agosto de 1993.
- Proyecto de modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-006-PESC-1993. Para regular el aprovechamiento de todas las especies de langosta en las aguas de jurisdicción federal del Golfo de México y Mar Caribe así como el Océano Pacífico incluyendo el Golfo de California.
- Decreto por el que se declara que única y exclusivamente los miembros de la Tribu Seri y los de la Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera S.C.L., podrán realizar actos de pesca en las aguas de los esteros y bahías situados

en el Canal del Infiernillo y los litorales de la Isla Tiburón, localizada en el Mar de Cortés, 1975.y litorales.

- Decreto por el que se determinan como zonas de reserva y sitios de refugio para la protección, conservación, repoblación, desarrollo y control, de las diversas especies de tortuga marina, los lugares en que anida y desova dicha especie. Publicado el 29 de octubre de 1986.
- Acuerdo por el que se regula la captura de reproductores de todas las especies de camarón en las aguas de jurisdicción federal para el desarrollo de actividades acuícolas que se realicen en las épocas de veda. Publicado el 16 de marzo de 1991.
- Acuerdo que Norma el aprovechamiento de las especies de camarón de altamar en aguas de jurisdicción federal del Golfo de México y Mar Caribe, así como las del Océano Pacífico. Publicado el 17 de mayo de 1991.
- Acuerdo por el que se reforma el que Norma el aprovechamiento de las especies de camarón de altamar en aguas de jurisdicción federal del Golfo de México y Mar Caribe, así como las del Océano Pacífico. Publicado el 26 de septiembre de 1991.
- Acuerdo por el que se establece veda para las especies y subespecies de tortuga marina en aguas de jurisdicción Federal del Golfo de México y Mar Caribe, así como en las del Océano Pacífico, incluyendo el Golfo de California.
- Norma Oficial Mexicana NOM-016-PESC-1994, Que regula la pesca de lisa y liseta o lebrancha en aguas de jurisdicción federal del Golfo de México y Mar Caribe, Océano Pacífico incluyendo el Golfo de California.
- Norma Oficial Mexicana NOM-017-PESC-1994, Que regula las actividades de pesca deportiva recreativa en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos.

#### **Instrumentos en materia de recursos forestales**

- Ley Forestal (Publicada en el D.O.F. el 22 de Diciembre de 1992).
- Reglamento de la Ley Forestal (Publicado en el D.O.F. el 13 de Julio de 1988).
- Ley de Conservación del Suelo y Agua (Publicada en el D.O.F. el 6 de Julio de 1946).

#### **Instrumentos en materia de Áreas Naturales Protegidas**

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Título Segundo, Capítulo I.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Areas Naturales Protegidas.
- Reglamento de Parques Nacionales e Internacionales (Publicado en el D.O.F. el 20 de Mayo de 1942).
- Decreto por el cual se declara la Isla Tiburón como Zona de Reserva Natural y Refugio para la Fauna Silvestre Nacional, publicado en el Diario Oficial de la Federación con fecha de 15 de marzo de 1963.
- Decreto por medio del cual se declara Isla Rasa como Zona de Reserva Natural y refugio de Aves, publicado en el Diario Oficial de la Federación con fecha de 30 de mayo de 1964.

- Decreto por el que se establece una zona de reserva y refugio de aves migratorias y de la fauna silvestre, en las islas que se relacionan, situadas en el Golfo de California (publicado en el D.O.F. el 2 de Agosto de 1978).
- Decreto de Parque nacional para Isla Isabel, publicado en el Diario Oficial de la federación con fecha de 8 de diciembre de 1980.
- Decreto por el cual se declara Área Natural Protegida, con el carácter de Parque Marino Nacional, la Zona conocida como Bahía de Loreto, ubicada frente a las costas del municipio de Loreto, Baja California Sur, con una superficie total de 206,580.75-00 hectáreas. (Publicado en el D.O.F. 19 de Julio de 1996).
- Acuerdo mediante el cual se constituye el Consejo Nacional de Áreas Naturales Protegidas (publicado en el D.O.F. el 8 de Agosto de 1996).

#### **Instrumentos en material de asentamientos humanos y desarrollo urbano**

- Ley General de Asentamiento Humanos (Publicada en el D.O.F. el 26 de Mayo de 1976).
- Ley Agraria (Art. 87 y 93), 1992.

#### **Instrumentos en materia de agua**

- Ley de Aguas Nacionales (Publicada en el D.O.F. el 1º de Diciembre de 1992).
- Reglamento para la Prevención y Control de Aguas (Publicado en el D.O.F. el 29 de Marzo de 1973).
- Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales. Publicado el 12 de enero de 1994.

#### **Instrumentos en materia marina**

- Ley Federal del Mar (Publicada en el D.O.F. el 8 de Enero de 1986).
- Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar (Publicado en 1994).
- Reglamento para Prevenir y Controlar la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y Otras Materias (Publicado en el D.O.F. el 23 de Enero de 1997).
- Decreto por el cual se declara el Régimen de Zona Económica Exclusiva, publicado en el Diario Oficial de la Federación con fecha de 13 de noviembre de 1976.
- Reglamento de Operación de Marinas Turística, 1986.
- Acuerdo por el que el Plan Nacional de Contingencia para Combatir y Controlar Derrames de Hidrocarburos y Sustancias Nocivas en el Mar será de Carácter Permanente y de Interés Social. (Publicado en le D.O.F. el 15 de Abril de 1981).

#### **Instrumentos en materia de monumentos naturales, arqueológicos e históricos**

- Ley Orgánica del Instituto de Antropología e Historia, 1939.
- Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas Artísticas e Históricas, 1972, su reglamento, 1975 y decreto por el que éste se adiciona, 1993.

## **Anexo II**

# **Catálogo de las Islas que Incluye el Área Natural Protegida**

### *Presentación*

Las islas son una parte importante del territorio de nuestro país. Algunas islas definen líneas base a partir de las cuales deben medirse el mar territorial o nuestra zona económica exclusiva, otras son asiento de recursos naturales o base de actividades pesqueras. En el Golfo de California existen alrededor de 900 islas, muchas de ellas reconocidas mundialmente por su belleza y remarcable riqueza de las aguas que las rodean. Hasta ahora, México no contaba con un catálogo completo de los tipos de

islas en el Golfo de California. Sin embargo, han sido varios los esfuerzos realizados al respecto por instituciones nacionales tales como la Secretaría de Marina-Armada de México, la Secretaría de Gobernación, la Secretaría de Relaciones Exteriores, la Universidad Nacional Autónoma de México, el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, Secretaría del Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca, el Instituto Nacional de Ecología - SEMARNAP, y la Comisión Nacional para la Biodiversidad; así como por algunas asociaciones de trabajo, como Fundación Mar de Cortés, Conservación Internacional México, Conservación del Territorio Insular Mexicano, el Grupo de Investigación de las Islas del Mar de Cortés, y por personas que han trabajado en el catálogo de las islas del Golfo de California, como Michel, 1933 y Foglio, 1978, entre otros.

A lo largo de 1998, personal del ANP realizó una revisión exhaustiva tanto de los catálogos publicados de las islas del golfo, como de 1,200 fuentes adicionales de información, entre las que destacan cartografías, mapas y ortofotos. Con base en esta información se elaboró un catálogo de las islas del Golfo de California que está en proceso de publicación. La información que aquí se presenta está basada en dicho catálogo.

### *Antecedentes*

En 1933, el Ing. Julio Michel, en su obra «Principales Islas del Golfo de California y el archipiélago Revillagigedo», describe 52 islas, para el Golfo de California, pero sin indicar los límites del golfo. Posteriormente, en 1977, la Secretaría de Marina a través de las Direcciones de Oceanografía y Asuntos Jurídicos elaboraron una carta especial, S.M. 1400, Islas de México, escala 1:370,000, con el propósito de dar a conocer las tierras que integran la superficie insular del país, donde indican 96 islas para el Golfo de California hasta una línea imaginaria entre Cabo San Lucas en B. C. S. y Cabo Corrientes en Jalisco.

La Secretaría de Marina, en este y otros trabajos, considera que por la extensión de los litorales y de la zona económica exclusiva, no aparecen algunos islotes, rocas o arrecifes, ya que la escala de las cartas no permite su representación gráfica; a pesar de eso, en algunos lugares se notan pequeños grupos de nombres, que no son sino otras tantas islas en un área reducida, pero que por su importancia merecían ser mencionadas, aunque no coincida el nombre con su posición geográfica.

En 1977 y 1979, la Secretaría de Marina, publica el trabajo titulado «Régimen Jurídico de las Islas Mexicanas y su Catálogo», que tiene como base la compilación realizada en el «Catálogo de Islas», editado por la Secretaría de Relaciones Exteriores, en el año de 1900, actualizándolo con los derroteros de las costas nacionales y las cartas náuticas editadas por la Secretaría de Marina. Ambas ediciones indican 98 islas, para el Golfo de California hasta una línea imaginaria entre Cabo San Lucas en

B. C. S. y Cabo Corrientes en Jalisco. En la edición de 1979 utilizan la carta S.M. 1400 como referencia.

El decreto de 1978 que estableció la actual Área de Protección de Flora y Fauna «Islas del Golfo de California», en el Diario Oficial de la Federación del 2 de febrero de 1978, hace la siguiente referencia: «...las islas situadas en el Golfo de California entre las que se encuentran Montague, Gore, **Consay** (*sig.*), Miramar, **Gravitos** (*sig.*), San Luis, Encantada, Ángel de la Guarda, Smith, Punta Partida, Salsipuedes, San Lorenzo, **Anima** (*sig.*), Tortuga, San Marcos, Santa Inés, San Ildelfonso, Coronados, Del Carmen, San José, Espíritu Santo, Cerralvo, San Jorge, Patos, Pelícanos, Lobos, Turners, San Esteban, San Pedro Mártir, San Pedro Nolasco, De las Piedras, Santa María, San Ignacio, **Guinorama** (*sig.*), San Felipe, **Pájaro** (*sig.*), Macapule, **Ceboars** (*sig.*), **Cebuisega** (*sig.*), Metates, Arena, San Juan, Salica, Garrapata, Mero, Altamura, **Palchichiltie** (*sig.*), Beredito, **Lucernilla** (*sig.*), Cardonosa, Rasa y Tiburón». Esta mención de 52 islas (indicando los errores en algunos de los nombres con negritas), que se encuentran frente a los estados de Baja California, Baja California Sur, Sonora y Sinaloa, deja sin conocer la totalidad de las islas que comprende el decreto, además que no menciona los límites del Golfo de California considerados para los fines de Área Natural Protegida.

En 1981, la Secretaría de Gobernación a través de Dirección General de Gobierno y el Departamento de Administración de Islas de Jurisdicción Federal, publica el «Régimen Jurídico e Inventario de las Islas, Cayos y Arrecifes del Territorio Nacional». Este trabajo de inventario de la Secretaría de Gobernación «...contiene una relación de islas, cayos y arrecifes del territorio nacional, que por diversas razones se han considerado susceptibles de integrarse al desarrollo nacional, y servirá de base para que la Secretaría de Gobernación y otras dependencias del Ejecutivo Federal, realicen estudios complementarios sobre el territorio insular mexicano». En él se indican las islas frente al litoral de cada estado de la República, y menciona para el caso del Mar de Cortés, los estados de Baja California y Baja California Sur, con 36 y 32 islas respectivamente. En el caso de los estados de Sonora, Sinaloa, Nayarit y Jalisco, si bien no los menciona dentro de o como parte del Mar de Cortés, indica 38 islas frente al litoral de Sonora, 35 frente al litoral de Sinaloa, 7 frente a Nayarit y 3 frente a Jalisco (al norte de los 20° 24' 00" de latitud norte -Cabo Corrientes). El listado anterior con un total de 151 islas, en el Golfo de California hasta la línea imaginaria entre Cabo San Lucas en B. C. S. y Cabo Corrientes en Jalisco, o bien de 141 si considera el límite sur del estado de Sinaloa como límite del golfo..

En 1987, la Secretaría de Marina-Armada de México y la Secretaría de Gobernación informaron del número y posición de 91 islas y 125 islotes, bajos y cayos, para el Golfo de California, con límite continental hasta el sur de Sinaloa. En el mismo trabajo informaron de ocho islas y cuatro islotes comprendidos entre el límite estatal entre Sinaloa - Nayarit y Cabo Corrientes, Jalisco. Un año después, en 1988, la Secretaría de Gobernación y la Universidad Nacional Autónoma de México, en su publicación «Islas del Golfo de California» informaron sobre 93 islas si se consideran sólo las

ubicadas frente a la costa este de Baja California, Baja California Sur, Sonora y Sinaloa, o 100 islas si se toma en cuenta que el Golfo de California se extiende hasta una línea imaginaria entre Cabo San Lucas en B. C. S. y Cabo Corrientes en Jalisco.

En 1990, la Dirección General de Geografía, del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, reportan, en su «Catálogo Provisional de Islas, Arrecifes y Bajos», 927 accidentes insulares comprendidos en las aguas del Golfo de California, con el límite sur entre Cabo San Lucas en B. C. S. y Cabo Corrientes en Jalisco, 624 de ellos sin nombre. La integración de dicho catálogo fue hecha por revisión cartográfica y bibliográfica, haciendo falta verificar *in situ* tales accidentes insulares de manera que puedan indicarse el tipo de isla de que se trata, arrecifes y bajos. Este documento no contempla sinónimos y repite algunos registros bajo diferentes nombres.

Actualmente, la Dirección General de Geografía del INEGI tiene un proyecto de actualización *in situ*, con posicionamientos, apoyo geodésico y fotogrametría, de los accidentes geográficos insulares. Sin embargo, al no tratarse de un proyecto prioritario dentro de sus compromisos y el avance ha sido nulo durante más de siete años.

No todas las Islas, en sus diferentes tipos de accidentes insulares, se representan en las cartas topográficas del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, en las cartas de navegación de la Secretaría de Marina-Armada de México, en las cartas de navegación del Defence Mapping Agency Hydrographic/Topographic Center, ni en todas las publicaciones particulares que de estas últimas cartas derivan. Lo anterior obedece a la falta de información sobre el accidente insular en cuestión al momento de cerrar la edición de la carta.

A continuación se presenta una serie de definiciones relacionadas con la tipificación de los distintos accidentes insulares del Golfo de California, todos ellos islas por definición:

### *Definiciones*

**Arrecife:** Fila de piedras o escollos que se encuentran en alta mar, cerca de la costa o pegadas a ella. Están generalmente a flor de agua y se encuentran total o parcialmente sumergidas.

Banco de piedras o políperos cubierto o no por aguas y que puede estar pegado a la costa o bien aislado en alta mar. Pueden ser una isla si sobresalen al nivel del mar en pleamar.

**Bajamar.** Nivel mínimo de una marea descendente.

**Barra:** Estructura arenosa que se forma en las desembocaduras de los ríos o en la entrada de las lagunas litorales, tiene forma alargada y poca elevación, puede ser permanente o intermitente.

Acumulaciones de arena. Bajos de arena que sobresalen del nivel del mar. Son temporales, pudiendo durar desde unos meses hasta decenas de años.

**Bajos:** Acumulaciones de arena y/o de arcilla y/o de limo (lodos) y/o de rocas y/o de corales (arrecifes) que no sobresalen del nivel del mar.

**Cayo.** Nombre local que se les da a algunas islas del Mar Caribe y parte del Golfo de México.

**Costa.** Región de confluencia del mar y la tierra, de extensión variable a causa del mar.

**Embarcadero.** Estructura paralela a la línea de la costa, construida para el atraque de embarcaciones.

**Ensenada.** Cuerpo de agua marina que se adentra en la costa en forma de recodo.

**Entidad federativa.** Unidad geográfica mayor de la división político - administrativa del país, que es parte integrante de la Federación.

**Estero.** Cuerpo de agua inmediato a la costa, de poca profundidad, influenciado por la marea y las corrientes fluviales.

**Isla:** Porción/ extensión natural de tierra, rodeada de agua, que se encuentra sobre el nivel del mar de ésta en pleamar. El concepto legal de isla excluye a los bajíos emergentes sólo con la marea baja y a las instalaciones técnicas levantadas sobre el lecho del mar. Los islotes, rocas, peñascos, isletas, isleos, arrecifes y las barras rodeadas de agua son islas estrictamente hablando y que sólo son un tipo de islas.

**Isla habitada.** Extensión natural de tierra, rodeada de agua, donde se asienta al menos una localidad.

**Isleo.** Terreno aislado o cerrado de peñascos de difícil acceso. Islas pequeñas adyacentes a otra mayor.

**Isleta.** Isla pequeña, y en general rasa, cuya extensión se descubre con la vista.

**Islote.** Isla pequeña y despoblada. Peñasco grande rodeado de mar.

**Línea de base normal (legal).** Línea resultante del promedio de las medidas de las bajamares, a lo largo de la costa. A partir de ella se mide la anchura del mar territorial.

**Línea de base recta (legal).** Línea que une los puntos apropiados en los lugares donde la costa tiene profundas aberturas y escotaduras, y en donde existe una franja de islas a lo largo del litoral, situadas en su proximidad inmediata. A partir de ésta línea se mide la anchura del mar territorial.

**Localidad.** Lugar en que se ubica una vivienda o conjunto de viviendas que están cercanas unas de otros y donde por lo menos una está habitada. El lugar es reconocido comúnmente por un nombre dado por la ley o la costumbre.

**Mar.** Masa de agua, generalmente poco profunda y con comunicaciones estrechas con las aguas y mares adyacentes, cuyas orillas bañan las costas del mismo continente.

**Marea.** El ascenso y descenso de los niveles de los mares y demás cuerpos que resulta principalmente de la atracción gravitacional de la luna y el sol sobre la tierra.

**Mar Patrimonial.** Espacio marítimo en cual el Estado adyacente tiene el derecho exclusivo de explorar, conservar y explotar los recursos naturales. Este espacio comprende el suelo y el subsuelo marinos. Sus dimensiones aún son objeto de discusiones internacionales (antecedentes del concepto de zona económica exclusiva).

**Mar Territorial.** Faja económica adyacente al territorio continental de un Estado ribereño. Generalmente su anchura máxima es de 12 millas náuticas (22.22 Km) sobre los cuales el Estado ribereño ejerce plenamente su soberanía.

**Océano.** Vasto cuerpo de agua salada intercomunicante que ocupa las grandes depresiones de la tierra y que circunda las tierras emergidas.

**Península.** Prolongación de la tierra en el mar rodeada de agua excepto por una parte.

**Peñasco:** Isla pequeña formada de rocas. Formación de rocas.

**Pleamar.** Nivel máximo alcanzado por una marea creciente.

**Río.** Corriente de agua contigua, más o menos caudalosa, que va a desembocar en otro río o al mar.

**Rocas:** Banco de piedras o peñascos sobre el nivel del mar en pleamar.

**Territorio Insular Habitado.** Islas pertenecientes a una nación, región, provincia, etc. que se encuentran habitadas.

**Zona Contigua (Legal).** Espacio oceánico adyacente al mar territorial, de una anchura igual a éste, en el cual el Estado ribereño ejerce ciertas competencias para fines específicos, en particular de tipo aduanero, fiscal, de inmigración y sanitario.

**Zona Económica Exclusiva (Z. E. E.).** Es la faja marítima situado fuera del mar territorial y adyacente a éste, de una anchura máxima de 200 millas náuticas a partir de las líneas base y en lo cual el Estado ribereño tiene derechos soberanos para los fines de exploración y explotación económica de la zona, como la producción de energía derivado del mar de las corrientes y de los vientos. Tiene jurisdicción con respecto al establecimiento y la utilización de las islas artificiales, instalación y estructuras; la investigación científica marina; la preservación del medio marino y otros derechos y obligaciones. En la Zona Económica Exclusiva todos los Estados tanto ribereños como sin litoral, gozan de las libertades de navegación y sobrevuelo y de tendido de cables y tuberías submarinos, y de otros usos del mar internacionalmente legítimos relacionados con dichas libertades.

En nuestro país la Z. E. E., se adoptó por Decreto Presidencial el 26 de enero de 1996, adicionalmente en el octavo párrafo del artículo 27 Constitucional. El área de Z. E. E. de México es de 2 926 252 Km.

### *Cómo leer este listado*

No obstante que en el Área de Protección de Flora y Fauna «Islas del Golfo de California», existen 898 islas, sólo 309 que se presentan en el listado tienen nombre, el resto, 589 islas, no tienen nombre registrado hasta la fecha de publicación del presente documento.

De las islas que no cuentan con un nombre registrado, 334 se ubican frente a las costas del Estado de Sinaloa; 165 frente al Estado de Sonora; 76 frente al Estado de Baja California Sur y 14 frente al Estado de Baja California.

La tabla que se presenta contiene solamente islas de las cuales se tiene registrado nombre.

El listado se presenta en una tabla con las siguientes columnas:

1. La primera columna es un número progresivo, cuyo fin es única y exclusivamente enumerar el listado.
2. La segunda columna, que está en orden alfabético, es el nombre más común utilizado con mayor frecuencia en los trabajos consultados. Algunos de estos nombres fueron verificados en campo.
3. La tercera columna presenta él o los sinónimos utilizados en la revisión de los trabajos consultados; al igual que en los nombres, en algunos se verificaron en campo. No todas las islas tienen sinónimos, en cuyo caso los espacios correspondientes quedan vacíos.
4. La cuarta columna indica la entidad federativa frente a la que se encuentra la isla. En el caso de aquellas islas que se encuentran a la misma distancia de un estado u otro, se indica el estado a que tradicionalmente se ha asignado en la mayoría de los trabajos consultados (en el caso de estar mencionado en más de un trabajo se tomó el de fecha anterior).
5. La quinta columna indica la carta en donde se puede encontrar la isla en cuestión. Por el tamaño de algunas islas se prefirió referenciar a cartas de escalas mayores de aquí que si una isla aparece en carta topográfica, 1:50,000, de INEGI se referenciaba a ella, si no aparecía gráficamente en esa carta se referenciaba a la carta en la escala siguiente, 1:250,000 ó 1:500,000 de INEGI. Algunas islas no aparecían gráficamente en cartas INEGI por lo que se hace referencia a la carta de navegación de la Secretaría de Marina - Armada de México donde aparece gráficamente, indicando el número de carta.
6. La sexta columna indica la superficie de la isla. Sólo se indican las que están registradas en los trabajos consultados.

7. La séptima columna indica observaciones pertinentes a la isla en cuestión. La clave es la siguiente:
  - a) (\*) Isla habitada.
  - b) (\*\*) Isla actualmente unida al continente por acción del hombre.
  - c) (SC) No tiene registro de coordenadas en el Catálogo Provisional de islas y Arrecifes del INEGI.
  - d) (NC) No aparece en el Catálogo Provisional de islas y Arrecifes del INEGI.
  - e) (F) En el trabajo de Foglio, 1978.
  - f) (VA) Verificación en sitio.
8. Algunas cartas del INEGI o de la SM - AM se anotan para completar referencia.

## **Anexo III**

# **Listado de Especies Presentes en las Islas del Golfo de California**

## Flora

### *Flora Fanerógama*

Nombre científico	Nombre común
<i>Abronia maritima</i>	Alfambrilla
<i>Abutilon californicum</i>	
<i>Abutilon incanum</i> ssp. <i>Incanum</i>	
<i>Abutilon palmeri</i>	
<i>Acacia goldmanii</i>	Frijolillo
<i>Acacia constricta</i>	
<i>Acacia greggii</i> var. <i>arizonica</i>	Uña de gato
<i>Acacia pacensis</i>	
<i>Acacia willardiana</i>	
<i>Acalypha californica</i>	Hierba de cáncer
<i>Acalypha comonduana</i>	
<i>Achyronychia cooperi</i>	
<i>Adelia virgata</i>	Pimentila
<i>Aeschynomene nivea</i>	
<i>Agave caerulata caerulata</i>	
<i>Agave caerulata dentiens</i>	
<i>Agave dentiens</i>	Mescal
<i>Agave sobria roseana</i>	
<i>Agave sobria sobria</i>	
<i>Agave subsimplex</i>	
<i>Aloysia barbata</i>	
<i>Alvordia glomerata</i> var. <i>glomerata</i>	
<i>Alvordia glomerata</i> var. <i>insularis</i>	
<i>Allenrolfea occidentalis</i>	
<i>Allionia incarnata</i>	
<i>Allium haematochiton</i>	
<i>Amaranthus caudatus</i>	
<i>Amaranthus fimbriatus</i>	

Nombre científico	Nombre común
<i>Ambrosia divaricata</i>	
<i>Ambrosia dumosa</i>	Huizapol
<i>Ambrosia magdalenae</i>	
<i>Ammania robusta</i>	
<i>Andrachne ciliato-glandulosa</i>	
<i>Antigonon leptopus</i>	San Miguel
<i>Antiphytum peninsulare</i>	
<i>Antirrhinum cyathiferum</i>	
<i>Antirrhinum kingii</i> var. <i>watsonii</i>	
<i>Antirrhinum pubescens</i>	
<i>Apiastrum angustifolium</i>	
<i>Argemone gracilentia</i>	Cardo, Chicalote
<i>Argemone subintegrifolia</i>	Cardo
<i>Argythamnia brandegei</i> <i>brandegei</i>	
<i>Argythamnia lanceolata</i>	
<i>Argythamnia serrata</i>	
<i>Aristida adscensionis</i>	
<i>Aristida californica</i>	
<i>Aristida glauca</i>	
<i>Aristida purpurea</i> var. <i>wrightii</i>	
<i>Aristida schiedeana</i>	
<i>Aristida ternipes</i>	
<i>Aristolochia porphyrophylla</i>	
<i>Aristolochia watsonii</i>	
<i>Arundo donax</i> *	
<i>Asclepias albicans</i>	Jumete, Matacandelilla
<i>Asclepias subulata</i>	Jumete

Nombre científico	Nombre común
<i>Astragalus insularis</i> var. <i>harwoodii</i>	Cascabelito
<i>Amaranthus watsonii</i> *	
<i>Ambrosia bryantii</i>	Chicura
<i>Ambrosia camphorata</i>	Estafiate
<i>Ambrosia carduacea</i>	
<i>Ambrosia chenopodifolia</i>	Huizapol
<i>Ambrosia ilicifolia</i>	
<i>Astragalus nuttallianus</i> var. <i>cedrocensis</i>	Cascabelito
<i>Astrolepis cochisensis</i>	
<i>Astrolepis sinuata</i>	
<i>Atamesquea emarginata</i>	
<i>Atamisquea emarginata</i>	
<i>Atriplex barclayana palmeri</i>	Saladillo
<i>Atriplex polycarpa</i>	
<i>Atriplex canescens</i> ssp. <i>linearis</i>	Costilla de vaca
<i>Avicennia germinans</i>	Mangle negro
<i>Ayenia compacta</i>	
<i>Ayenia filiformis</i>	
<i>Ayenia glabra</i>	
<i>Ayenia jaliscana</i>	
<i>Baccharis glutinosa</i>	Guatamote o Batamote
<i>Baccharis salicifolia</i>	
<i>Baccharis sarothroides</i>	Hierba del Pasma
<i>Batis maritima</i>	
<i>Bebbia atriplicifolia</i>	
<i>Bebbia juncea</i> var. <i>aspera</i>	
<i>Bebbia juncea</i> var. <i>juncea</i>	
<i>Berginia virgata</i> var. <i>glandulifera</i>	
<i>Berginia virgata</i> var. <i>virgata</i>	
<i>Bernardia mexicana</i>	

Nombre científico	Nombre común
<i>Bernardia mexicana</i>	
<i>Bernardia cinerea</i>	
<i>Boerhavia coccinea</i>	
<i>Boerhavia coulteri</i>	
<i>Boerhavia diffusa</i>	
<i>Boerhavia erecta</i>	
<i>Boerhavia maculata</i>	
<i>Boerhavia spicata</i>	
<i>Boerhavia triquetra</i>	
<i>Botriochloa barbinodis</i>	
<i>Bourreria sonora</i>	
<i>Bouteloua reflexa</i>	
<i>Bouteloua aristidoides</i>	
<i>Bouteloua barbata</i>	
<i>Brachiaria arizonica</i>	
<i>Brachiaria fasciculata</i>	
<i>Brahea armata</i>	
<i>Brickellia brandegei</i>	
<i>Brickellia coulteri</i>	
<i>Brickellia coulteri</i> var. <i>coulteri</i>	
<i>Brickellia glabrata</i>	
<i>Buddleia corrugata</i> ssp. <i>Corrugata</i>	
<i>Bumelia occidentalis</i>	Bebelama
<i>Bursera fagaroides</i> var. <i>elongata</i>	
<i>Bursera hindsiana</i>	Copal, Torote, Torote Prieto
<i>Bursera laxiflora</i>	
<i>Bursera microphylla</i>	Torote, Torote Colorado
<i>Caesalpinia pannosa</i>	Palo Estaca
<i>Caesalpinia placida</i>	
<i>Calandrinia maritima</i>	

Nombre científico	Nombre común
<i>Calliandra californica</i>	Tabardillo
<i>Calliandra eriophylla</i>	Cabeza de Ángel
<i>Camissonia californica</i>	
<i>Camissonia cardiophylla</i> ssp. <i>cedrosensis</i>	
<i>Camissonia cardiophylla</i> ssp. <i>cardiophylla</i>	
<i>Camissonia chamaenerioides</i>	
<i>Cardiospermum corindum</i>	Tronador, Juanita
<i>Cardiospermum spinosum</i>	
<i>Cardiospermum tortuosum</i>	
<i>Cardiospermum tortuosum</i>	
<i>Carlowrightia arizonica</i>	
<i>Carlowrightia californica</i> var. <i>pallida</i>	
<i>Cassia confinis</i>	Ojasén
<i>Cassia covesii</i>	Dais. Ojasén
<i>Castela peninsularis</i>	
<i>Castela polyandra</i>	
<i>Castilleja lenata</i>	
<i>Cathestecum erectum</i>	
<i>Caulantus lasiophyllus</i>	
<i>Celosia floribunda</i>	Bledo
<i>Celtis pallida</i>	Huasteco
<i>Cenchrus palmeri</i>	
<i>Cercidium sonora</i>	Palo Estribo
<i>Cercidium floridum peninsulare</i>	Palo Verde
<i>Cercidium floridum floridum</i>	
<i>Cercidium microphyllum</i>	Dipúa
<i>Cercidium praecox</i>	Palo Brea
<i>Citharexylum flabellifolium</i>	
<i>Citocarpa edulis</i>	
<i>Cleome tenuis</i>	

Nombre científico	Nombre común
<i>Cnidoscopus palmeri</i>	Ortiga
<i>Cochemia poselgeri</i>	Biznaguita
<i>Colubrina viridis</i>	Palo Colorado
<i>Commicarpus brandegei</i>	
<i>Commicarpus scandens</i>	
<i>Condalia globosa globosa</i>	
<i>Condalia globosa pubescens</i>	
<i>Condalia lycioides</i>	
<i>Conobea intermedia</i>	
<i>Cordia brevispicata</i>	Confiturilla. Trompillo. Chiricote
<i>Cordia parvifolia</i>	Chiricote. Dodecandra
<i>Coreocarpus dissectus</i>	
<i>Coreocarpus arizonicus</i> var. <i>filiformis</i>	
<i>Coreocarpus cf. arizonicus</i>	
<i>Coreocarpus parthenioides parthenioides</i>	
<i>Coreocarpus sanpedroensis</i>	
<i>Coreocarpus sonoranus</i> var. <i>sonoranus</i>	
<i>Coulterella capitata</i>	
<i>Coursetia glandulosa</i>	
<i>Crassula erecta</i>	
<i>Cressa truxillensis</i>	
<i>Crossosoma bigelovii</i>	
<i>Croton californicus</i>	Vara Blanca, Malva
<i>Croton magdalenae</i>	
<i>Croton sonora</i>	
<i>Cryptantha angelica</i>	
<i>Cryptantha angustifolia</i>	
<i>Cryptantha echinocephala</i>	
<i>Cryptantha grayi nesiotica</i>	

Nombre científico	Nombre común
<i>Cryptantha holoptera</i>	
<i>Cryptantha maritima</i>	
<i>Cryptantha racemosa</i>	
<i>Cuscuta corymbosa grandiflora</i>	
<i>Cuscuta umbellata</i>	
<i>Cuscuta leptantha</i>	
<i>Cynanchum palmeri</i>	
<i>Cyperus aristatus</i>	
<i>Cyperus dioicus</i>	
<i>Cyperus elegans</i>	
<i>Cyperus squarrosus</i>	
<i>Cheilanthes brandegei</i>	
<i>Cheilanthes wrightii</i>	
<i>Chenopodium murale*</i>	
<i>Chiococca petrina</i>	
<i>Chloris brandegei</i>	
<i>Chloris crinita</i>	
<i>Chloris virgata</i>	
<i>Dacraurus alternifolius</i>	
<i>Dalea parryi</i>	
<i>Dalea mollis</i>	
<i>Dasyllirion wheeleri</i>	
<i>Datura discolor</i>	Toloache
<i>Daucus pusillus</i>	
<i>Descurainia pinnata halictorum</i>	
<i>Desmanthus covillei</i>	Frijolillo, Frutillo
<i>Desmanthus fruticosus</i>	Frutillo, Daí
<i>Dicliptera resupinata</i>	
<i>Digitaria californica</i>	
<i>Distichlis palmeri</i>	
<i>Distichlis spicata</i>	

Nombre científico	Nombre común
<i>Ditaxis lanceolata</i>	
<i>Ditaxis neomexicana</i>	
<i>Ditaxis serrata</i>	
<i>Dodonaea viscosa</i>	Granadina, Guayabilla
<i>Draba cuneifolia sonoreae</i>	
<i>Draba cuneifolia var. integrifolia</i>	
<i>Drymaria debilis</i>	
<i>Drymaria holosteoides</i>	
<i>Drymaria johnstonii</i>	
<i>Drymaria arenarioides peninsularis</i>	
<i>Dryopetalon palmeri</i>	
<i>Dryopetalon crenatum rasemosum</i>	
<i>Dudleya albiflora</i>	Siempreviva
<i>Dudleya arizonica</i>	
<i>Dudleya nubigena cerralbensis</i>	
<i>Dudleya nubigena nubigena</i>	
<i>Dyssodia concinna</i>	
<i>Dyssodia speciosa</i>	
<i>Echinocereus brandegeei</i>	Pitayita, Casa de Rata
<i>Echinocereus grandis</i>	Pitayita
<i>Echinocereus pectinatus var. scopulorum</i>	
<i>Echinocereus scopulorum</i>	
<i>Echinocereus scopulorum var.</i>	
<i>Echinocereus websterianus</i>	
<i>Echinopepon minimus</i>	
<i>Eleocharis geniculata</i>	
<i>Elytraria imbricata</i>	
<i>Encelia farinosa phenicodonta</i>	Incienso

Nombre científico	Nombre común
<i>Encelia farinosa radians</i>	
<i>Ephedra aspera</i>	Canatillo, Te Mormona
<i>Eragrostis diffusa</i>	
<i>Eragrostis viscosa</i>	
<i>Eriogonum angelense</i>	
<i>Eriogonum austrinum</i>	
<i>Eriogonum elongatum</i>	
<i>Eriogonum fasciculatum flavoviride</i>	Maderista
<i>Eriogonum fasciculatum polifolium</i>	Maderista
<i>Eriogonum inflatum</i>	Guinagua
<i>Eriogonum orcuttianum</i>	
<i>Eriogonum thomasii</i>	
<i>Eriogonum wrightii</i>	
<i>Erioneuron pulchellum</i>	
<i>Errazurizia megacarpa</i>	
<i>Eryngium nasturtiiifolium</i>	
<i>Erythea armata</i>	Palma Ceniza, Palma Azul
<i>Erythrina flabelliformis</i>	Colorín, Corcho, Chilicote
<i>Eschscholzia minutiflora</i>	Amapola
<i>Esenbeckia flava</i>	Palo amarillo
<i>Eucnide aurea</i>	Pega-Pega
<i>Eucnide cordata</i>	Pega-Pega
<i>Eucnide rupestris</i>	
<i>Eucrypta micrantha</i>	
<i>Eupatorium peninsulare</i>	
<i>Eupatorium sagittatum</i>	
<i>Euphorbia bartolomaei</i>	
<i>Euphorbia pediculifera var. pediculifera</i>	
<i>Euphorbia petrina</i>	

Nombre científico	Nombre común
<i>Euphorbia xanti</i>	
<i>Euphorbia arizonica</i>	
<i>Euphorbia eriantha</i>	
<i>Euphorbia florida</i>	
<i>Euphorbia incerta</i>	
<i>Euphorbia leucophylla</i>	Golondrina
<i>Euphorbia magdalenae</i>	
<i>Euphorbia misera</i>	Liga, Jümetón
<i>Euphorbia pediculifera</i>	
<i>Euphorbia petrina</i>	
<i>Euphorbia polycarpa carmenensis</i>	
<i>Euphorbia polycarpa johnstonii</i>	
<i>Euphorbia polycarpa polycarpa</i>	
<i>Euphorbia polycarpa var. hirtella</i>	
<i>Euphorbia polycarpa var. intermixta</i>	
<i>Euphorbia polycarpa var. mejamia</i>	
<i>Euphorbia setiloba</i>	
<i>Euphorbia tomentulosa</i>	
<i>Evolvulus alsinoides var. acapulcensis</i>	
<i>Evolvulus alsinoides var. angustifolia</i>	
<i>Fagonia laevis</i>	
<i>Fagonia palmeri</i>	
<i>Fagonia californica</i>	
<i>Fagonia densa</i>	
<i>Fagonia pachyacantha</i>	
<i>Ferocactus diguetii carmenensis</i>	Biznaga
<i>Ferocactus diguetii diguetii</i>	
<i>Ferocactus johnstonianus</i>	Biznaga

Nombre científico	Nombre común
<i>Ferocactus peninsulæ</i>	Biznaga
<i>Ferocactus townsendianus townsendianus</i>	
<i>Ferocactus wislizenii tiburonensis</i>	
<i>Ficus palmeri</i>	Higuera
<i>Filago californica</i>	
<i>Forchammeria watsonii</i>	Palo San Juan, Jito
<i>Forestiera phillyreoides</i>	
<i>Fouquieria burragei</i>	Palo Adán, Ocotillo de Flor
<i>Fouquieria columnaris</i>	Cirio
<i>Fouquieria diguetii</i>	Palo Adán
<i>Fouquieria splendens splendens</i>	
<i>Frankenia palmeri</i>	Yerba Reuma
<i>Froelichia interrupta</i>	
<i>Galium staltatum ssp. eremicum</i>	
<i>Galphimia angustifolia</i>	
<i>Galphimia brasiliensis</i>	
<i>Galvezia juncea var. pubescens</i>	
<i>Gibasis heterophylla</i>	
<i>Gochnatia arborescens</i>	Ocote
<i>Gossypium klotzschianum var. Davidsonii</i>	
<i>Gossypium harknesii</i>	
<i>Gossypium armorianum</i>	
<i>Guaiacum coulteri</i>	
<i>Gutierrezia microcephala</i>	
<i>Haplopappus arenarius incisifolius</i>	
<i>Haplopappus gooddingii</i>	
<i>Haplopappus sonorensis</i>	Romerillo Amargo

Nombre científico	Nombre común
<i>Haplopappus spinulosus ssp. incisifolius</i>	
<i>Haplopappus spinulosus ssp. scabrellus</i>	
<i>Haplophyton cimicidum crooksii</i>	
<i>Hedyotis mucronata</i>	
<i>Hedyotis brevipes</i>	
<i>Helianthus niveus</i>	Margarita
<i>Heliotropium curassavicum</i>	
<i>Heliotropium procumvans</i>	
<i>Herissantia crispa</i>	
<i>Hermmania palmeri</i>	
<i>Heteropogon contortus</i>	
<i>Hibiscus denudatus</i>	
<i>Hibiscus ribifolius</i>	
<i>Hibiscusm biseptus</i>	
<i>Hoffmanseggia microphylla</i>	
<i>Hoffmanseggia intricata</i>	
<i>Hofmeisteria crassifolia</i>	
<i>Hofmeisteria fasciculata var. fasciculata</i>	
<i>Hofmeisteria fasciculata var. pubescens</i>	
<i>Hofmeisteria fasciculata var. xanti</i>	
<i>Hofmeisteria filifolia</i>	
<i>Hofmeisteria pluriseta var. laphamioides</i>	
<i>Hofmeisteria pluriseta var. pauciseta</i>	
<i>Holographis virgata</i>	
<i>Horsfordia alata</i>	
<i>Horsfordia newberryi</i>	
<i>Hybanthus fruticosus flavescens</i>	
<i>Hymenoclea monogyra</i>	

Nombre científico	Nombre común
<i>Hymenoclea salsola</i> var. <i>pentalepis</i>	
<i>Hyptis emoryi</i>	Salvia Real
<i>Hyptis laniflora</i>	
<i>Ibervillea sonora</i>	Melón de Coyote, Calabaza Amarga
<i>Indigofera nelsonii</i>	Rama Prieta
<i>Ipomoea pes-caprae</i>	Tripa de Aura
<i>Ipomoea</i> sp	
<i>Iresine angustifolia</i>	
<i>Jacobinia ovata</i> var. <i>ovata</i>	
<i>Jacquemontia abutiloides</i> <i>eastwoodiana</i>	
<i>Jacquinia macrocarpa</i> ssp. <i>pungens</i>	
<i>Jacquinia pungens</i>	
<i>Janusia californica</i>	
<i>Janusia gracilis</i>	
<i>Jatropha cinerea</i>	Lomboy Blanco
<i>Jatropha cuneata</i>	Matacora
<i>Joubea pilosa</i>	
<i>Justicia californica</i>	
<i>Justicia candicans</i>	
<i>Justicia longii</i>	
<i>Kallstroemia californica</i> <i>brachystylis</i>	
<i>Kallstroemia grandiflora</i>	
<i>Karwinskia humboldtiana</i>	Cacachila, Tullidora
<i>Koerberlinia spinosa</i>	Corona de Cristo, Junco
<i>Krameria grayi</i>	Mezquitillo, Casahui
<i>Krameria parvifolia</i>	Mezquitillo, Casahui
<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangle Blanco
<i>Larrea tridentata</i>	Gobernadora

Nombre científico	Nombre común
<i>Lasiacis ruscifolia</i> var. <i>ruscifolia</i>	
<i>Lemaireocereus thurberi</i>	Pitaya dulce
<i>Lepidium lasiocarpum</i>	
<i>Leptochloa dubia</i>	
<i>Leptochloa fiiformis</i>	
<i>Leptochloa mucronata</i>	
<i>Leptodactylon pungens</i>	
<i>Linaria canadensis</i> var. <i>texena</i>	
<i>Lippia palmeri</i>	Orégano
<i>Lophocereus schottii</i> var. <i>schottii</i>	Garambullo
<i>Lotus rigidus</i>	
<i>Lotus salsuginosus</i> ssp. <i>brevivexillus</i>	
<i>Lotus strigosus</i> var. <i>tomentellus</i>	
<i>Lupinus arizonicus</i> ssp. <i>lagunensis</i>	
<i>Lupinus arizonicus</i> ssp. <i>setosissimus</i>	
<i>Lycium brevipes</i>	Frutilla
<i>Lycium andersonii</i> var. <i>andersonii</i>	Frutilla
<i>Lycium andersonii</i> var. <i>deserticola</i>	
<i>Lycium berlandieri</i> var. <i>peninsulare</i>	
<i>Lycium brevipes brevipes</i>	
<i>Lycium californicum</i> ssp. <i>californicum</i>	Frutilla
<i>Lycium fremontii</i> var. <i>fremontii</i>	
<i>Lycium megacarpum</i>	
<i>Lycium parishii</i>	
<i>Lycium</i> sp	

Nombre científico	Nombre común
<i>Lyrocarpa coulteri</i> var. <i>apiculata</i>	
<i>Lyrocarpa coulteri</i> var. <i>coulteri</i>	
<i>Lyrocarpa linearifolia</i>	
<i>Lysiloma candida</i>	Palo Blanco
<i>Lysiloma divaricata</i>	
<i>Maba intricata</i>	Zapotillo
<i>Macrosiphonia hesperia</i>	
<i>Machaeranthera arenaria</i>	
<i>Machaeranthera pinnatifida</i>	
<i>Machaerocereus gummosus</i>	Pitaya Agria
<i>Malacothrix xanti</i>	
<i>Mammillaria armillata</i>	
<i>Mammillaria insularis</i>	
<i>Mammillaria microcarpa</i>	
<i>Mammillaria multidentata</i>	
<i>Mammillaria albicans</i>	Viejita
<i>Mammillaria angelensis</i>	
<i>Mammillaria cerralboi</i>	
<i>Mammillaria dioica</i>	Bisnagita
<i>Mammillaria estebanensis</i>	
<i>Mammillaria evermanniana</i>	
<i>Mammillaria fraileana</i>	
<i>Mammillaria grahamii</i>	
<i>Mammillaria poselgeri</i>	
<i>Mammillaria schumannii</i>	
<i>Mammillaria setispina</i>	
<i>Mammillaria tayloriorum</i>	
<i>Marina catalinae</i>	
<i>Marina divaricata</i>	
<i>Marina maritima</i>	
<i>Marina oculata</i>	

Nombre científico	Nombre común
<i>Marina parryi</i>	
<i>Marina vetula</i>	
<i>Marsdenia edulis</i>	
<i>Mascagnia macroptera</i>	Gallinita
<i>Matelea cordifolia</i>	Taloyote
<i>Matelea parvifolia</i>	
<i>Matelea pringlei</i>	
<i>Matelea pringlei</i>	
<i>Maythenus phyllantoides</i>	Mangle Dulce
<i>Melica frutescens</i>	
<i>Melochia tomentosa tomentosa</i>	
<i>Mentzelia adhaerans</i>	
<i>Mentzelia hirsutissima</i>	
<i>Mentzelia hirsutissima hirsutissima</i>	
<i>Merremia aurea</i>	
<i>Metastelma pringlei</i>	
<i>Mimosa xanti</i>	Celosa
<i>Mimosa distachya</i> var. <i>laxiflora</i>	
<i>Mirabilis tenuiloba</i>	
<i>Mitracarpus linearis</i>	
<i>Mohavea confertiflora</i>	
<i>Mollugo cerviana</i>	
<i>Mollugo verticillata</i> *	
<i>Monanthochloe littoralis</i>	
<i>Muhlenbergia brandegei</i>	
<i>Muhlenbergia microsperma</i>	
<i>Muhlenbergia tenella</i>	
<i>Nama hispidum</i>	
<i>Nemacladus glanduliferus</i> var. <i>glanduliferus</i>	
<i>Neoevancia striata</i>	

Nombre científico	Nombre común
<i>Nicotiana clavelandii</i>	
<i>Nicotiana glauca</i>	Levántate Don Juan, Tabaco Amarillo
<i>Nicotiana obtusifolia</i>	
<i>Nicotiana trigonophylla</i>	
<i>Notholaena californica</i> var. <i>californica</i>	
<i>Notholaena cochisensis</i>	
<i>Notholaena lemmonii</i>	
<i>Notholaena sinuata</i> ssp. <i>sinuata</i>	
<i>Oenothera brandegeei</i>	
<i>Oenothera californica</i> var. <i>arizonica</i>	
<i>Oligomeris linifolia</i>	
<i>Olneya tesota</i>	Palo de Fierro, Tesota, Uña de Gato
<i>Opuntia alcahes</i>	
<i>Opuntia fulgida</i> <i>mammillata</i>	
<i>Opuntia leptocaulis</i>	
<i>Opuntia bigelovii</i> <i>bigelovii</i>	
<i>Opuntia brevispina</i>	
<i>Opuntia</i> cf. <i>clavellina</i>	
<i>Opuntia ciribe</i>	
<i>Opuntia cholla</i>	Cholla Pelona
<i>Opuntia fulgida</i> <i>fulgida</i>	
<i>Opuntia fulgida</i> var. <i>mamillata</i>	
<i>Opuntia invicta</i>	Casa Rata
<i>Opuntia leptocaulis</i>	
<i>Opuntia molesta</i>	
<i>Opuntia tapona</i>	Nopal, Tuna Tapona
<i>Opuntia thurberi</i> <i>versicolor</i>	
<i>Opuntia wilcoxii</i>	

Nombre científico	Nombre común
<i>Pachycereus pringlei</i>	Cardón
<i>Pachycormus discolor</i>	Copalquín, Torote Blanco
<i>Palafoxia arida</i> var. <i>arida</i>	
<i>Palafoxia leucophylla</i>	
<i>Palafoxia linearis</i>	
<i>Palafoxia arida</i> var. <i>arida</i>	
<i>Panicum arizonicum</i>	
<i>Panicum hirticaule</i>	
<i>Parietaria floridana</i>	
<i>Passiflora arida</i> <i>arida</i>	Rosol de la Pasión
<i>Passiflora arida</i> <i>cerralbensis</i>	
<i>Passiflora fruticosa</i>	
<i>Passiflora palmeri</i>	Granadilla, Granaditos
<i>Pectis palmeri</i>	
<i>Pectis papposa</i> var. <i>papposa</i>	
<i>Pectis rusbyi</i>	
<i>Pectis vollmeri</i>	
<i>Pectocarya linearis</i>	
<i>Pedulanthus macrocarpus</i>	
<i>Pelucha trifida</i>	
<i>Peniocereus johnstonii</i>	Pitayita, Saramatracá
<i>Peniocereus striatus</i>	
<i>Penstemon angelicus</i>	
<i>Penstemon clavelandii</i> <i>angelicus</i>	
<i>Perityle emoryi</i>	
<i>Perityle aurea</i>	
<i>Perityle californica</i>	
<i>Perityle crassifolia</i> <i>crassifolia</i>	
<i>Perityle crassifolia</i> var. <i>robusta</i>	
<i>Perityle incompta</i>	

Nombre científico	Nombre común
<i>Perityle microglossa</i> var. <i>microglossa</i>	
<i>Petalonyx linearis</i>	
<i>Petalonyx aurea</i>	
<i>Peucephyllum schottii</i>	
<i>Phacelia scariosa</i>	
<i>Phacelia ambigua</i>	
<i>Phacelia crenulata</i> var. <i>minutiflora</i>	
<i>Phacelia pauciflora</i>	
<i>Phacelia pedicellata</i>	
<i>Phaseolus atropurpureus</i> var. <i>sericeus</i>	
<i>Phaseolus filiformis</i>	
<i>Phaulothamnus spinescens</i>	
<i>Phoenix dactylifera</i>	
<i>Pholistoma racemosum</i>	
<i>Phoradendron tumidum</i>	
<i>Phoradendron californicum</i>	Guhoja, Toji
<i>Phoradendron diguetianum</i>	
<i>Phoradendron edwardi</i>	
<i>Phragmites australis</i>	
<i>Phyllanthus galleotianus</i>	
<i>Physalis crassifolia</i> <i>crassifolia</i>	
<i>Physalis crassifolia</i> var. <i>infundibularis</i>	
<i>Physalis crassifolia</i> var. <i>versicolor</i>	
<i>Physalis pubescens</i>	
<i>Pithecellobium glandulosa</i> var. <i>torreyana</i>	
<i>Pithecellobium juliflora</i>	
<i>Pithecellobium confine</i>	
<i>Pityrogramma triangularis</i> var. <i>maxonii</i>	

Nombre científico	Nombre común
<i>Plagiobothrys jonesii</i>	
<i>Plantago ovata</i>	
<i>Pleurocornis laphamiodes</i>	
<i>Pluchea adnata</i> var. <i>parvifolia</i>	
<i>Pluchea symphytifolia</i>	
<i>Plumbago scandens</i>	
<i>Porophyllum confertum</i> var. <i>confertum</i>	
<i>Porophyllum crassifolium</i>	
<i>Porophyllum gracile</i>	
<i>Porophyllum pausodynum</i>	
<i>Porophyllum tridentatum</i>	
<i>Portulaca oleracea</i>	
<i>Portulaca californica</i>	
<i>Portulaca halimoides</i>	
<i>Portulaca lanceolata</i>	
<i>Portulaca parvula</i>	
<i>Portulaca umbraticola</i> ssp. <i>lanceolata</i>	
<i>Proboscidea altheifolia</i>	Campanita
<i>Prosopis articulata</i>	
<i>Prosopis glandulosa</i> var. <i>torreyana</i>	
<i>Psittacanthus sonorae</i>	
<i>Psorothamnus emoryi</i>	
<i>Psorothamnus emoryi</i> var. <i>arenarius</i>	
<i>Psorothamnus spinosus</i>	
<i>Randia megacarpa</i>	Papache
<i>Randia thurberi</i>	
<i>Rhizophora mangle</i>	Mangle Rojo
<i>Rhus kearneyi</i>	
<i>Ruellia californica</i>	Rama Parda, Flor del Campo

Nombre científico	Nombre común
<i>Ruellia peninsularis</i>	Rama Parda, Flor del Campo
<i>Ruppia maritima</i>	
<i>Russelia polyedra</i>	
<i>Salicornia bigelovii</i>	
<i>Salicornia subterminalis</i>	
<i>Salicornia virginica</i>	
<i>Salix gooddingii</i>	Sauce
<i>Salvia similis</i>	Salvia
<i>Salvia platycheila</i>	Salvia
<i>Samolus ebracteatus</i>	
<i>Sapium biloculare</i>	Yerba de Flecha
<i>Schaefferia cuneifolia</i>	
<i>Schoepfia californica</i>	
<i>Senesio mohavensis</i>	
<i>Senna confinis</i>	
<i>Senna covesii</i>	
<i>Sesuvium portula castrum</i>	
<i>Sesuvium verrucosum</i>	
<i>Setaria leucopila</i>	
<i>Setaria liebmannii</i>	
<i>Setaria macrostachya</i>	
<i>Setaria setosa</i>	
<i>Sibara pectinata</i>	
<i>Sida xanti</i>	
<i>Sideroxylon leucophyllum</i>	
<i>Sideroxylon occidentale</i>	
<i>Simmondsia chinensis</i>	Jojoba
<i>Siphonoglossa longiflora</i>	
<i>Sisymbrium erio</i>	
<i>Solanum hindsianum</i>	
<i>Sphaeralcea ambigua</i> ssp. <i>ambigua</i>	

Nombre científico	Nombre común
<i>Sphaeralcea ambigua</i> ssp. <i>versicolor</i>	
<i>Sphaeralcea axillaris</i>	
<i>Sphaeralcea hainesii</i>	
<i>Sphaeralcea orcuttii</i>	
<i>Sporobolus contractus</i>	
<i>Sporobolus cryptandrus</i>	
<i>Sporobolus patens</i>	
<i>Sporobolus pyramidatus</i>	
<i>Sporobolus virginicus</i>	
<i>Stegnosperma halimifolium</i>	Amole, Tinta
<i>Stemodia durantifolia</i>	
<i>Stenocereus gummosus</i>	
<i>Stenocereus thurberii</i>	
<i>Stipa speciosa</i>	
<i>Suaeda californica</i>	
<i>Suaeda moquinii</i>	
<i>Talinum paniculatum</i>	
<i>Tamarix ramosissima</i>	
<i>Tecoma stans</i>	Palo de Arco, Tronadora
<i>Tephrosia palmeri</i>	
<i>Tephrosia purpurea</i>	
<i>Thamnosma montana</i>	
<i>Thymophylla concinna</i>	
<i>Tidestromia lanuginosa</i>	
<i>Tiquilia canescens</i>	
<i>Tiquilia canescens</i> var. <i>canescens</i>	
<i>Tiquilia cuspidata</i>	
<i>Tiquilia palmeri</i>	
<i>Tournefortia hartwegiana</i>	
<i>Tragia amblyodonta</i>	
<i>Trianthema portulacastrum</i>	

Nombre científico	Nombre común
<i>Trichachne californica</i>	
<i>Trichoptilium incisum</i>	
<i>Trixis angustifolia</i>	Plumilla, Arncia
<i>Trixis californica</i> var. <i>californica</i>	Santa Lucía
<i>Typha domingensis</i>	
<i>Vallesia glabra</i>	Otatave, Huitatave, Cucecillo
<i>Vaseyanthus insularis</i>	
<i>Vaseyanthus insularis brandegei</i>	
<i>Vaseyanthus insularis</i> var. <i>insularis</i>	
<i>Verbesina palmeri</i>	
<i>Viguiera chenopodina</i>	

Nombre científico	Nombre común
<i>Viguiera deltoidea</i> var. <i>parishii</i>	Tacote
<i>Viguiera deltoidea</i> var. <i>chenopodina</i>	Tacote
<i>Viguiera deltoidea</i> var. <i>deltoidea</i>	Tacote
<i>Viguiera parishii</i>	
<i>Viscainoa geniculata</i> var. <i>geniculata</i>	
<i>Vulpia octoflora</i> var. <i>hirtella</i>	
<i>Zapoteca formosa</i> ssp. <i>rosei</i>	
<i>Ziziphus obtusifolia</i> var. <i>canescens</i>	Amole Dulce
<i>Zostera marina</i>	

## Fauna

### *Anfibios*

Nombre científico	Nombre común
<i>Bufo punctatus</i>	
<i>Bufo mazatlanensis</i>	
<i>Smilisca baudini</i>	

Nombre científico	Nombre común
<i>Scaphiopus couchii</i>	
<i>Syrrophus modestus palliatus</i>	

## **Anexo IV**

# **Temporadas Críticas**

Temporadas críticas (\*) de algunas aves marinas en las islas del Golfo de California  
(basado en Bourillon *et al.*, 1989 y Tershy *et al.*, 1992)

(\*) Se considera temporada crítica a aquellos meses en que las aves son más susceptibles a la presencia humana.

Especie		Temporada crítica											
Nombre científico	Nombre común	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
<i>Fregata magnificens</i>	Tijereta												
<i>Larus heermanni</i>	Gaviota parda o de Heerman												
<i>Larus livens</i>	Gaviota de patas amarillas												
<i>Oceanodroma melania</i>	Piño negro												
<i>Oceanodroma microsoma</i>	Piño mínimo												
<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelicano pardo o café												
<i>Phaeton aethereus mesonauta</i>	Rabijunco piquirrojo												
<i>Phalacrocorax penicillatus</i>	Cormorán de Brandt o de Bucho azul												
<i>Sterna elegans</i>	Golondrina marina elegante												
<i>Sterna antillarum</i>	Golondrina marina menor												
<i>Sterna maxina</i>	Golondrina marina real												
<i>Sula leucogaster</i>	Bobo café												
<i>Sula neuboxii</i>	Bobo patas azules												
<i>Synthliborapum craveri</i>	Mergulo o alca de Craven												

Temporadas críticas basadas en las épocas de anidación de aves marinas y reproducción de lobos marinos para algunas islas del Golfo de California (basado en Bourillon *et al.*, 1989; Tesby *et al.* 1992 y Zavala 1993).



## **Anexo V**

# **Distancia Mínima Recomendada para Observar Aves**

Distancia mínima recomendada para observar algunas aves en las islas del Golfo de California (basado en Tershy *et al.*, 1992; Figueroa y Castrezana 1996).

ESPECIE		Distancia (metros)
Nombre científico	Nombre común	
<i>Fregata magnificens</i>	Tijereta	100
<i>Larus heermanni</i>	Gaviota parda o de Heerman	25
<i>Larus livens</i>	Gaviota de patas amarillas	25
<i>Oceanodroma melania</i>	Paiño Negro	30
<i>Oceanodroma microsoma</i>	Paiño Mínimo	30
<i>Pandion haliaetus</i>	Halcón pescador	20
<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelícano pardo ó café	200
<i>Phaeton aethereus mesonauta</i>	Rabijunco piquirrojo	15
<i>Phalacrocorax penicillatus</i>	Cormorán de Brandt o de Buche Azul	200
<i>Sterna elegans</i>	Golondrina marina elegante	25
<i>Sula leucogaster</i>	Bobo café	25
<i>Sula neuboxii</i>	Bobo patas azules	35
<i>Synthliboramphus craveri</i>	Mérgulo o alca de Craveri	20

**Anexo VI**

**Especies y Subespecies de  
Flora y Fauna Silvestres,  
en Peligro de Extinción,  
Amenazadas, Raras y las  
Sujetas a Protección Especial,  
en las  
Islas del Golfo de California**

Especies y subespecies de flora y fauna silvestres, terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial, que se encuentran en las islas del Golfo de California, publicadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-1994

**Categorías:**

- P = Especie en peligro de extinción
- A = Amenazada
- R = Rara
- Pr = Sujeta a Protección Especial
- \* = Especies endémicas

*Plantas*

<b>Nombre científico</b>	<b>Categoría</b>
<i>Avicennia germinans</i>	Pr
<i>Ferocactus johnstonianus</i>	R*
<i>Ferocactus townsendianus townsendianus</i>	A
<i>Mammillaria albicans</i>	R*
<i>Mammillaria angelensis</i>	R*
<i>Mammillaria cerralboa</i>	R*
<i>Mammillaria evermanniana</i>	R*
<i>Mammillaria insularis</i>	R*
<i>Mammillaria setispina</i>	R*
<i>Mammillaria tayloriorum</i>	R*
<i>Oleña tesota</i>	Pr
<i>Rhizophora mangle</i>	Pr

*Reptiles*

<b>Nombre científico</b>	<b>Categoría</b>
<i>Cnemidophorus bacatus</i>	R*
<i>Cnemidophorus catalinensis</i>	R*
<i>Cnemidophorus ceralbensis</i>	R*
<i>Cnemidophorus estebanensis</i>	R*
<i>Cnemidophorus hyperythrus pictus</i>	A*
<i>Cnemidophorus martyris</i>	R*
<i>Crotalus atrox</i>	Pr
<i>Crotalus catalinensis</i>	A*
<i>Crotalus tigris</i>	Pr
<i>Crotalus tortugensis</i>	R*
<i>Gopherus agassizi</i>	A
<i>Phyllodactylus partidus</i>	R*
<i>Phyllodactylus unctus</i>	R
<i>Phyllodactylus angelensis</i>	R*
<i>Sauromalus hispidus</i>	A*
<i>Sauromalus klauberi</i>	P*
<i>Sauromalus slevini</i>	A*
<i>Sauromalus varius</i>	A*
<i>Sceloporus lineatulus</i>	R*
<i>Urosaurus nigricaudus</i>	A*
<i>Uta antiqua</i>	R*
<i>Uta nolascensis</i>	A*
<i>Uta palmeri</i>	A*
<i>Uta squamata</i>	R*
<i>Uta stansburiana</i>	A*

*Mamíferos*

<b>Nombre científico</b>	<b>Categoría</b>
<i>Ammospermophilus insularis</i>	A
<i>Arctocephalus townsendi</i>	P*
<i>Bassaricus astutus insulicola</i>	A*
<i>Bassaricus astutus saxicola</i>	A*
<i>Dipodomys insularis</i>	A*
<i>Dipodomys merriami nitchelli</i>	A*
<i>Lepus alleni tiburonensis</i>	R*
<i>Lepus californicus sheldoni</i>	R*
<i>Lepus insularis</i>	R*
<i>Mirounga angustirostris</i>	A
<i>Myotis vivesi</i>	R*
<i>Neotoma albigula seri</i>	A*
<i>Neotoma brunkeri</i>	P
<i>Neotoma lepida abbreviata</i>	A*
<i>Neotoma lepida insularis</i>	A*
<i>Neotoma lepida latirostra</i>	A*
<i>Neotoma lepida marcosensis</i>	A*
<i>Neotoma lepida nudicauda</i>	A*
<i>Neotoma lepida perpallida</i>	A*
<i>Neotoma lepida vicina</i>	A*
<i>Neotoma varia</i>	A*
<i>Odocoileus hemionus sheldoni</i>	A
<i>Perognathus arenarius siccus</i>	A*
<i>Perognathus baileyi insularis</i>	R*
<i>Perognathus. penicillatus seri</i>	A*
<i>Perognathus spinatus bryanti</i>	A*
<i>Perognathus spinatus evermanni</i>	A*
<i>Perognathus spinatus guardiaae</i>	A*
<i>Perognathus spinatus lambi</i>	A*

<b>Nombre científico</b>	<b>Categoría</b>
<i>Perognathus spinatus latijugularis</i>	A*
<i>Perognathus spinatus marcosensis</i>	A*
<i>Perognathus spinatus occultus</i>	A*
<i>Perognathus spinatus pullus</i>	A*
<i>Perognathus spinatus seorsus</i>	A*
<i>Peromyscus boylii glasselli</i>	A*
<i>Peromyscus caniceps</i>	R*
<i>Peromyscus dickeyi</i>	R
<i>Peromyscus eremicus avius</i>	A*
<i>Peromyscus eremicus cinereus</i>	A*
<i>Peromyscus interparietalis</i>	R
<i>Peromyscus pseudocrinitus</i>	A*
<i>Peromyscus sejugis</i>	A*
<i>Peromyscus slevini</i>	A*
<i>Peromyscus stephani</i>	A*
<i>Phoca vitulina</i>	Pr
<i>Sylvilagus mansuetas</i>	R*
<i>Zalophus californianus</i>	Pr

*Aves*

<b>Nombre científico</b>	<b>Categoría</b>
<i>Accipiter cooperii</i>	A
<i>Accipiter striatus</i>	A
<i>Anas americana</i>	Pr
<i>Aquila chrysaetos</i>	P
<i>Aythya affinis</i>	Pr
<i>Bubo virginianus</i>	A
<i>Buteo jamaicensis</i>	Pr
<i>Carduelis tristis</i>	A
<i>Egretta rufescens</i>	A
<i>Falco columbarius</i>	A
<i>Falco mexicanus</i>	A
<i>Falco peregrinus</i>	A
<i>Icterus cucullatus</i>	A
<i>Ixobrychus exilis</i>	A
<i>Larus heermanni</i>	A
<i>Myadestes townsendi</i>	Pr
<i>Oceanodroma melania</i>	A
<i>Oceanodroma microsoma</i>	A
<i>Otus asio</i>	A
<i>Parabuteo unicinctus</i>	A
<i>Phaethon aethereus</i>	A
<i>Puffinus auricularis</i>	A*
<i>Puffinus creatopus</i>	P
<i>Puffinus ophistomelas</i>	A
<i>Sterna antillarum</i>	P
<i>Sterna elegans</i>	A
<i>Sula neuboxii</i>	A
<i>Synthliboramphus craveri</i>	A

## Referencias Citadas

- Alvarez Borrego, S. 1983. Gulf of California. En: C.B.H. Ketchum (Ed.). Estuaries and Enclosed Seas. Elsevier Sci. Publ. Co. Amsterdam. pp. 427-449.
- Alvarez Castañeda, S.T. y J. Patton. 1999. Mamíferos del Noroeste de México. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. México. 583pp.
- Anónimo. 1989. Información básica sobre las áreas naturales protegidas de México. Dirección General de Conservación Ecológica de los Recursos Naturales, Subsecretaría de Ecología. Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología. México, D.F. 81 pp

- Atkinson, I. 1989. Introduced animals and extinctions. En: D. Western & M.C. Pearl (eds.), Conservation for the twenty-first century. Oxford Univ. Press, New York. pp 54-57.
- Aurioles Gamboa, D. y A. Zavala González. 1994. Algunos factores ecológicos que determinan la distribución y abundancia del lobo marino *Zalophus californianus*, en el Golfo de California. Ciencias Marinas, 20(4): 535-553
- Aurioles Gamboa, D. 1988 Behavioral Ecology of California Sea Lions in the Gulf of California. Ph. D. Thesis, Univ. S. C. California. 175 pp.
- Avilés-Martínez, A.M. y L. Figueroa. 1989. Aspectos sociales y demográficos de la pesca ribereña. Pp. 185-203. En: La Pesca en Baja California (M. Sirichesa y P. Moctezuma, eds.). Universidad Autónoma de Baja California Sur. La Paz, B.C.S.
- Badán-Dangón, A. C.J. Koblinksky y T. Baumgartner. 1985. Spring and Summer in the Gulf of California: observations of surface thermal patterns. Acta Oceanológica. 8(1):13-22
- Bahre. 1983. Human Impact: The Midriff Islands. En: Island Biogeography in the Sea of Cortez. (T. Case y M. Cody, eds.). University of California Press, Berkeley, pp. 290-306.
- Bourillón Moreno, L. 1996. Actividad humana en la región de las Grandes Islas del Golfo de California, México. Tesis de Maestría. ITESM-Campus Guaymas. 230 pp.
- Bourillón, K, A. Cantú, F. Eccardi, E. Lira, J. Ramírez, E. Velarde y A. Zavala. 1988. Islas del Golfo de California. Secretaría de Gobernación-Universidad Nacional Autónoma de México. 292 pp.
- Brusca, R. 1980. Common intertidal invertebrates of the Gulf of California. 2a ed., revisada. Univ. of Arizona Press, Tucson.
- Casas-Andreu, G. 1992. Anales Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México Ser-Zool. 63(1):95-112.
- Casas Valdés, M. y G. Ponce Díaz. 1996. Estudio Pesquero y Acuícola de B.C.S. (La Paz) SEMARNAP, Gobierno del Estado de B.C.S., FAO, UABCS, CIBNOR, CICI-MAR, Instituto Nacional de la Pesca, CETMAR. 619 p.
- Case, T. J. y M. L. Cody (eds.) 1983. Islands biogeography in the Sea of Cortez. Univ. of California Press, Berkeley. 503 pp.
- Cariño, M. y C. Cáceres. 1990. La Perlicultura en la península de B.C. a principios de siglo Serie científica. UABCS. 1(1):1-6.

- Castrezana, B. 1998. Catálogo de las islas del Golfo de California. Reporte del Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California, Oficina Regional en Sonora. CONANP-SEMARNAP. No publicado.
- Coblentz, B. E. 1990. Exotic organism: a dilemma for conservation biology. *Conservation Biology* 4:261-265.
- Cody, M. L. 1983. The land birds. Pp. 210-245. En: T. J. Casy y M. L. Cody, eds. *Island biogeography in the Sea of Cortez*, University of Arisona Press, Berkeley.
- Cody, M. L., R. Moran y H. Thompson. 1983. The plants. En: T.J. Case and M.L. Cody (eds.). *Island Biogeography in the Sea of Cortez*. University of California Press, Berkeley. pp 49-97.
- Dedina, S. 1997. The Nature Conservancy Parks y Peril Program. Preinvestment Analysis of the Sea of Cortez. The Nature Conservancy. E.U.A.
- Del Portillo, A. 1982. Descubrimientos y exploraciones en el Golfo de California, 1532 a 1650. Ediciones Rialp, Madrid.
- Del Río, I. 1983. "El período de las misiones jesuítas, 1697-1768, en Centro de Investigaciones Históricas UNAM-UABC (Eds.), *Panorama histórico de Baja California*, México. 59-85 pp.
- Del Río, I. 1984. Conquista y aculturación en la California jesuita, 1697-1768, Serie Novohispana núm. 32, Instituto de Investigaciones Históricas, UNAM. México.
- Delgado – Argote, L. A., I. Castrejón González, F. J. Escalona Alcázar y R. Mendoza Borunda. 1995. Reconocimiento estructural y litológico de la margen occidental de la Isla Ángel de la Guarda e interpretación fotogeológica. *GEOS*. 15 (2): 105 pp.
- DeWeese, L. R. Y D. W. Anderson. 1976. Distribution and breeding biology of Craveri's murrelet. *Trans. San Diego Soc. Nat. Hist.* 18: 155-168.
- Diario Oficial de la Federación. 1963. Decreto del 15 de marzo. Declara Zona de Reserva Natural y Refugio para la Fauna Silvestre Nacional Isla Tiburón. México, D.F.
- Diario Oficial de la Federación. 1964. Decreto del 30 de mayo. Declara la Zona de Reserva Natural y Refugio de Aves de Isla Rasa. México, D.F.
- Diario Oficial de la Federación. 1976. Trece de Noviembre. Decreto. Ley reglamentaria del Párrafo octavo del Artículo 27 constitucional, Relativo a la zona económica exclusiva. México, D.F.
- Diario Oficial de la Federación. 1978. Decreto del dos de agosto. Declara la Zona de Reserva y Refugio de Aves Migratorias y de Fauna Silvestre Islas del Golfo de California. México, D.F.

- Diario Oficial de la Federación. 1980. Decreto del 8 de diciembre. Declara Parque Nacional Isla Isabel.
- Diario Oficial de la Federación . 1983. Decreto del 10 de febrero. Declara que es de utilidad Pública evidente, la ocupación de la isla Huivulai.
- Diario Oficial de la Federación. 1986 Decreto del 2 de abril. Se declara en la Ley Federal de Mar equipara a las islas con el territorio continental y otorga a sus aguas adyacentes la condición de Mar Territorial, de zona contigua, de Zona Económica Exclusiva y Plataforma continental, no así a las rocas no aptas para mantener la habitación humana o la vida económica propia. México, D.F.
- Diario Oficial de la Federación. 1994. Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-1994, que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial, y que establece especificaciones para su protección. México, D.F.
- Donegan, D. Y H. Schrande. 1982. Biogenic and abiogenic components of laminated sediments in the central Gulf of California Area. A simposium, Instituto de Geología, UNAM. pp. 11-20.
- Felguer, R.S. y M.B. Moser. 1985. People of the desert and the sea: ethnobotany of the Seri indians. The University of Arizona Press. U.S.A. 438 pp.
- Figueroa, A. L. y J. Castrenza . 1996. Recommendations for Conducting Tours in the Gulf of California Islands. Conservación Internacional - Instituto Nacional de Ecología. 45 p.
- Findley, L. T., J. Torre, J.M. Nava, A. M.van der Heiden y P.A. Hastings. 1996. Preliminary ictiofaunal analysis from a macrofaunal database of the Gulf of California, Mexico. Abstracts 76th Annual Meeting of the American Society of Ichthyologists and Herpetologists, 13-19 Junio de 1996, New Orleans, p.138.
- Flores-Verdugo, F.J., F. González-Farías y R. Briseño-Dueñas. 1988. Los manglares y su importancia como hábitat de apoyo a las pesquerías. Bol. Inf. 23 D.G.N.I.P., CRIP-Mazatlán, México. pp. 50-67.
- Gastil, G., Allison, E.G. y Phillips, R.P. 1971. Reconocimiento geológico del estado de Baja California, México. Univ. Aut. de Baja California y San Diego State University. 170 pp.
- Gastil, G., J. Minch y R.P. Phillips. 1983. The Geology and ages of islands. En: T.J. Case and M.L. Cody (eds.). Island Biogeography in the Sea of Cortez. University of California Press, Berkeley. pp13-25.
- Gaviño de la Torre, G., Z. Uribe Peña. 1980. Distribución, población y época de la reproducción de las Aves de las islas Tres Marietas, Jalisco, México. Anales del

- Instituto de Biología de la Universidad Autónoma de México. 51, Ser. Zool. (1) 505-524, 28XII.
- Grismer, L. L. 1999. Checklist of Amphibians and Reptiles on Islands in the Gulf of California, México. Bull. Southern California Acad. Sci. 98(2): 45-56.
- Hamman, M. G., y Cisneros-Mata. 1989. Range extension and commercial capture of the northern anchovy, *Engraulis mordax* Girard, in the Gulf of California, México. Calif. Fish Game 75:49-53.
- Hernández, M.E. 1989. Condiciones Climáticas del Golfo de California y sus islas. Bol. Inst. Geogr. 20:71-87.
- Hubbs, C.L. Y G.I. Roden. 1964. Oceanography and marine life along the pacific coast of Middle America. In: Handbook of Middle American Indians, I, ed. R. Wauchope pp. 143-186 Austin:Univ. Of Texas Press. 570pp.
- Humphrey, D. 1995. Sonoran Desert: An Ecology Atlas. University of Arizona Press. USA.
- Humphrey, D. No publicado. Plant List for Islands of Bahía de los Ángeles.
- Informe de Señalización 1a. Etapa. 1997. Zona de Reserva y Refugio de Aves Migratorias y de la Fauna Silvestre. Reporte no publicado.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 1990. Atlas del territorio Insular Habitado de los Estados Unidos Mexicanos 1990, 275 pp.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática/Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. 1992. Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática/Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. 1997. Estadísticas del Medio Ambiente. México. Informe de la situación general en materia de equilibrio ecológico y protección al ambiente, 1995-1996.
- Island Conservation & Ecology Group, 1998. Base de Datos de las Islas del Golfo de California.
- Jordán, F. 1976. El otro México, biografía de Baja California, Ediciones SEP Fronteras, México.
- León-Portilla, M. 1983. «El periodo de los franciscanos, 1768-1771», «La labor de los dominicos», y «Los primeros californios: prehistoria y etnohistoria», en Centro de Investigaciones Históricas UNAM-UABC (Eds), *Panorama histórico de Baja California*, México, pp. 117-125, 126-141 y 15-45.

- León-Portilla, M. 1983. La labor de los dominicos. En: Centro de Investigaciones Históricas de la UNAM-UABC(Eds). Panorama histórico de Baja California, México. pp. 126-141.
- León-Portilla, M. 1983. Los primeros californios: prehistoria y etnohistoria. En: Centro de Investigaciones Históricas de la UNAM-UABC (Eds). Panorama histórico de Baja California, México. pp. 15-45.
- López-Forment, W., I.E. Lira y C. Müdespacher. 1996. Mamíferos: Su biodiversidad en las islas mexicanas. 1ª Ed. A.G.T. Editor, S.A., México, D.F.182 pp.
- Mailliard, J. 1923. Expedition of the California Academy of Sciences to the Gulf of California in 1921: the birds. Proc. Cal. Acad. Sci. 11:443-456.
- Maluf, L. Y. 1983. The Physical Oceanography. En: T. J. Case and M. L. Cody (eds.). Island Biogeography in the Sea of Cortez. University of California Press, Berkeley. pp 26-45.
- Martínez, L.P. 1956. Historia de Baja California, Editorial Baja California, México.
- Maya, Y. y J. Guzmán. 1997. Recursos Terrestres y Suelo. 165-241. En: Diagnóstico Ambiental de Baja California Sur. Sociedad de Historia Natural de Niparajá, A. C., Universidad Autónoma de Baja California Sur y Fundación Mexicana para la Educación Ambiental, A.C., 443 pp.
- McGee, W.J. 1980. Los seris, Clásicos de la Antropología, núm 7, Instituto Nacional Indigenista, México.
- Mc Goodwin, J. R. 1990. Crisis in the world's fisheries: people, problems and policies. Stanford University Press. Stanford, California. 225 pp.
- Morales V., B. 1985. Aspectos del ciclo de vida del lobo Marino *Zalophus californianus*, en el islote El Rasito, golfo de California, México. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias, UNAM. 75 pp.
- Morales V., B. 1990. Parámetros reproductivos del lobo marino en Isla Angel de la Guarda, Golfo de California, México. Tesis de Maestría. Univ. Nal. Aut. Méx. México, D.F. 110 pp.
- Morales V., B. y A. Aguayo-L. 1992. Births and growth models of sea lion and their application in the management of this resources. Ciencias Marinas. 18(1):109-123.
- Navarro, A. y L. León. 2000. Sistemática y distribución de aves y mamíferos de isla Tiburón, Sonora. Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera" Facultad de Ciencias. UNAM. México.

- Reyes Bonilla, H. 1992. New records for hermatypic corals (Anthozoa: Scleractinia) in the Gulf of California, México, with a historical and biogeographical discussion. *J. Nat. Hist.* 26:1163-1175.
- Roden, G. I. 1964. Oceanographic aspects of the Gulf of California. En: T.H. van Andel y G.G. Shore, Jr. (eds.) *Marine Geology of the Gulf of California*. American Association of Petroleum Geologists, Memoria 3., Tulsa. pp 30-58.
- Roden, G. I. Y I. Emmilson. 1980. *Oceanografía física del Golfo de California*. Centro de Ciencias del Mar y Limnología. Universidad Nacional Autónoma de México. Contribución No. 90. 67pp.
- Roden, G.I. Y G. W. Groves. 1959. Recent oceanographic investigations in the Gulf of California. *Mar. Res. Jour.* 18(1):10-35.
- Rzedowski, J. Y H. Kruse. 1979. Algunas tendencias evolutivas en *Bursera* (Bursera-ceae) *Taxón* 28:103-116.
- Salm, R. Y R. Clark. 1994. *A Guide for Managing Marine Protected Area*. IUCN. Gland, Switzerland. 222pp.
- Sapiéns Sandoval, I.C. y Payán Esquerro, C. 1999. Turismo Alternativo en la isla Talchichittle. En: *Resúmenes Primer Taller Islas del Golfo de California*. P. 51-52.
- Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología. 1984. Reunión regional de ecología, Mar de Cortés, 4,5 y 6 de abril de 1984, La Paz, B.C.S. Documento no publicado.
- Shreve, F. y I. L. Wiggins. 1964. *Vegetation and Flora of the Sonoran Desert*, vol. I y II. Stanford Univ. Press, Stanford. 880 y 860 pp. (Plantas).
- Singh Cabanillas, J., G. Bojorque Verástica, J.M. Meza Domínguez. 1982. Resultados finales de las actividades de estudios de ostras perleras en la Bahía de la Paz, BCS. durante los años 1981-1982.
- Tershy, B. R., D. Breese, A. Angeles-P. M. Cervantes-A., M. Mandujano-H., E. Hernández-N. y A. Córdoba-A. 1992. *Historia Natural y Manejo de la Isla San Pedro Mártir, Golfo de California*. Reporte a Conservation International. Guaymas, Sonora.
- Tershy, B., D. Breese, y Croll, D. 1997. Human perturbations and conservation strategies for San Pedro Mártir Island, Islas del Golfo de California Reserve, México. En: *Environmental Conservation* 24 (3): 261-270.
- Thompson, D. A., L. T. Findley y A. N. Kerstitch. 1979. *Reef Fishes of the Sea of Cortez: The Rocky Shore Fishes of the Gulf of California*. Wiley- Interscience, John Wiley & Sons, N.Y. 302 pp.

- Tordesillas Barnard, M. 1992. Dieta del gallito de mar elegante (*Sterna elegans*) durante la temporada de reproducción de 1985 y 1986 en isla Rasa, B.C. (Aves:Lariidae). Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias.UNAM. 84 pp.
- Turner. 1985 Sonoran Desert: An ecological atlas. University of Arizona Press United States Department of the Interior, National Park Service. 1980. Channel Islands National Park: General Management Program. Vol. 1. 97 pp.
- Universidad Autónoma de Baja California Sur, 1998. «Programa de Manejo Parque Nacional Bahía de Loreto». Volumen I. FONATUR. 211 p. (Listado de Aves y Plantas).
- Velarde, E. 1989. Conducta y Ecología de la Reproducción de la Gaviota Parda (*Larus heermanni*) en Isla Rasa, Baja California. Tesis de Doctorado. Universidad Nacional Autónoma de México.125 pp.
- Velarde, E. y D. W. Anderson. 1994. Conservation and management of seabird islands in the Gulf of California. Setbacks and successes. En: D. N. Nettleship, J. Burger y M. Gachfeld, Seabirds on Islands: Threats, case studies and Action Plans.
- Velarde, E., D. W. Anderson y S. B. Beebe. 1985. Conservation of the islands in a desert sea. UC Davis publications. 16 pp.
- Velarde, E., M. de la S. Tordesillas, L. Villera y R. Esquivel. 1994. Seabirds as Indicators of Important Fish Populations in the Gulf of California. CalCOFI Rep., 35:137-143.
- Vidal, O. L. Findley y S. Leatherwood.1993. Annotated Checklist of the Marine Mammals of the Gulf of California. En: Proceedings of the San Diego Society of Natural History. No. 28. 14pp.
- Villa, B. 1966. Los Murciélagos de México. Instituto de Biología. UNAM. México. 491 pp.
- West, P. y G. Nabhan. 1999. Invasive Weeds: their impact on the Central Gulf Coast of the Sonoran Desert and the Midriff islands in the Sea of Cortez. Arizona-Sonora Desert Museum, Tucson Arizona.
- Zavala, A. 1990. La población del lobo marino *Zalophus californianus californianus* (Lesson 1828) en las Islas del Golfo de California, México.Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. México. D.F. 253pp.
- Zavala, A. 1993. Biología poblacional del lobo marino de California *Zalophus californianus californianus* (Lesson 1828), en la región de las grandes islas del Golfo de California, México. Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 79 pp.

- Zavala, A. 1999. El lobo marino de California (*Zalophus californianus*) y su relación con la pesca en la región de las grandes islas, Golfo de California, México. Tesis de Doctorado. Depto. de Ecología, Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada, Ensenada, B.C., 169 pp.
- Zavala, A y A. Aguayo L. 1988. La población del Lobo Marino común, *Zalophus californianus*, en la Región de las Grandes Islas, Golfo de California, México. Trabajo presentado en el I Congreso nacional de la Asociación de Investigadores del Mar de Cortés, A. C., Hermosillo, son. 5 al 7 de octubre de 1988.
- Zavala, A. y A. Aguayo L. 1989. Factores Ambientales relacionados con la distribución de las principales loberas de *Zalophus californianus* en el Golfo de California. Trabajo presentado en el II Congreso Nacional de la Asociación de Investigadores del Mar de Cortés, A. C., Hermosillo, son. 18 al 20 de octubre de 1989.
- Zavala, A. y E. Mellink 1993. Entanglement of California Sea Lions *Zalophus californianus* in fishing gear in the central-northern part of the Gulf of California, México. Fishery Bulletin 95:180-184.
- Zavala, A., T. Nieda e I. Fuentes. 1998. Archipiélagos Ángel de la Guarda y San Lorenzo. (sin publicar).

# Participantes

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas agradece a las personas e instituciones que aportaron sus conocimientos e información inédita para la elaboración de este Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna «Islas del Golfo de California».

Es posible que alguna o algunas personas que participaron en los trabajos de investigación y en la elaboración de este Programa de Manejo pudieran haber sido omitidas por deficiencias involuntarias. Valga la presente mención como un reconoci-

miento a todos y cada uno de los colaboradores, independientemente de su explícita mención en la siguiente relación:

### *Directores Regionales*

Gabriela Anaya. Directora de la Oficina Regional en Baja California Sur

Benito Bermúdez. Director del Parque Nacional Bahía de Loreto

Ana Luisa Figueroa. Directora de la Oficina Regional en Sonora

Alfredo Zavala. Director de la Oficina Regional en Baja California

### *Instituciones académicas, de investigación, organizaciones no gubernamentales y sociales*

#### **Arizona Sonora Desert Museum**

Gary Nabhan

#### **Baja California Natural**

Lourdes Flores Ochoa

#### **Baja Expeditions**

James Ketchum Mejía

Olegario León Álvarez

Tim Means

Manuel Moreno Romero

Luis Alberto Ruiz Domínguez

Juan Carlos Telechea

#### **Casa Díaz, Bahía de los Angeles**

Antero Díaz, Jr.

Samuel Díaz

#### **Centro de Conservación y Aprovechamiento de Recursos Naturales**

Carlos Valdés

#### **Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste**

Sergio Ticul Álvarez Castañeda

Aradit Gutiérrez Ramos

José Luis León de la Luz

#### **Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada**

Stephen Bullock Runquist

Luis A. Delgado Argote

Horacio de la Cueva Solís

Erick Mellink

#### **Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. Unidad Guaymas**

Juan Pablo Gallo Reynoso

**Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. Unidad Hermosillo**

Pablo Wong González

**Comunidad Indígena Seri**

Gobierno Tradicional Seri

**Comunidad y Biodiversidad, A. C.**

Luis Bourillón Moreno

Marisol Tordesillas

María Andrea Sáenz Arroyo de Los Cobos

Jorge Torre

**Conservación Internacional-México**

Alejandro Robles

**Conservación del Territorio Insular Mexicano, ISLA, A.C.**

Antonio Cantú

María Elena Martínez

María Enriqueta Velarde González

**Drylands Institute**

Richard Felger

**Ejido Tierra y Libertad, Bahía de los Angeles**

Angélica Ceseña

Rodolfo Espejo

Raúl Espinoza Pérez

Octavio López Pinto

Joel Prieto

Guillermo Smith Váldez

Fermín Smith

Ignacio Verdugo Leree

Diego Verdugo Leree

Ramón Verdugo Leree

**Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México**

Rodrigo Medellín

**Island Conservation & Ecology Group**

Donald Croll

Josh Donland

Bernie Tershy

**Museo de Historia y Cultura, Bahía de los Angeles**

Carolina Shepard

**PRONATURA, Capítulo Península de Baja California**

Rubén Lara

Gustavo Danemann

**PRONATURA, Capítulo Sonora**

María Elena Chavarría

**REDACTA**

Fulvio Eccardi

**Universidad Autónoma de Baja California**

Roberto Enríquez Andrade

Martín Escoto Rodríguez

Ileana Espejel C.

**Universidad Autónoma de Baja California Sur**

Víctor Flores de Sahagún

Luis Herrera Gil

Fermín Reygadas Dahl

Francisco Reynoso Mendoza

Jorge Urbán Ramírez

**Universidad de California**

Daniel W. Anderson

Eduardo Palacios

**Universidad de Sonora**

Martín Botello Ruvalcaba

**Kalada de México, S. A. de C.V.**

Frank Henster

*Instituciones de Gobierno*

**Gobierno del Estado de Baja California Sur**

**Gobierno del Estado de Sonora**

*Secretaría de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Ecología.*

Arq. Manuel Ibarra L.

*Dirección de Normatividad Ecológica*

Arq. Luisa María Gutiérrez

*Secretaría de Gobernación*

*Dirección General de Gobierno*

Ana María Betancourt Padilla

Joel Altamira Salazar

Jorge Toro Benito

**SEMARNAP**

*Centro Regional de Investigación Pesquera, Ensenada*

Oscar Pedrín Osuna

Antonio Reséndiz S H

*Delegación SEMARNAP en Baja California, Subdelegación del Medio Ambiente*

María de la Luz Ocaña Rodríguez

*Delegación de SEMARNAP en Baja California. Subdelegación de Pesca*

Julio Palleiro Nayar

*Delegación SEMARNAP en Baja California. Departamento de Áreas Naturales Protegidas*

José Luis Aguilar Rodríguez

*Delegación de SEMARNAP en Baja California Sur*

*Delegación de SEMARNAP en Sonora.*

**Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas**

Javier de la Maza Elvira

Guillermo Ramírez Filippini

Celia Piquerón Wirz

Héctor Ruíz Barranco

**Revisión y seguimiento**

David Gutiérrez Carbonell

Víctor Hugo Vázquez Morán

Jorge Carranza Sánchez

Ana Luisa Gallardo Santiago

Lilián I. Torija Lazcano

Mercedes Tapia Reyes

Gerardo Ríos Saís

Carlos Eduardo Munguía

*Dirección del ANP*

*Dirección en Sonora*

Maricela Flores Moreno

Marisol Guerrero Martínez

Francisco Navarro

Elizabeth Valenzuela Islas

*Dirección en Baja California Sur*

Manuel Francisco Álvarez Álvarez

Guadalupe de Jesús Bojórquez Verástica

María de los Ángeles Cobarrubias

Francisco García Rodríguez

Isabel Hernández Ramírez

Rubén Valles Jiménez

*Dirección en Baja California*

Isabel Fuentes Allen

María Concepción García

Tsuyoshi Eduardo Niedo Manzano

Ana María Padilla Villavicencio

Carlos Godínez Reyes

Sallyann Platt (voluntaria)

*Parque Nacional Bahía de Loreto*

Jesús Alfredo Barreras Gutiérrez

David Maldonado Díaz

María Alejandra Ochoa López

María de los Dolores Mandujano Herrera  
Francisco Inocence Vega (Apoyo Técnico)  
Sheila Castellanos Martínez (Servicio Social Universitario)

**Secretaría de Marina y Armada de México**