



# ESTUDIO PREVIO JUSTIFICATIVO PARA LA MODIFICACIÓN DE LA DECLARATORIA DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA

**ÁREA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA**  
**CABO SAN LUCAS**  
BAJA CALIFORNIA SUR  
NOVIEMBRE 2022



**MEDIO AMBIENTE**  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



**CONANP**  
COMISIÓN NACIONAL DE ÁREAS  
NATURALES PROTEGIDAS

Cítese:

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, 2022. Estudio Previo Justificativo para la modificación de la Declaratoria del Área Natural Protegida Área de Protección de Flora y Fauna Cabo San Lucas. Baja California Sur, México. 154 páginas, incluyendo 4 anexos.

Foto de portada: Archivo CONANP

DIRECTORIO

María Luisa Albores González  
*Titular de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales*

Humberto Adán Peña Fuentes  
*Titular de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas*

Gloria Fermina Tavera Alonso  
*Directora General de Conservación*

Everardo Mariano Meléndez  
*Director Regional Península de Baja California y Pacífico Norte*

María Jossué Navarro Sánchez  
*Directora del Área de Protección de Flora y Fauna Cabo San Lucas*

AUTORIZÓ

---

Humberto Adán Peña Fuentes  
*Titular de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas*

VALIDÓ

---

Gloría Fermina Tavera Alonso  
*Directora General de Conservación*

REVISÓ TÉCNICAMENTE

---

Lilián I. Torija Lazcano  
*Directora de Representatividad y Creación de Nuevas Áreas Naturales Protegidas*

INTEGRÓ

---

María Jossué Navarro Sánchez  
*Directora del Área de Protección de Flora y Fauna Cabo San Lucas*

Con fundamento en los artículos 69 fracción VIII, 72 fracción VI, 76 fracción XXXVI y 77 del Reglamento Interior de la SEMARNAT, publicado en Diario Oficial de la Federación el 27 de julio de 2022.

## CONTENIDO

<b>I. INFORMACIÓN GENERAL DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA.....</b>	<b>6</b>
a) Nombre y categoría.....	6
b) Antecedentes de protección.....	6
c) Superficie, delimitación, zonas y subzonas.....	7
<b>II. ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA QUE GENERA LA PROPUESTA DE MODIFICACIÓN EN LA CUAL SE INCLUYAN LOS ESCENARIOS ACTUAL Y ORIGINAL.....</b>	<b>9</b>
a) Escenarios original y actual.....	9
b) Problemática.....	12
1. Superficie involucrada en los procesos que originan las cascadas de arena fuera del polígono actual.....	13
2. Falta de precisión del polígono de acuerdo con los objetos de conservación.....	21
3. Omisión de la superficie del ANP en hectáreas.....	21
4. Falta de zonificación para el ANP.....	21
5. Modalidades de uso de recursos naturales no compatibles con las correspondientes al APFF.....	22
<b>III. PROPUESTA DE MODIFICACIÓN DE LA DECLARATORIA.....</b>	<b>28</b>
1. Ampliar el área de protección para incorporar la superficie marina involucrada en los procesos que dan origen a las cascadas de arena, principal objeto del decreto.....	28
2. Precisar la delimitación del polígono mediante coordenadas geográficas, siguiendo la línea de costa, conforme lo señala el decreto.....	32
3. Establecer la superficie del ANP en hectáreas.....	32
4. Establecer la zonificación para el ANP.....	33
5. Actualizar las modalidades de uso de recursos naturales en el APFF.....	36
<b>IV. LINEAMIENTOS GENERALES PARA EL MANEJO DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA.....</b>	<b>43</b>
a) Protección y preservación.....	43
b) Manejo, uso y aprovechamiento.....	44
c) Conocimiento, investigación y educación ambiental.....	44
d) Cultura, difusión y turismo.....	45
e) Gestión, cooperación y financiamiento.....	45
<b>V. LOS DEMAS DATOS QUE SEAN NECESARIOS PARA SUSTENTAR LOS ESTUDIOS PRESENTADOS.....</b>	<b>46</b>
a) Pesca.....	46
b) Características físico-geográficas.....	51
c) Aspectos biológicos.....	66
d) Aspectos ambientales.....	79
<b>VI. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>93</b>
<b>VII. GLOSARIO.....</b>	<b>104</b>
<b>VIII. ANEXOS.....</b>	<b>108</b>
<b>Anexo 1.</b> Decreto que establece la Zona de Refugio Submarino de Flora, Fauna y Condiciones Ecológicas del Fondo, la ubicada en Cabo San Lucas.....	<b>108</b>
<b>Anexo 2.</b> Acuerdo que dota con la categoría de Área de Protección de Flora y Fauna a la Zona de Refugio Submarino de Flora, Fauna y Condiciones Ecológicas del Fondo, la ubicada en Cabo San Lucas.....	<b>110</b>

## INTRODUCCIÓN

La región ubicada en Cabo San Lucas, en la costa sur de la península de Baja California, se estableció como “Zona de Refugio Submarino de Flora, Fauna y Condiciones Ecológicas del Fondo”, mediante el *“Decreto por el que se establece como zona de Refugio Submarino de Flora, Fauna y Condiciones Ecológicas del Fondo, la ubicada en Cabo San Lucas, de la costa del Territorio de la Península de Baja California”*, publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 29 de noviembre de 1973 (DOF, 1973; Anexo 1).

Los objetivos del establecimiento del refugio submarino fueron conservar con toda originalidad el espectáculo de las cascadas de arena que se presentan en el fondo marino, permitir estudiar los procesos de erosión en los cañones submarinos e impedir la explotación pesquera, a fin de que se convirtiera en un gran atractivo turístico.

Posteriormente, la Zona de Refugio fue dotada con la categoría de Área de Protección de Flora y Fauna (APFF) por la entonces Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, mediante el *“Acuerdo que tiene por objeto dotar con una categoría acorde con la legislación vigente a las superficies que fueron objeto de diversas declaratorias de áreas naturales protegidas emitidas por el Ejecutivo Federal”*, publicado en el DOF el 7 de junio de 2000 (DOF, 2000b; Anexo 2).

En 2012, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) inició la elaboración del programa de manejo de esta área natural protegida (ANP), con la finalidad de establecer la subzonificación y determinar cada una de las modalidades de uso y actividades que actualmente se desarrollan en el sitio. Sin embargo, se identificó la necesidad de llevar a cabo la modificación de la Declaratoria, con el objeto de ampliar el polígono de protección, delimitar el ANP con base en la línea de costa, y actualizar las modalidades de uso conforme a las disposiciones que señala la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) para la categoría de APFF (DOF, 1988a).

La propuesta de ampliar la superficie del ANP deriva de la necesidad de incorporar dos áreas importantes para el cumplimiento de los objetivos de su decreto de creación. Una consiste en la zona marina que corresponde a la bahía de Cabo San Lucas y la segunda comprende una porción adyacente, tanto marina como terrestre, a la actual poligonal, con unidades arrecifales de mayor cobertura coralina y en mejor condición que las que se encuentran en el actual polígono del APFF Cabo San Lucas.

Asimismo, el decreto de creación del ANP se emitió en 1973 cuando la legislación en la materia no consideraba las disposiciones específicas respecto a su contenido. Posteriormente, con la publicación de la LGEEPA en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988, se establecieron por primera vez los aspectos mínimos que debe contener la declaratoria para el establecimiento de un ANP, algunos de los cuales están ausentes en el decreto de la zona de refugio, ya que no se contemplaban como requisito

en ese momento. Por tanto, la modificación del decreto también considera precisar, incorporar o actualizar los elementos señalados en el artículo 60 de la LGEEPA, tales como la superficie protegida, la delimitación del polígono y la zonificación del área.

En virtud de lo anterior, y conforme a los artículos 62 de la LGEEPA, y 62 al 65 de su Reglamento en materia de Áreas Naturales Protegidas (DOF, 2000c), se elaboró el presente Estudio Previo Justificativo (EPJ) que tiene como objetivo proporcionar los elementos técnicos y científicos más actuales para justificar la modificación de la declaratoria de la “Zona de Refugio Submarino de Flora, Fauna y Condiciones Ecológicas del Fondo”, ahora Área de Protección de Flora y Fauna Cabo San Lucas.

La conservación de esta ANP resulta fundamental por tratarse de una comunidad ecológica marina relevante, con gran belleza escénica, valor científico y educativo y con aptitud para el turismo y la pesca, esta última compatible con lo señalado por la LGEEPA y su Reglamento en Materia de Áreas Naturales Protegidas. Con las modificaciones propuestas se permitirá el mantenimiento de los procesos de movimiento de sedimentos que originan las cascadas de arena, la protección de su flora y fauna, la preservación de sus elementos naturales, así como de las actividades de investigación, recreación y educación. En síntesis, la modificación considera principalmente los siguientes puntos:

TEMA	MODIFICACIÓN A LA DECLARATORIA
Ampliación ANP	Proteger superficie marina con presencia de objetos de conservación y procesos ecológicos importantes:  a) Incorporar la porción de la bahía de Cabo San Lucas. b) Incorporar áreas marinas con presencia de arrecifes coralinos y rocosos.
Delimitación	Precisar los límites y coordenadas del polígono protegido mediante sistemas de información geográfica actualizados, siguiendo la línea de costa y considerando los objetos de conservación.
Superficie	Establecer la superficie total del ANP.
Zonificación	Establecer la zonificación del ANP.
Modalidades	Actualizar las modalidades de uso o aprovechamiento de los recursos naturales.

## **I. INFORMACIÓN GENERAL DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA**

### **a) Nombre y categoría.**

El 29 de noviembre de 1973 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Decreto que estableció la “Zona de Refugio Submarino de Flora, Fauna y Condiciones Ecológicas del Fondo”, ubicada en Cabo San Lucas, de la costa del Territorio de la península de Baja California” (DOF, 1973).

Posteriormente, mediante el *“Acuerdo que tiene por objeto dotar con una categoría acorde con la legislación vigente a las superficies que fueron objeto de diversas declaratorias de áreas naturales protegidas emitidas por el Ejecutivo Federal”*, publicado en el DOF el 7 de junio de 2000, se dotó a esta zona la categoría de Área de Protección de Flora y Fauna (APFF) Cabo San Lucas (DOF, 2000b).

### **b) Antecedentes de protección.**

A partir de diversas investigaciones científicas realizadas en la bahía Cabo San Lucas, el 29 de noviembre de 1973, se publicó el *“Decreto por el que se establece como zona de Refugio Submarino de Flora, Fauna y Condiciones Ecológicas del Fondo, la ubicada en Cabo San Lucas, de la costa del territorio de la Península de Baja California”*, con el objetivo de conservar en su originalidad el espectáculo de las cascadas de arena en el fondo del mar, estudiar los procesos de erosión submarina y evitar la captura de organismos que complementan la belleza del lugar y forman un ecosistema peculiar. En virtud de lo dispuesto en el artículo séptimo transitorio de la LGEEPA, el 7 de junio de 2000 se publicó en el DOF el *“Acuerdo que tiene por objeto dotar con una categoría acorde con la legislación vigente a las superficies que fueron objeto de diversas declaratorias de áreas naturales protegidas emitidas por el Ejecutivo Federal”* Con dicho instrumento se otorgó a la zona de Cabo San Lucas la categoría de Área de Protección de Flora y Fauna.

En el año 2000 se publicó la Norma Oficial Mexicana NOM-131-ECOL-1998 (DOF, 2000), que establece lineamientos y especificaciones para el desarrollo de actividades de observación de ballenas, relativas a su protección y la conservación de su hábitat, la cual constituye un antecedente de la NOM-131-SEMARNAT-2010, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 17 de octubre de 2011, vigente, en donde se señala que la temporada para llevar a cabo estas actividades se dará a conocer mediante Aviso publicado en el DOF cada año. Dichas disposiciones son aplicables al APFF Cabo San Lucas, ya que esta se encuentra entre las áreas para realizar el avistamiento de ballenas (DOF, 2022).

Asimismo, el 24 de mayo de 2002 se publicó el *“Acuerdo por el que se establece como área de refugio para proteger a las especies de grandes ballenas de los subórdenes Mysticeti y Odontoceti, las zonas marinas que forman parte del territorio nacional y aquellas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción”*, aplicable al APFF Cabo San Lucas.

El 5 de junio de 2005, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) incorporó al APFF Cabo San Lucas como Patrimonio Mundial Natural de la Humanidad, junto con las Islas del Golfo de California y otras áreas protegidas marinas del Golfo de California. La inscripción denominada “*Islas y Áreas Protegidas del Golfo de California*” comprende 244 islas, islotes y las áreas protegidas costeras en el Golfo de California (UNESCO, 2005). En la descripción del área se menciona que es considerada como la entrada al Golfo de California, en donde existen movimientos de arena en cañones submarinos.

El 15 de diciembre de 2006, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el “*Acuerdo por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California*” (POEMGC), instrumento de política ambiental, a través del cual el gobierno y sociedad construyen de manera conjunta un proceso de planeación regional en el que se generan, instrumentan y evalúan las políticas públicas dirigidas a lograr un balance entre las actividades productivas y la protección del ambiente. El APFF Cabo San Lucas se ubica en la Unidad de Gestión Ambiental Costera 1 (UGC1) Los Cabos-La Paz.

### **c) Superficie, delimitación, zonas y subzonas.**

El artículo 2o. del *Decreto por el que se establece como zona de Refugio Submarino de Flora, Fauna y Condiciones Ecológicas del Fondo, la ubicada en Cabo San Lucas, de la costa del territorio de la península de Baja California*” (DOF, 1973) señala que el ANP abarca una zona reducida de la costa sur de la península de Baja California, en un área delimitada al norte, por el Paralelo 22°54’ Latitud norte y al sur, 22°50’50”, al oeste por el Meridiano 109°54’ y al este el Meridiano 109°50’ (Figura 1).

En la Tabla 1 se presentan las superficies reportadas por esta Comisión Nacional a través de la página del SIG CONANP (<http://sig.conanp.gob.mx/website/pagsig/>), identificadas en el archivo vectorial *shapefile* del APFF Cabo San Lucas (CONANP, 2022).

Tabla 1. Superficie del Área de Protección de Flora y Fauna Cabo San Lucas.

<b>Porción</b>	<b>Superficie (ha)</b>
Terrestre	208.053500
Marina	3,787.995636
<b>Total</b>	<b>3,996.049136</b>

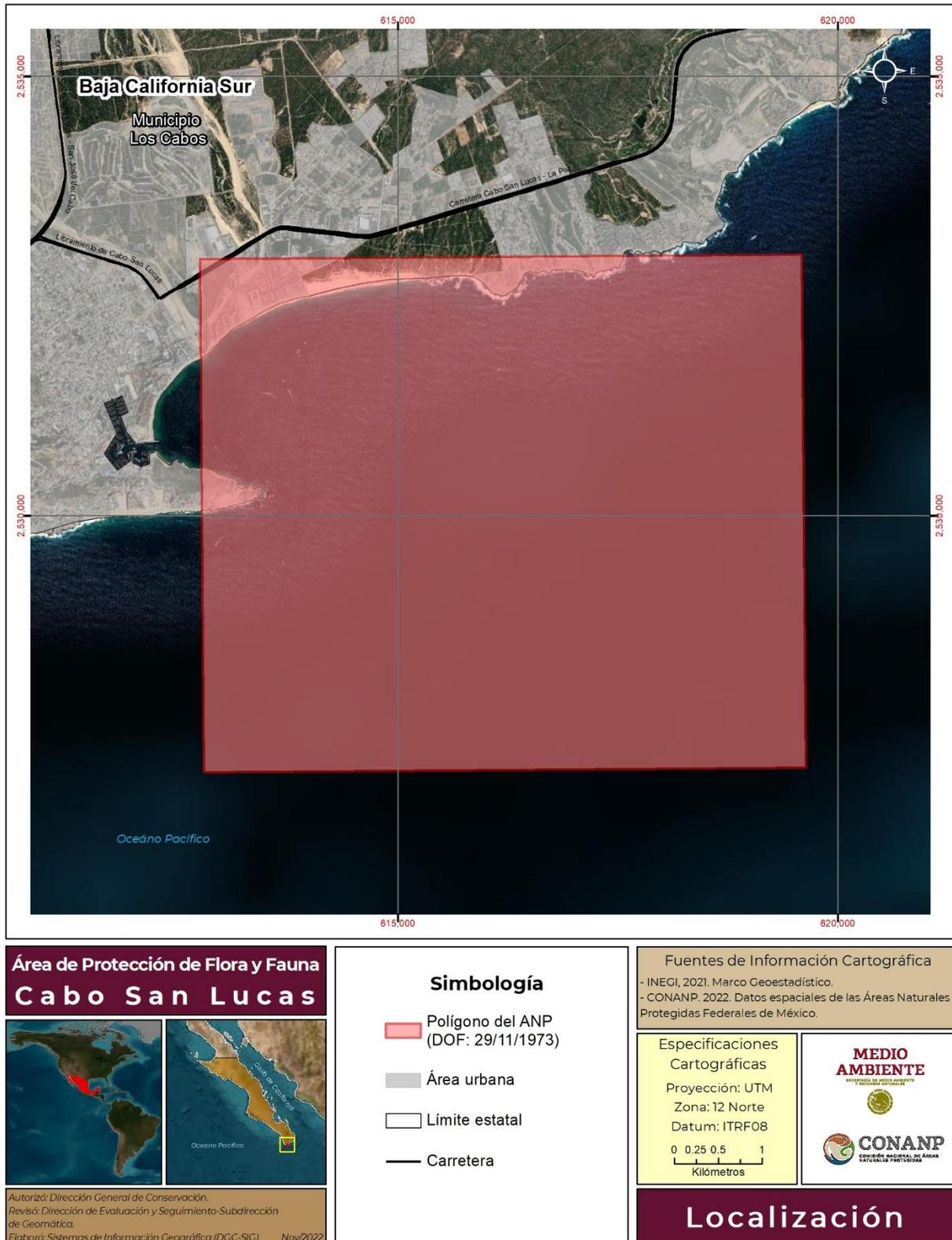


Figura 1. Localización del Área de Protección de Flora y Fauna Cabo San Lucas.

## II. ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA QUE GENERA LA PROPUESTA DE MODIFICACIÓN EN LA CUAL SE INCLUYAN LOS ESCENARIOS ACTUAL Y ORIGINAL

El Área de Protección de Flora y Fauna Cabo San Lucas es considerada un sitio de alta biodiversidad y productividad primaria (Riosmena-Rodríguez *et al.*, 2005) y una zona con potencial para realizar actividades de aprovechamiento de recursos pesqueros, encaminados hacia el desarrollo sustentable.

### a) Escenarios original y actual.

La Tabla 2 muestra el escenario original, previo al Decreto de 1973 y el actual, así como las principales actividades económicas en el área.

Tabla 2. Escenario original y actual de la operación en el área.

Temática	Original	Actual
Demografía	En 1960 la población del municipio de Los Cabos era de 12,049 habitantes, 859 de los cuales vivían en Cabo San Lucas (SECTUR, 2014).	La población reportada en 2020 para en el municipio es de 351,111 habitantes, 202,694 de los cuales viven en Cabo San Lucas (INEGI, 2021).
Pesca	Previo a la década de 1970 la pesca era la principal actividad de la comunidad residente de Cabo San Lucas, pero con volúmenes reducidos y poco desarrollo. La pesca estaba regulada por la Ley Federal para el Fomento de la Pesca publicada en el DOF el 25 de mayo de 1972, que establecía que la pesca solo podía efectuarse mediante concesión, permiso o autorización del Ejecutivo Federal, para brindar protección a la flora y fauna acuática (Artículo 1º, fracción III) (DOF, 1972). El Ejecutivo Federal, a través de la Cámara de Industria y Comercio determinó que parte de la bahía de Cabo San Lucas fuese zona de reserva de cultivo y repoblaciones, así como sitio de refugio de las especies, de conformidad con el artículo 13, fracción I y III de la Ley Federal para el Fomento de la Pesca. Esto se plasma en el Decreto del 29 de noviembre de 1973, mediante el cual se declaró "Zona de Refugio Submarino de	Continúa realizándose pesca ribereña, pero la principal modalidad es la pesca deportivo-recreativa que se ha perfilado como uno de los principales atractivos turísticos y fuente importante de divisas para el estado. La región de Los Cabos se ha convertido en uno de los destinos de pesca deportiva con más renombre de América del Norte. La BillFish Foundation reportó en 2007 que las actividades relacionadas con la pesca deportiva en esa región generaron una derrama económica de \$633.6 millones de dólares (Southwick <i>et al.</i> , 2010), denotando la importancia de este tipo de pesca para la economía local y nacional. La pesca deportiva es una de las formas de turismo con mayores signos de crecimiento (SECTUR, 2014). Esta actividad ha incrementado su alcance y atractivo a nivel internacional debido a las campañas impulsadas por el

Temática	Original	Actual
	<p>Flora, Fauna y Condiciones Ecológicas del Fondo”, ubicada en Cabo San Lucas, como medida tendiente a la conservación, fomento, cultivo y desarrollo de flora y fauna marina, fluvial y lacustre (Artículo 14, fracción III de La Ley Federal para el Fomento de la Pesca).</p> <p>Asimismo, Cabo San Lucas junto con otros sitios, mediante Decreto publicado el 31 de mayo de 1974, se determinaron como puertos que tienen el carácter de habilitados, únicamente para servicios de transbordador y embarcaciones de recreo, en navegación de altura y cabotaje; así como de pesca, en tráfico de cabotaje .</p> <p>El 23 de junio de 1988, se publicó el Decreto por el que se determina el Recinto Portuario correspondiente al Puerto denominado Cabo San Lucas, Baja California Sur, ubicado en el Litoral del Pacífico, la superficie de 43,176. 692 m<sup>2</sup>., que concierne al área que la SCT <i>“requiere para sus servicios y para aquellos otros conexos con las actividades portuarias”</i>. Posteriormente el 1 de octubre de 1996 se publicó el Acuerdo por el que se modifica la delimitación y determinación del recinto portuario del Puerto de Cabo San Lucas, B.C.S, para quedar con una superficie total de 35-66-43.06 ha.(</p>	<p>gobierno mexicano en el extranjero. Particularmente, Baja California Sur cuenta con una gran diversidad de recursos pesqueros, destacando la presencia de especies como dorado, marlín rayado, azul y negro (Klett <i>et al.</i>,1996).</p> <p>Cabo San Lucas es sede de torneos de pesca de importancia internacional, incluyendo el torneo “Bisbee’s Black and blue”, considerado el torneo con la bolsa de premios más importante del mundo.</p> <p>Por otra parte, la pesquería de carnada viva es una actividad base del ingreso familiar de la población que se dedica a esta actividad, en este sentido, los pescadores carnaderos son una parte económica importante para el destino turístico del área, pues esta pesquería representa el insumo básico para la pesca deportiva. Entre las especies que se capturan en la pesca de carnada viva, destacan el ojetón, también llamado caballito (<i>Selar crumenophthalmus</i>), la macarela (<i>Scomber japonicus</i>), sardinita plumillaa escamuda o sardina (<i>Harengula thrissina</i>) y lisa o lisa liseta (<i>Mugil setosus</i>) que tienen bajo aprovechamiento para consumo humano directo, pero representan una importante fuente de ingresos económicos para las personas que carecen de acceso a otras actividades económicas para satisfacer sus necesidades básicas (CONAPESCA, 2004).</p> <p>La pesquería de carnada viva se considera una pesquería auxiliar y un insumo básico para la pesca deportiva. Dadas las actividades realizadas y con el fin de satisfacer las necesidades de la operación portuaria y del transporte</p>

Temática	Original	Actual
		<p>marítimo, mediante el “Acuerdo de delimitación y determinación del recinto portuario correspondiente al puerto de Cabo San Lucas, en el Estado de Baja California Sur” publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de enero de 2004, se modificó la delimitación y determinación del recinto portuario del puerto de Cabo San Lucas, para quedar con una superficie total de 457.002 ha.</p>
Turismo	<p>Previo a la década de los 60, Cabo San Lucas no tenía reconocimiento como destino turístico y solo se daba apoyo a embarcaciones de mediana altura para refugio y abastecimiento.</p> <p>En la década de 1970, la región de Los Cabos captaba el 18% del turismo del Estado. Destacaban hoteles como El Chileno y La Palmilla, orientados al turismo extranjero.</p> <p>Existía turismo con fuerte poder adquisitivo, que se fue incrementando con el tiempo, y fue decisivo en la fama que adquirió el puerto años adelante, que promovería el incremento del turismo y posteriormente la constitución del destino como puerto turístico.</p> <p>Tal crecimiento en las actividades económicas tuvo que ser acompañado de una reestructuración y modernización de sistema portuario, en 1988 se determinó el Recinto portuario correspondiente al puerto denominado Cabo San Lucas con una superficie total de 43,176.692 m<sup>2</sup>, y para 1996 se determinó un incremento en su superficie total llegando a 35-66-43.06 ha (DOF, 1988b y DOF, 1996)</p>	<p>Cabo San Lucas es reconocido como uno de los principales sitios turísticos del país. En promedio, el puerto Cabo San Lucas recibió 166 embarcaciones cada mes durante 2016.</p> <p>La actividad turística ha llevado un crecimiento continuo en los últimos 35 años. La llegada de visitantes por vía aérea al estado asciende a 3 millones 282 mil pasajeros en sus tres aeropuertos internacionales, de los cuales se estima que 2 millones 997 mil personas visitaron el sitio, conforme a la ocupación hotelera reportada. Los visitantes extranjeros representan el 66.6% del total, concentrándose principalmente en los Cabos (Gobierno de Baja California Sur, 2022). De acuerdo con datos del INEGI, el sector terciario aporta el 71.12% del PIB del estado de Baja California Sur (INEGI, 2020), donde destacan las actividades comerciales, de alojamiento y transporte, siendo un indicador de la alta demanda turística que se presenta en el estado, donde los principales centros turísticos son Los Cabos, La Paz y Loreto (Gobierno de Baja California Sur, 2022).</p> <p>La vía marítima es una de las principales vías de acceso a Los Cabos. Durante los últimos años la industria de cruceros ha experimentado un creciente proceso de popularización, convirtiéndose en una parte principal del sector turístico.</p>

Temática	Original	Actual
		Los enlaces marítimos del puerto Cabo San Lucas están determinados por las rutas de cruceros que escalan en el puerto. El puerto sirve a dos rutas, la Riviera Mexicana y la denominada transcanal. Los principales puertos de salida y arribo de los cruceros que llegan a Cabo San Lucas son: Los Ángeles, San Diego y, en menor medida, San Francisco.

De la tabla anterior, se desprende que en la zona de Cabo San Lucas se realizaban actividades pesqueras y turísticas a pequeña escala desde antes del establecimiento del ANP, sin embargo, el desarrollo regional impulsado por el gobierno federal condujo a un acelerado crecimiento demográfico, acompañado del incremento en las actividades productivas y el posicionamiento de Los Cabos como uno de los principales destinos turísticos a nivel nacional e internacional, por lo que a lo largo de 30 años la superficie del recinto portuario ubicado dentro del ANP se ha incrementado, manteniéndose la autorización de diversas actividades dentro del mismo, incluyendo pesca y turismo.

#### **b) Problemática**

El artículo 62 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Áreas Naturales Protegidas establece lo siguiente:

*“Artículo 62. La Secretaría podrá proponer al titular del Ejecutivo Federal la modificación de una declaratoria de área natural protegida, cuando hayan variado las condiciones que dieron origen a su establecimiento a consecuencia de, entre otras, las siguientes circunstancias:*

- I. El desplazamiento de las poblaciones de vida silvestre que se encuentren bajo un régimen de protección;*
- II. Contingencias ambientales, tales como incendios, huracanes, terremotos y demás fenómenos naturales que puedan alterar o modificar los ecosistemas existentes en el área, o*
- III. Por cualquier otra situación grave, que haga imposible el cumplimiento de los objetivos de su establecimiento.*

En el caso del APFF Cabo San Lucas, el polígono actual excluye áreas importantes para preservar la existencia de las cascadas de arena y para proteger la biodiversidad marina, lo cual impide el cumplimiento del objetivo del decreto del ANP, como se describe más adelante.

Por otra parte, el Decreto de 1973 no cuenta con los elementos que deben comprender los decretos de creación de ANP que la LGEEPA establece en su artículo 60, en donde se indica que las declaratorias para el establecimiento de las ANP deben contener, entre

otros aspectos: la delimitación precisa del área, señalando la superficie, ubicación, deslinde y en su caso, la zonificación correspondiente, así como las modalidades para el uso o aprovechamiento de los recursos naturales y la descripción de actividades que podrán llevarse a cabo en el área correspondiente y las modalidades y limitaciones a que se sujetarán.

De lo anterior se desprende la necesidad de modificar el decreto para que el polígono sea congruente con los elementos y procesos que se desean conservar y para que la declaratoria cumpla con las disposiciones legales vigentes en la materia.

### **1. Superficie involucrada en los procesos que originan las cascadas de arena fuera del polígono actual**

#### **i) Porción de la bahía de Cabo San Lucas**

El polígono actual del APFF excluye una porción de la bahía de Cabo San Lucas y con ello elementos importantes que determinan la presencia y permanencia de las cascadas de arena. Entre éstos destaca la cabecera del cañón submarino y el abanico-delta El Salto, fundamental en la dinámica de sedimentos (Navarro-Lozano, 2006; Figura 2). Para tener claridad de la importancia que tienen estos elementos, a continuación, se presenta una breve descripción.

**Cabo San Lucas** (CSL) es una península que alcanza los 88 m de altura formada por una faja de playa arenosa. Al este del cabo se presenta un arco. La roca este con paredes verticales de hasta 67 m de altura constituye el cabo propiamente dicho, a 30 m del cual, hacia el este, se encuentra una roca de 2.6 m de altura rodeada de aguas profundas (aprox. 18 m) y separada del cabo (SEMAR, 2017), conocida como el pináculo del Fin de la Tierra ("Finisterra") (Silva-Casarín *et al.*, 2015).

La **bahía San Lucas** es una bahía natural ubicada hacia el norte de Cabo San Lucas, tiene una extensión aproximada de 1.08 millas náuticas (1.9 km aprox.) y profundidades irregulares que son moderadas en las playas del norte, pero considerables en el centro y a lo largo de las playas del sur y del oeste.

La **Punta Cabeza de Ballena** es una punta rocosa que se eleva casi verticalmente hasta una altura de 57 m y representa el límite oeste de la bahía de San Lucas. Inmediatamente detrás de la punta hay una serie de colinas que se elevan a una altura mayor de 365 m (SEMAR, 2017).

Resalta la presencia del **cañón submarino** de San Lucas que da pie a la existencia de las cascadas de arena de Cabo San Lucas debido a su cercanía con la costa de la bahía. Este cañón inicia en una profundidad de 10 a 15 m y corre paralelo a la costa sur, sale de la bahía y desemboca en la porción central-oeste de la boca del Golfo de California, a una profundidad de más de 2,000 m (Silva-Casarín *et al.*, 2015).

La cuenca de drenaje **El Salto** constituye el aporte sedimentario más importante para la bahía de Cabo San Lucas y la principal fuente de sedimentos hacia los ambientes sedimentarios costeros presentes en una celda litoral tales como el sistema playa-duna, deltas y abanicos-deltas (Inman, 2003). Esta cuenca tiene altas tasas de erosión cuando se asocian a las sierras (pendientes  $\geq 35^\circ$  y ambientes de mayor energía hídrica) y menores tasas en zonas de planicies y lomeríos con pendiente menor a  $5^\circ$ , surgiendo procesos de depósito (planicies) (Navarro-Lozano *et al.*, 2012).

El **arroyo Salto Seco** se encuentra normalmente sin agua y únicamente es ocupado en periodos de tormentas o huracanes, donde la precipitación produce deslaves acarreados por el arroyo y depositados en la línea costera. Por ello, aunque el sistema sedimentario de Cabo San Lucas no es totalmente dependiente de esta fuente de material, sí es relevante su conservación porque produce un flujo de material y nutrientes que no podría ser desplazado de otra manera (Alcérreca-Huerta *et al.*, 2016).

Sin embargo, Murillo-Jiménez *et al.* (2007) indican que el abastecimiento sedimentario de la bahía se ha alterado porque el drenaje natural de los arroyos locales se ha cambiado continuamente por construcciones de ingeniería civil, como la presa San Lorenzo, la alta tasa de crecimiento urbano, los bloqueos con muros de concreto sobre arroyos pequeños, entre otros.

La dinámica del sedimento de esta celda inicia con las fuentes de aporte; como ya se dijo, la principal es la cuenca El Salto que, en condiciones normales de precipitación, aporta a la bahía 1.6 millones de  $m^3$ . Este aporte se incrementa en condiciones extraordinarias como cuando se presentan huracanes. El sedimento es transportado a la bahía por las corrientes torrenciales, y depositado en la playa, donde forma un pequeño delta en la parte media de la bahía, y de ahí es redistribuido por el oleaje y las corrientes litorales.

En la plataforma interna, el sedimento es muy dinámico debido a la topografía, a la presencia del cañón submarino y las salientes rocosas Cabo San Lucas y Punta Cabeza de Ballena. Estas condicionantes difractan y refractan el oleaje que arriba a la bahía, que en general es de mar de fondo con periodos 12 a 16 segundos (Troyo, 2003).

La refracción del oleaje provoca que la dirección de este cambie y algunas veces no arribe a la playa de forma perpendicular, lo que condiciona la pendiente de la playa y su morfología (desarrollo de formas cuspidas), así como el desarrollo de corrientes litorales que distribuyen el sedimento a lo largo de la bahía y hacia el interior de la plataforma interna.

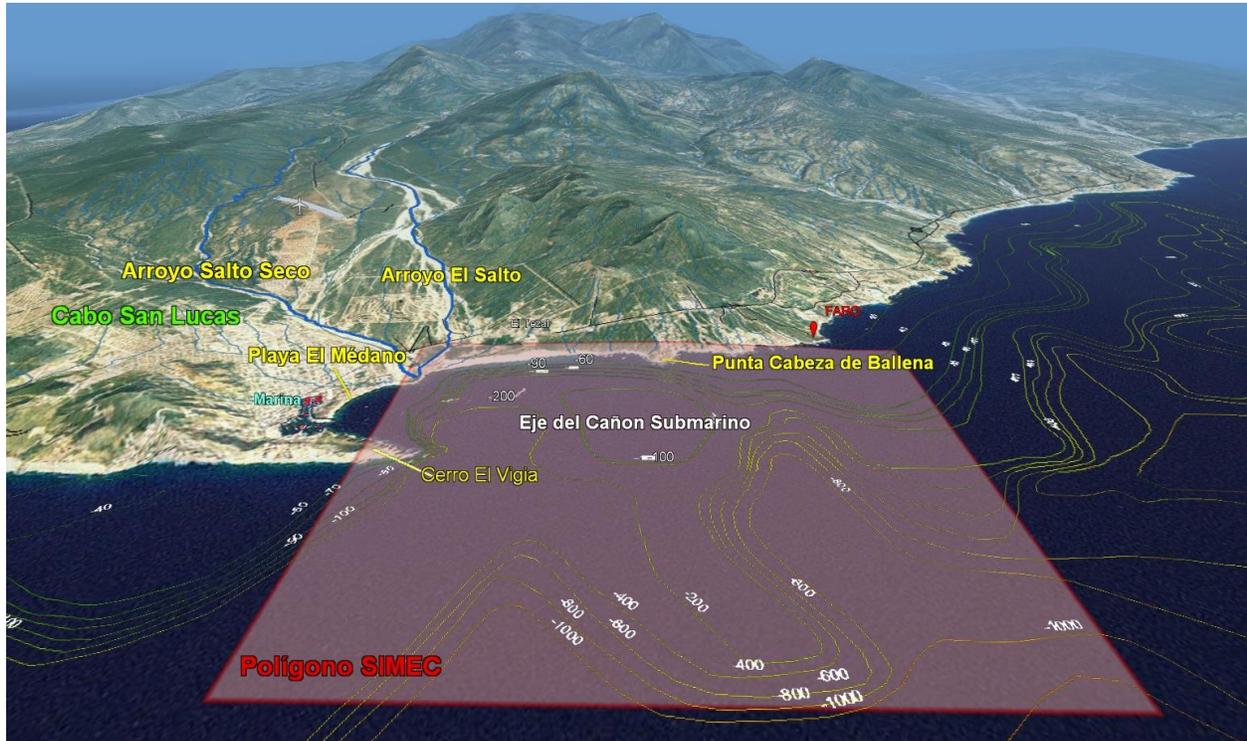


Figura 2. Elementos geográficos involucrados en la dinámica sedimentaria de la bahía de Cabo San Lucas.

**ii) Área marina con importantes objetos de conservación (arrecifes coralinos y rocosos).**

Dentro de los objetos de conservación comprendidos en el polígono actual del APFF Cabo San Lucas destacan los arrecifes rocosos y coralinos. Sin embargo, existen áreas arrecifales en buen estado de conservación, ubicadas fuera de los límites del ANP. Estos arrecifes albergan diversas especies de invertebrados marinos como cangrejos, gorgonias, estrellas de mar, erizos, pulpos y más de 150 especies de peces. La diversidad de este grupo es particularmente alta en las zonas arrecifales y en general en los alrededores de la zona de “El Arco”. De acuerdo con Reyes-Bonilla y Torrejón-Arellano (2008), las especies dominantes de peces en la zona de Cabo San Lucas son castañeta cola de tijera (*Chromis atrilobata*), arcoíris de Cortés (*Thalassoma lucasanum*), chivo barbón (*Mulloidichthys dentatus*) y sandía (*Paranthias colonus*).

Reyes-Bonilla (2017) evaluó las condiciones de los corales en el APFF Cabo San Lucas y en la zona norte aledaña, con el objetivo de contar con una lista taxonómica actualizada de las especies de corales, a integrarse en la propuesta del nuevo polígono del área. El trabajo de campo se realizó en abril de 2017, tanto en la punta sur de la península (sitios 1, 2, 3 y 4) como en la zona norte (sitios 5 y 6) (Figuras 3 y 4). En estos sitios se realizaron censos de cobertura de coral con cuadrantes de un metro por lado, así como recorridos a lo largo de los arrecifes para registrar las especies de corales presentes en cada sitio y describir la fisiografía local. Los resultados del análisis de la información se describen a continuación:

Los sitios en la punta sur presentan pendientes pronunciadas y abruptas, paredes de roca y montículos rocosos submarinos rodeados de fondos arenosos. Los corales se ubican en las paredes y cerca de los pináculos, pero a profundidades no mayores a los 15 m, debido a la rápida extinción de la luz (que es aprovechada por las algas simbiotas de los corales para generarles alimento y ayudarlos a calcificar); ni más someras de 2 m, ya que ahí es donde las mareas y el oleaje ejercen gran influencia. La sección profunda del arrecife se caracterizó por presentar una mayor abundancia de peces.

Los sitios en el norte presentan fondos rocosos relativamente planos con pendiente muy suave; los corales se distribuyen desde los 2-3 m (más allá de la zona de rompiente de olas) y hasta los 15 m de profundidad. La plataforma rocosa se extiende aproximadamente hasta 300 m de distancia de la costa (Reyes-Bonilla, 2017).



Figura 3. Sitios de muestreo para la evaluación de las condiciones de corales en el APFFCSL y zona norte aledaña conforme al polígono propuesto.

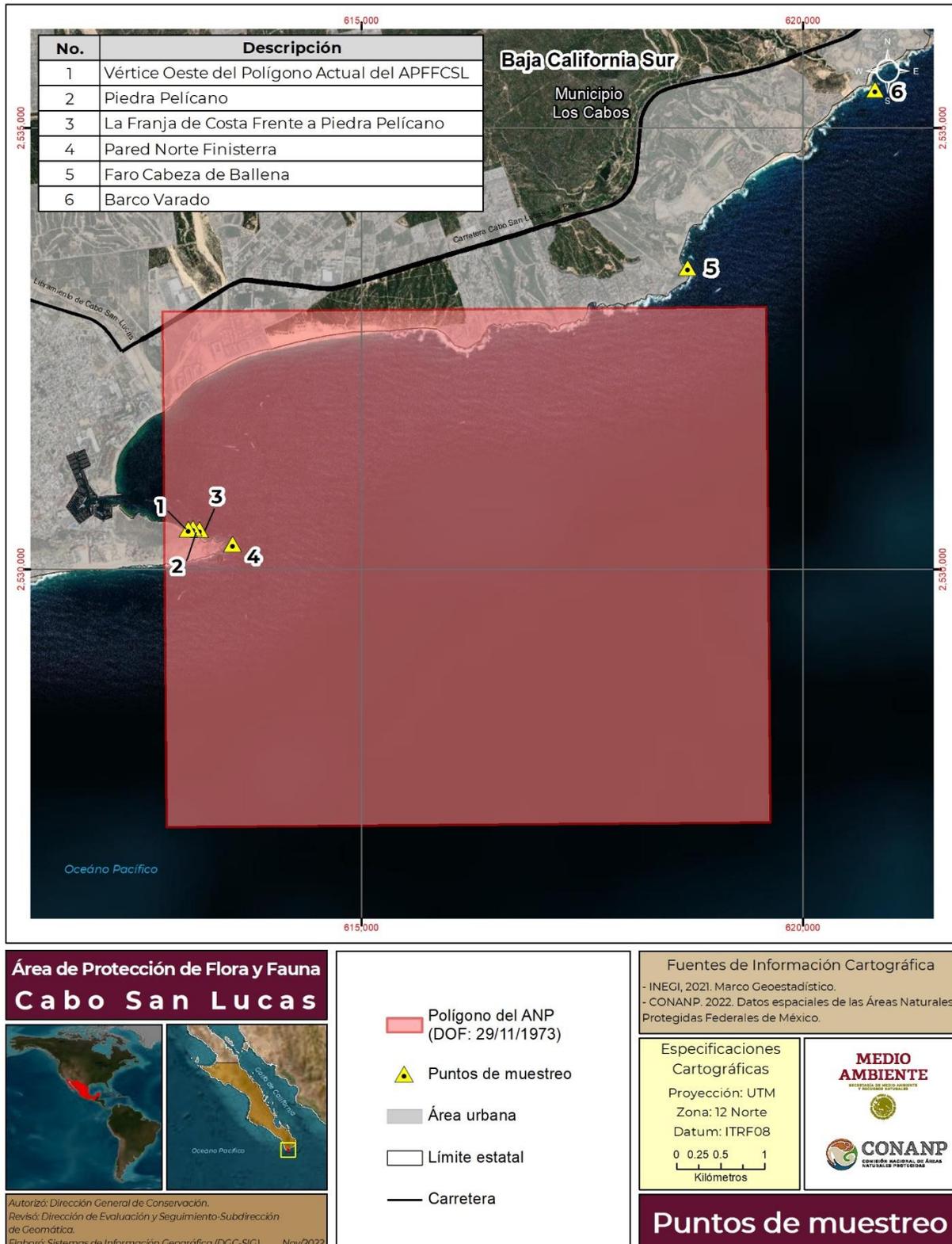


Figura 4. Sitios de muestreo para la evaluación de las condiciones de corales en el APFFCSL y zona norte adyacente conforme a la poligonal actual.

En cuanto a los resultados, se registraron especies de corales pétreos (hexacorales) y corales blandos (octocorales) (Tabla 3). Entre los hexacorales, el género *Pocillopora* fue el más abundante y se registró en casi todos los sitios analizados. En el caso de los octocorales el género más común fue *Pacifigorgia*. Las colonias observadas fueron de tamaño pequeño (normalmente de 5 a 10 cm de diámetro), que corresponden a nuevos reclutas o a edades máximas aproximadas de 5 años (Reyes-Bonilla, 2017).

Tabla 3. Corales presentes en los sitios visitados dentro del APFF Cabo San Lucas.

Especie	VO	PP	FPP	FCB	BV	PN
<b>Corales pétreos ( hexacorales)</b>						
<i>Pavona gigantea</i>	X	X	X	X		
<i>Pocillopora meandrina</i>	X	X		X	X	
<i>Pocillopora verrucosa</i>	X	X	X	X	X	
<i>Psammocora stellata</i>			X			
<i>Tubastraea coccinea</i>		X				
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
<b>Corales blandos (octocorales)</b>						
<i>Pacifigorgia</i> spp.		X	X	X	X	X
<i>Leptogorgia</i> spp.		X	X			X
<i>Muricea</i> spp.						
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>

VO: Vértice Oeste, PP: Piedra Pelicano, FPP: sitio frente a Piedra Pelicano, FCB: Faro Cabeza de Ballena, BV: Barco Varado, PN: Pared Norte Finisterra. Fuente: Reyes-Bonilla (2017).

La cobertura de coral en todos los sitios fue menor al 20%. Las mayores coberturas se observaron en el Faro Cabeza de Ballena, Barco Varado y Piedra Pelicano (Figura 5). Estas cifras deben verse en su justa dimensión al compararlas con la cobertura coralina en zonas mejor estudiadas, como el arrecife de Cabo Pulmo. En dicha zona, la cobertura de coral en 2016 fue del 18% en promedio; esto indica que al menos en la parte norte del APFF Cabo San Lucas, la condición de las comunidades de coral es aceptable. No obstante, no es de esperarse que las comunidades de la región de Los Cabos lleguen a cubrir superficies (en hectáreas) mucho mayores a las actuales, ya que la inclinación del fondo es mayor a la que existe en Cabo Pulmo, y eso reduce el espacio disponible para la fijación de los corales.

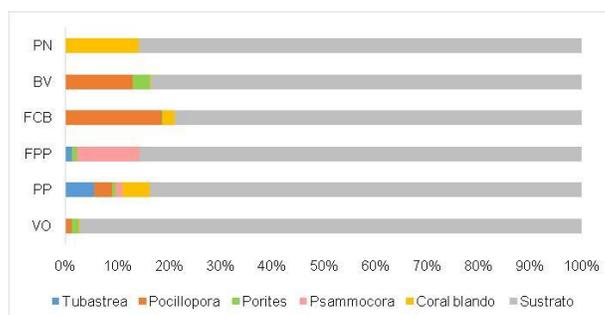


Figura 5. Porcentaje de cobertura de corales y de otro tipo de sustrato por sitio de buceo. PN: Pared Norte, BV: Barco Varado, FCB: Faro Cabeza de Ballena, FPP: sitio frente a Piedra Pelicano, PP: Piedra Pelicano, VO: Vértice Oeste (Reyes-Bonilla, 2017).

Los corales con mayor cobertura fueron del género *Pocillopora* y los corales blandos (Figura 6), al grado que en la zona norte las tres especies de *Pocillopora* abarcaron más del 80% de la cobertura coralina registrada. Por el contrario, en la Pared Norte la cobertura de coral registrada se compuso en su totalidad por corales blandos. Los sitios con las coberturas coralinas más heterogéneas fueron los cercanos a Piedra Pelicano, donde se registraron por lo menos tres de los cinco grupos de corales analizados. De manera particular, Piedra Pelicano fue el sitio que presentó corales pertenecientes a los cinco grupos.

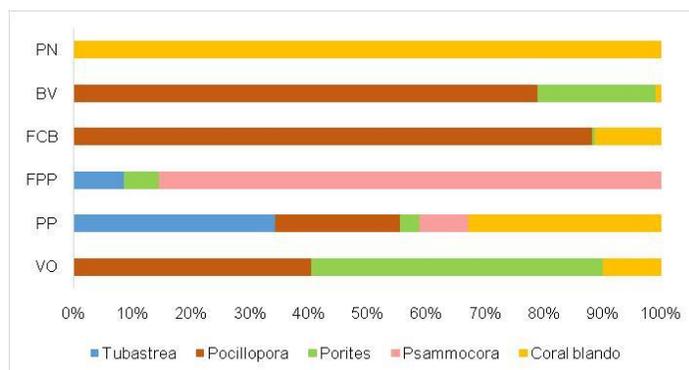


Figura 6. Porcentaje de cobertura de corales por sitio de buceo. PN: Pared Norte, BV: Barco Varado, FCB: Faro Cabeza de Ballena, FPP: sitio frente a Piedra Pelicano, PP: Piedra Pelicano, VO: Vértice Oeste (Reyes-Bonilla, 2017).

La información arriba descrita muestra que la presencia de corales arrecifales está ampliamente distribuida en el polígono propuesto en el presente estudio, y que en algunas zonas al norte su abundancia es alta. La ocurrencia de este grupo a su vez favorece la presencia de especies de interés comercial y de relevancia para la conservación. Todo lo anterior resalta la importancia de ampliar hacia el norte el polígono actual del área, ya que esta es una zona clave para la biodiversidad local (Reyes-Bonilla, 2017).

Se ha documentado la presencia de organismos asociados a los corales y a las formaciones rocosas que son de importancia para la conservación como las especies presentes en la Norma Oficial Mexicana “NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo”, publicada el 30 de diciembre de 2010 y en la “Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicada el 30 de diciembre de 2010”, publicada el 14 de noviembre de 2019 (NOM-059-SEMARNAT-2010), incluyendo tres peces de la familia Pomacanthidae, así como bivalvos, holoturoideos y mamíferos marinos.

## **2. Falta de precisión del polígono de acuerdo con los objetos de conservación.**

El Decreto de 1973 plantea como principal objetivo establecer un refugio submarino para proteger las cascadas de arena, la flora y fauna marina. En su artículo segundo señala que el refugio abarca una zona reducida de la costa sur de la península de Baja California, para la cual se indican cuatro coordenadas que definen el polígono oficial del ANP (ver Figura 1).

No obstante, el polígono delimitado por las coordenadas establecidas en el Decreto incluye una porción terrestre que forma parte de la ciudad de Cabo San Lucas, al tratarse de un polígono cuadrado no corresponde a la línea costera, a partir de la cual inicia la zona marina donde se encuentran los objetos de conservación señalados en el Decreto de 1973, asimismo, excluye porciones de ecosistemas y su biodiversidad asociada en buen estado de conservación y zonas importantes para la continuidad de los procesos ecológicos que suceden en la porción marina.

Por lo anterior, se requiere precisar los límites norte y oeste con base en la línea de costa, lo cual implica excluir 173-02-20.97 hectáreas de superficie terrestre que corresponden a la ciudad de Los Cabos.

## **3. Omisión de la superficie del ANP en hectáreas.**

El Decreto de 1973 menciona que el área protegida abarca una zona reducida de la costa sur de la península de Baja California, y proporciona los paralelos y los meridianos que la delimitan, pero no especifica la superficie en hectáreas.

## **4. Falta de zonificación para el ANP.**

El Decreto de creación que se propone modificar carece de una zonificación que permita ordenar el territorio en función del grado de conservación y representatividad de sus ecosistemas, uso actual y potencial. Esta ausencia de zonificación obedece a que dicho Decreto se elaboró en 1973, y la legislación en la materia no especificaba su contenido. Posteriormente, con la publicación de la LGEEPA en 1988, se establecieron por primera vez los aspectos mínimos que debe contener la declaratoria para el establecimiento de ANP, entre ellos la zonificación.

Al respecto, el artículo 47 BIS de la LGEEPA establece que para el cumplimiento de las disposiciones relativas al establecimiento de ANP, se realizará una división y subdivisión que permita identificar y delimitar las porciones del territorio que la conforman, acorde con sus elementos biológicos, físicos y socioeconómicos. Por tanto, se requiere establecer la zonificación de conformidad con los artículos 47 Bis 1, 49, 51 y 54 de la LGEEPA.

La ausencia de una zonificación, además de implicar incertidumbre, dificulta la gestión integral de los recursos naturales e imposibilita el cumplimiento de los objetivos de la declaratoria y demás disposiciones jurídicas aplicables. Hasta el momento, no se ha

desarrollado la planificación y zonificación necesaria en esta ANP para la adecuada regulación del aprovechamiento de los recursos naturales a través del programa de manejo.

#### **5. Modalidades de uso de recursos naturales no compatibles con las correspondientes al APFF.**

En 1973, cuando a través de Decreto se estableció la “Zona de Refugio Submarino de Flora, Fauna y Condiciones Ecológicas del Fondo”, el desarrollo urbano y el turismo estaban en franco crecimiento y las condiciones sociales y ambientales de la región eran diferentes a las actuales. En consecuencia, las modalidades contenidas en el decreto referentes a las prohibiciones de pesca y anclaje no son congruentes con las actividades que se han realizado y se llevan a cabo en el ANP, y que son permitidas en las áreas de protección de flora y fauna de conformidad con lo dispuesto por el artículo 54 de la LGEEPA. Por lo anterior, se requiere actualizar en el decreto, el uso o aprovechamiento de los recursos naturales y las modalidades de uso .

#### **Pesca**

El artículo tercero del Decreto de 1973 estipula: “*Queda estrictamente prohibida la pesca de todas las especies en la zona anteriormente citada*”. Sin embargo, el artículo 54 de la LGEEPA, señala que en las APFF se pueden permitir, entre otras, actividades relacionadas con el aprovechamiento sustentable de especies de flora y fauna silvestres. Este artículo también señala que se podrá autorizar el aprovechamiento de los recursos naturales a las comunidades que ahí habiten en el momento de la expedición de la declaratoria respectiva, o que resulte posible según los estudios que se realicen, y que deberá sujetarse a las normas oficiales mexicanas y usos del suelo que al efecto se establezcan en la propia declaratoria.

En el área se practican la pesca comercial y la deportiva, siendo esta última de gran relevancia económica porque ha ayudado a promover y posicionar a esta zona como uno de los mejores destinos a nivel mundial (Southwick *et al.*, 2010).

La pesca deportiva se practica durante todo el año en embarcaciones privadas o rentadas. Por lo general se utiliza la caña, carrete y curricanes, con carnada viva como sardinita plumilla (*Harengula thrissina*) o macarela estornino (*Scomber japonicus*). Esta actividad está orientada principalmente a la pesquería de picudos como marlin rayado (*Kajikia audax*), marlin azul (*Makaira nigricans*), dorado (*Coryphaena hippurus*), pez vela del Pacífico (*Istiophorus platypterus*), pez espada (*Xiphias gladius*) y atún aleta amarilla (*Thunnus albacares*), entre otros (Klett-Traulsen *et al.*, 1996). Derivado de esta actividad ha surgido una diversidad de empresas prestadoras de diversos servicios, entre las cuales destaca la pesquería de carnada viva (CONAPESCA, 2004), actividad que se realiza de forma artesanal y que en ocasiones llega a desarrollarse al interior del ANP.

La pesca comercial en el municipio de Los Cabos es una actividad no significativa en comparación con los demás municipios del estado, de esta manera, actualmente Los Cabos aporta el menor volumen de la producción pesquera estatal, a pesar de contar con 172 kilómetros de litoral (Tabla 4).

Tabla 4. Volumen de producción pesquera<sup>1</sup> por municipios en Baja California Sur, 2009-2015 (toneladas).

Municipio	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Los Cabos	275	385	433	312	320	402	378***
Comondú	83,835	97,525	106,379	117,275	107,434	90,724	48,512
Mulegé	43,624	40,475	26,531	26,426	37,843	33,989	24,721
La Paz	7,803	4,135	3,086	3,757	4,541	3,778	5,319
Loreto	727	914	944	991	991	752	1,203
<b>Total</b>	<b>136,264</b>	<b>143,434</b>	<b>137,373</b>	<b>148,761</b>	<b>151,129</b>	<b>129,645</b>	<b>80,133</b>

Fuentes: Secretaría de Desarrollo Económico Medio Ambiente y Recursos Naturales: SDEMARN (2018a), SDEMARN (2018b), SDEMARN (2018c), SDEMARN (2018d), SDEMARN (2018e).

\*\*\*2015: Cifras preliminares

<sup>1</sup> Peso fresco entero.

En particular, en la bahía Cabo San Lucas la pesca comercial se practica desde hace más de 50 años y representa el sustento de alrededor de 80 familias sudcalifornianas.

Una parte importante de la actividad pesquera que se ha realizado es la pesquería de carnada viva, se estima que se realiza desde hace 40 años, con el aumento de la pesca deportiva, el permiso más antiguo del que se tiene conocimiento es de 1980<sup>1</sup>, cuando la actividad se realizaba en pangas de madera y se considera de bajo impacto y se trataba de un negocio familiar al efectuarse en la superficie y emplear anzuelos sin gavilán y atarrayas (Cordero, 2005). Cabe señalar que estas especies tienen bajo aprovechamiento para consumo humano directo, pero representan una importante fuente de ingresos económicos como carnada viva, principalmente para las personas que carecen de acceso a otras actividades económicas para satisfacer sus necesidades básicas (CONAPESCA, 2004).

La pesca de carnada viva se enfoca principalmente en el chicharro ojón (*Selar crumenophthalmus*), la macarela estornino (*Scomber japonicus*) y la sardinita plumilla (*Harengula thrissina*).

Estas actividades se realizan entre 1 a 5 millas náuticas (1.8-9 km) de la costa, durante la noche, por viaje, cada permisionario consume de 5 a 20 litros de combustible diariamente. No es viable desempeñar esta actividad en otra zona, si los pescadores se alejan más de 5 km de la bahía, exponen su integridad y su vida, además de implicar un aumento en el

1 Com. Pers. de Luis Trasviña. Presidente de la Unión de Permisionarios de Carnada Viva de Cabo San Lucas A. C.

2 Com. Pers. de José Guadalupe Herrera. Presidente de la Sociedad Cooperativa Cabo Viejo de Los Cabos S. C. de R. L.

3 Com. Pers. de Fidencio Rodríguez Medina, Presidente de la Unión de Carnaderos Cabeza de Ballena de Cabo San Lucas S. de R. L. de C. V.

costo del 400%, cuando las capturas se realizan fuera del ANP, hacia mar abierto. Sin embargo, en mal tiempo la captura suele realizarse en la zona más cercana a la costa <sup>1,2 y 3</sup>.

### **Anclaje para el desarrollo de actividades turístico-recreativas.**

El artículo cuarto del Decreto de creación de 1973 estipula: *“Asimismo, queda terminantemente prohibido anclar o arrojar sustancias tóxicas o nocivas a las especies, usar explosivos o abandonar en las playas adyacentes a dicha zona, desperdicios de pesca”*.

Al respecto, el impedimento de anclaje resulta inoperante dada la importancia económica de las actividades turístico-recreativas en Cabo San Lucas.

Cabe señalar que en el área se encuentra habilitado un puerto con su respectivo recinto portuario, de acuerdo con lo siguiente:

- Decreto por el que se determina el Recinto Portuario correspondiente al Puerto denominado Cabo San Lucas, Baja California Sur, ubicado en el Litoral del Pacífico, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 de junio de 1988.
- Acuerdo por el que se modifica la delimitación y determinación del recinto portuario del Puerto de Cabo San Lucas, Baja California Sur, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 1 de octubre de 1996, en el que en su artículo primero se estableció la delimitación y determinación del recinto portuario para quedar con una superficie total de 35-66-43.06 ha, donde 32-93-47.86 hectáreas corresponden a área de agua y 2-72-95.20 hectáreas a terrenos del dominio público de la Federación.
- Acuerdo de delimitación y determinación del recinto portuario correspondiente al puerto de Cabo San Lucas, en el Estado de Baja California Sur, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de enero de 2004 (Figura 7).

Cabo San Lucas cuenta con una marina para embarcaciones menores y mega yates, pero carece de muelle de cruceros, por lo que ofrece servicio de lanchaje o *“Tenders”* que consiste en transportar a tierra a los pasajeros, tripulantes, autoridades o cualquier usuario de cruceros por medio de una embarcación. De esta manera, los cruceros anclan en cuatro posiciones determinadas por la Administración Portuaria Integral de Cabo San Lucas, dentro de los límites de la rada portuaria, pero fuera de la marina. Estos puntos de anclaje se encuentran dentro del polígono del APFF Cabo San Lucas.

La relevancia de este problema queda de manifiesto al considerar que en el municipio de Los Cabos el arribo de cruceros es una actividad importante, registrando un incremento histórico en el arribo de cruceros y pasajeros (Tablas 5 y 6), exceptuando los años 2020 y 2021, donde se aprecia una pronunciada disminución del turismo a causa de las medidas de contención de la pandemia ocasionada por la enfermedad denominada COVID19. No

obstante, el número de arribos en Cabo San Lucas representa el 5.43% de los arribos nacionales para 2020 y el 9.84% en 2021.

En este sentido, de acuerdo con el INEGI (2022) el gasto medio de los turistas internacionales en el rubro “Excursionistas en cruceros” en 2022, es de \$77.39 dólares, lo que representa una derrama económica de \$10,638,648.52 dólares para los 137,468 pasajeros registrados en 2021; es decir, aproximadamente \$207,829,190.43 pesos anuales<sup>2</sup>.

Por lo anterior, se requiere dar congruencia a las modalidades de uso de los recursos, conforme a las disposiciones establecidas en la LGEEPA y en los instrumentos legales vigentes, pues en estricto apego a lo establecido en el Decreto publicado el 31 de mayo de 1974, se determinaron como puertos que tienen el carácter de habilitados, únicamente para servicios de transbordador y embarcaciones de recreo, en navegación de altura y cabotaje; así como de pesca, en tráfico de cabotaje, a la fecha queda autorizada tanto la pesca como el anclaje dentro de la superficie portuaria.

Tabla 5. Arribos de cruceros y número de pasajeros anuales (2020-2021).

Ubicación	Arribos			Pasajeros			Pasajeros por crucero		
	2020	2021	%	2020	2021	%	2020	2021	%
<b>Nacional</b>	865	833	-3.70%	2,293,126	1,486,790	-35.16%	2651.01272	1784.86194	-32.67%
<b>Cabo San Lucas, B.C.S.</b>	47	82	74.47%	135,421	137,468	1.51%	2881.29787	1676.43902	-41.82%

Fuente: Datatur, 2022

Tabla 6. Número de arribos totales y pasajeros en Cabo San Lucas de 1997 a 2021.

Año	Trimestre				Arribos anuales	Pasajeros anuales
	1	2	3	4		
1997	52	29	14	30	125	85,418
1998	65	27	12	47	151	124,888
1999	80	29	18	47	174	162,520
2000	86	32	15	48	181	263,557
2001	86	35	15	57	193	275,789
2002	80	57	27	78	242	407,464
2003	85	54	22	79	240	408,649
2004	95	59	31	101	286	510,646
2005	132	68	25	123	348	619,503
2006	121	58	17	102	298	554,184
2007	128	65	34	122	349	675,101
2008	149	90	58	121	418	818,716
2009	97	34	48	109	288	667,455
2010	104	68	43	82	297	687,990
2011	99	58	34	68	259	583,029

<sup>2</sup> Conversión con tipo de cambio Fix al 11 de noviembre de 2022.

Año	Trimestre				Arribos anuales	Pasajeros anuales
	1	2	3	4		
2012	60	34	18	48	160	392,283
2013	31	18	8	38	95	185,586
2014	47	24	2	51	124	259,581
2015	45	42	19	66	172	383,729
2016	51	37	18	61	167	383,381
2017	61	40	20	59	180	390,987
2018	62	39	18	57	176	434,489
2019	69	38	17	80	204	540,459
2020	47	0	0	0	47	135,421
2021	0	0	7	75	82	137,468

Fuente: Datatur, 2022

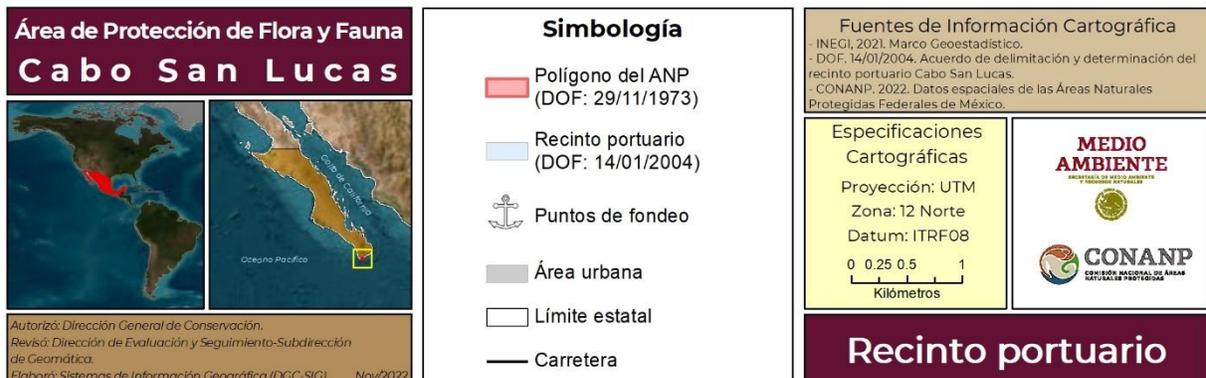
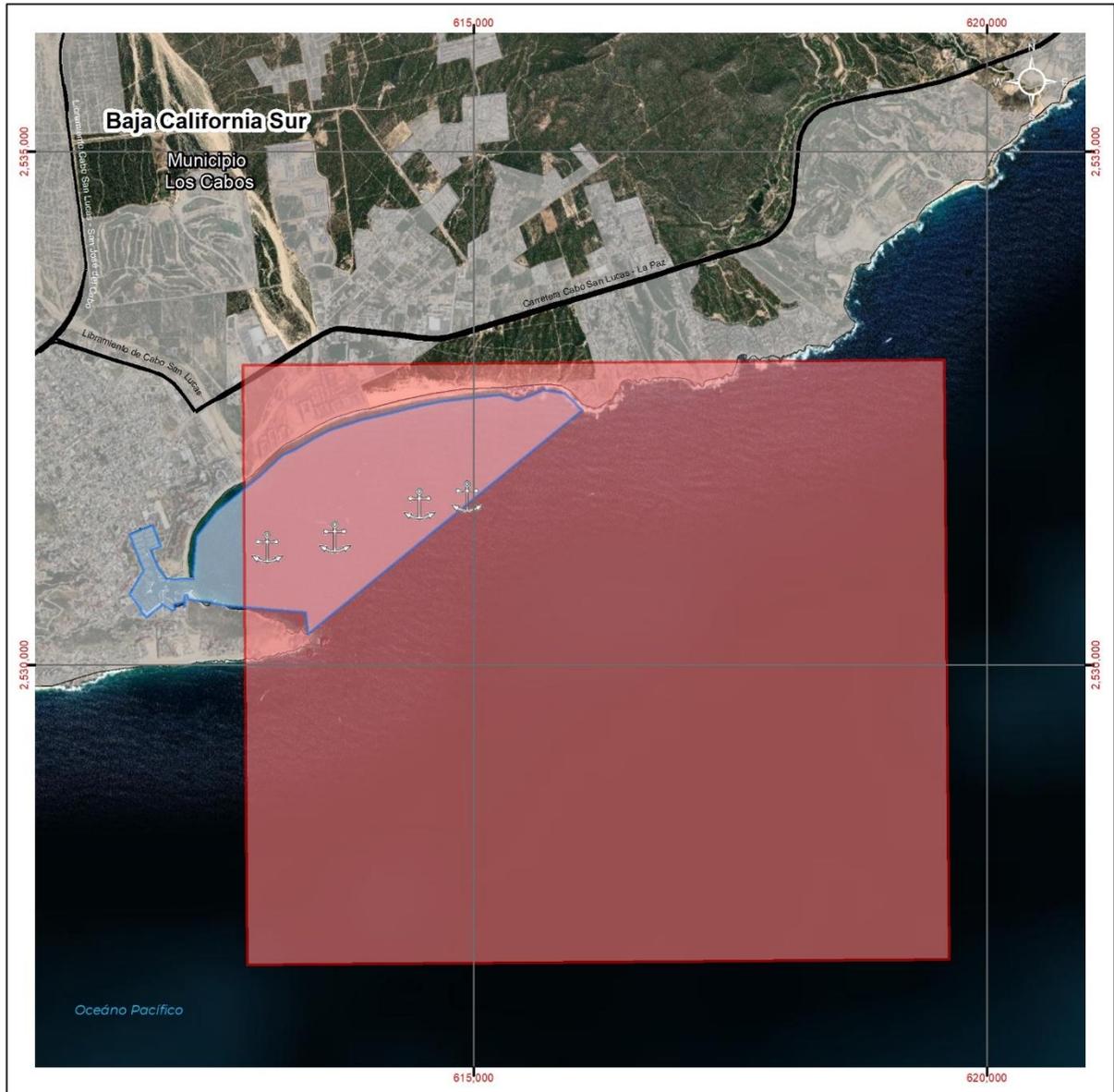


Figura 7. Recinto Portuario de Cabo San Lucas respecto a la poligonal actual del ANP.

### III. PROPUESTA DE MODIFICACIÓN DE LA DECLARATORIA

La declaratoria de ANP representa el instrumento legal de un espacio definido y reconocido para la conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales de manera integral y a largo plazo. Esta define su ámbito jurídico y un sistema de derechos de uso o acceso a bienes y servicios ambientales. También establece modalidades que orientan las actividades hacia la sustentabilidad ambiental (De la Maza *et al.*, 2003; Cortina-Segovia *et al.*, 2007), es por lo que resulta importante contar con límites y superficies definidos, pues son esenciales para el manejo y preservación de los ecosistemas que alberga y proporcionan certeza jurídica.

De esta manera y de conformidad con el artículo 63 del Reglamento de la LGEEPA en materia de áreas naturales protegidas, las modificaciones propuestas atienden la problemática expuesta en el apartado anterior referente a la extensión, delimitación, usos o aprovechamientos permitidos y zonificación. Con estas modificaciones, además de mantener la certeza jurídica para los particulares, se pretende garantizar la permanencia de los ecosistemas existentes en el ANP, así como el cumplimiento de los objetivos del Decreto de creación. En la Tabla 7 se resumen las propuestas de modificación al Decreto original:

Tabla 7. Resumen de las modificaciones propuestas al APFF Cabo San Lucas.

TEMA	MODIFICACIÓN PROPUESTA
Ampliación del ANP	Proteger la superficie marina involucrada en los procesos que originan las cascadas de arena, así como incluir objetos de conservación que actualmente se encuentran fuera del polígono del ANP. a) Incorporar 52-97-93.26 hectáreas de superficie marina que incluye la porción de la bahía Cabo San Lucas fuera del polígono actual. b) Incorporar 437-93-75.44 hectáreas de zona marina, incluyendo aquellas con presencia de arrecifes coralinos y rocosos.
Delimitación del ANP	Precisar los límites y coordenadas del polígono del área natural protegida mediante sistemas de información geográfica, siguiendo la línea de costa y considerando los objetos de conservación.
Superficie del ANP	Establecer la superficie total del ANP: 4,313-94-39.09 hectáreas.
Zonificación del ANP	Establecer la zonificación del ANP.
Modalidades	Actualizar las modalidades de uso o aprovechamiento de los recursos naturales.

#### 1. Ampliar el área de protección para incorporar la superficie marina involucrada en los procesos que dan origen a las cascadas de arena, principal objeto del decreto.

Las condiciones oceánicas que se presentan en el extremo sur de la península generan una de las regiones más importantes del Pacífico Oriental. Conservar esta riqueza natural

representa un gran compromiso que requiere la aplicación de los instrumentos de planeación y normatividad para cumplir con los objetivos de creación del área.

En la elaboración del presente EPJ, se consideraron los objetos de conservación presentes en el ANP y se determinó la necesidad de incorporar áreas que soportan procesos ecológicos importantes y ecosistemas en buen estado de conservación que actualmente se encuentran fuera del polígono del ANP.

**a) Incorporar la porción de la bahía de Cabo San Lucas que está fuera del polígono actual**

De acuerdo con la problemática descrita en el apartado anterior, una parte de la bahía de Cabo San Lucas no se encuentra comprendida dentro del polígono del ANP. Lo anterior es relevante ya que la dinámica sedimentaria en la bahía San Lucas involucra procesos y elementos presentes en toda la bahía que actualmente están parcialmente protegidos.

Inicialmente, es preciso señalar que la bahía está delimitada por dos salientes graníticas: Punta Cabeza de Ballena, ubicada al noreste y Cabo San Lucas, al sur (ver Figura 2). En la porción central se encuentra el abanico-delta El Salto, principal fuente de aporte de sedimentos a la bahía (Navarro-Lozano, 2006). Estos tres elementos juegan un papel importante en la dinámica del oleaje, y restringen la entrada y salida de sedimentos por las corrientes litorales (Navarro-Lozano *et al.*, 2009).

Por otra parte, el relieve del fondo marino de la bahía está dominado por la presencia del cañón submarino San Lucas, cuya cabecera se aproxima hasta el pie de playa, frente a la playa El Médano. Esta cercanía del cañón a la línea de costa limita la dispersión de las descargas fluviales a lo largo de la bahía, de modo que gran parte del volumen sedimentario es atrapado por el cañón (Shepard, 1964; Navarro-Lozano *et al.*, 2009).

La presencia del cañón condiciona el desarrollo de la plataforma, la cual es de sólo 1.5 km de ancho y profundidad máxima de 50 m. La poca profundidad de la plataforma, que permite que el oleaje interactúe con el fondo, así como el cañón submarino, condicionan la distribución de sedimentos del fondo marino de la bahía (Navarro-Lozano *et al.*, 2009).

De lo anterior, se desprende que la dinámica de las corrientes y el movimiento de sedimentos dependen de la presencia de elementos tales como las puntas graníticas, el cañón y el abanico-delta, así como de la permanencia de procesos en la bahía completa. Por ello, al protegerla en su totalidad, se garantizaría el mantenimiento de las cascadas de arena y las condiciones ecológicas del fondo, objeto del Decreto.

Por lo anterior, se propone incorporar 52-97-93.26 hectáreas de la bahía de Cabo San Lucas que corresponden a la superficie ubicada entre la línea de costa y el extremo occidental del polígono señalado por las coordenadas del decreto de 1973 (Figura 8).



**Área de Protección de Flora y Fauna  
Cabo San Lucas**



Autorizó: Dirección General de Conservación.  
Revisó: Dirección de Evaluación y Seguimiento-Subdirección de Geomática.  
Elaboró: Sistemas de Información Geográfica (DGC-SIG) Nov/2022

**Simbología**

- Polígono propuesto
- Polígono del ANP (DOF: 29/11/1973)
- Área urbana
- Límite estatal
- Carretera

**Fuentes de Información Cartográfica**

- INEGI, 2021. Marco Geoestadístico.
- CONANP, 2022. Datos espaciales de las Áreas Naturales Protegidas Federales de México.

**Especificaciones Cartográficas**

Proyección: UTM  
Zona: 12 Norte  
Datum: ITRF08

0 0.25 0.5 1  
Kilómetros

**MEDIO AMBIENTE**  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ENERGÍA



**CONANP**  
COMISIÓN NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

**Propuesta de modificación**

Figura 8. Comparativa entre el polígono actual establecido por la CONANP y polígono propuesto.

**b) Incorporar áreas marinas con importantes objetos de conservación: arrecifes coralinos y rocosos**

Como se ha mencionado, dentro de los objetos de conservación del ANP, se encuentran arrecifes coralinos y rocosos, sin embargo existen zonas arrecifales en buen estado de conservación distribuidas fuera de su poligonal, las cuales son fundamentales incorporar para garantizar su permanencia y conectividad, ya que entre los organismos que se encuentran ahí destaca una variedad de corales, incluyendo el coral coliflor del Pacífico (*Pocillopora meandrina*) que es colonizado por moluscos bivalvos, poliquetos y peces.

Los arrecifes son estructuras que albergan gran diversidad de especies y su función está ligada fuertemente con el establecimiento de otros ecosistemas costeros como manglares y praderas de pastos marinos (CONABIO, 2018). En el Golfo de California, la mayor cantidad de arrecifes son del tipo rocoso (Pérez-España *et al.*, 1996), es decir, formados por bloques de roca de diferentes tamaños que se distribuyen en el fondo y que sirven de sustrato para infinidad de algas e invertebrados y como refugio para gran cantidad de especies marinas, principalmente peces (CONABIO, 2018) (Figura 9).

Varios autores (Aburto-Oropeza y Balart, 2001, Villegas-Sánchez *et al.*, 2009) han señalado que la heterogeneidad estructural (Dominici-Arosemena y Wolff, 2006), la dinámica y exposición a las corrientes (Fulton *et al.*, 2005) que se presentan en los arrecifes rocosos de algunas islas e islotes del Golfo de California, son factores ambientales importantes que influyen en la composición y abundancia peces asociados a estos (Galván-Villa *et al.*, 2010).

Los arrecifes rocosos son de importancia para el establecimiento de parches coralinos, elemento clave en la base de la cadena trófica por la fijación de carbono a través de la fotosíntesis de sus zooxantelas simbiotas (Reyes-Bonilla y Sánchez-Alcántara, 2009). Los corales también producen una mucosidad rica en lípidos que sirve de alimento a peces y otros invertebrados y contribuyen al balance de carbonatos en hábitats arrecifales; además, los fragmentos coralinos llegan a constituir parte de las arenas de las playas adyacentes (Reyes-Bonilla y López-Pérez, 2009; Reyes-Bonilla y Sánchez-Alcántara, 2009).

La conservación de las zonas arrecifales es primordial debido a la fragilidad de estos ecosistemas. Por ejemplo, en 1997, toda la región del suroeste del Golfo de California se vio afectada por blanqueamiento coralino, producto de las altas temperaturas del agua (Reyes-Bonilla, 2001) y posteriormente en 2007 por bajas (Hernández *et al.*, 2010).

Por lo anterior, se considera necesario incorporar una superficie marina de 437-93-75.44 hectáreas que incluyen ecosistemas arrecifales ubicados al norte del polígono actual, mismos que no fueron considerados en el Decreto de 1973. Con ello, se busca proteger la comunidad ecológica presente en el sitio y sus componentes físicos y biológicos para mantener las interacciones, la funcionalidad y la continuidad de los procesos que permiten su existencia.



Figura 9. Arrecife rocoso de piedra El Pelicano, con presencia de corales blandos, crustáceos y peces.  
(Foto: Aleph Alighieri).

**2. Precisar la delimitación del polígono mediante coordenadas geográficas, siguiendo la línea de costa, conforme lo señala el decreto.**

Con base en la problemática planteada respecto a la delimitación del polígono actual del ANP, en el que se incluyen zonas que carecen de objetos de conservación y se omiten áreas ecológicas importantes, involucradas en los procesos que originan las cascadas de arena así como la biodiversidad marina, principales objetos de conservación del decreto de creación, se considera necesario precisar el polígono mediante sistemas de información geográfica, considerando únicamente la zona marina, siguiendo la línea de costa, y los objetos de conservación, a fin de ser congruentes con el objetivo principal del decreto que nos ocupa.

**3. Establecer la superficie del ANP en hectáreas.**

La incorporación de áreas en buen estado de conservación y, por otra parte, la exclusión de la zona terrestre frente a la bahía de Cabo San Lucas implica cambios en la superficie del APFF Cabo San Lucas. Por lo anterior, la superficie total propuesta para el nuevo polígono es de 4,313-94-39.09 hectáreas (Tabla 8).

Tabla 8. Superficies en el Área de Protección de Flora y Fauna Cabo San Lucas.

Fuente	Superficie (hectáreas)
Calculada a partir del Decreto de 1973	3,996-04-91.36 <sup>1</sup>
Superficie que se propone incorporar	+ 490-91-68.70 <sup>2</sup>
Superficie que se propone excluir	- 173-02-20.97 <sup>3</sup>
<b>Superficie Final Total</b>	<b>4,313-94-39.09</b>

<sup>1</sup> Calculada por el SIMEC (CONANP, 2022) a partir del Marco Geoestadístico de INEGI, 2021, dado que el Decreto no especifica la superficie.

<sup>2</sup> Superficie calculada a partir del levantamiento de campo realizado en 2018 por la Dirección del ANP en la zona de la línea de costa.

<sup>3</sup> Corresponde a la superficie terrestre incluida por la configuración cuadrada del polígono descrito por las coordenadas del Decreto, pero que no corresponde con el objetivo de la declaratoria.

#### **4. Establecer la zonificación para el ANP.**

Para la consecución de los objetivos de conservación de las ANP, se requiere hacer diferencias de uso y delimitar zonas en función de las condiciones ambientales, la biodiversidad, los servicios ambientales de los sitios que la componen y de su uso actual y potencial.

De acuerdo con el artículo 3o., fracción XXXIX de la LGEEPA, la zonificación es: *“El instrumento técnico de planeación que puede ser utilizado en el establecimiento de las áreas naturales protegidas, que permite ordenar su territorio en función del grado de conservación y representatividad de sus ecosistemas, la vocación natural del terreno, de su uso actual y potencial, de conformidad con los objetivos dispuestos en la misma declaratoria...”*

Por lo anterior, y derivado del análisis realizado durante la elaboración del presente estudio, se identificaron y delimitaron diferentes zonas en la poligonal del APFF Cabo San Lucas. Esta propuesta de zonificación se realizó con base en la interpretación de imágenes de satélite, recorridos de campo, análisis de las características físicas, ambientales y sociales, representatividad de los ecosistemas, el grado de conservación de los sitios y los usos actuales dentro del área.

De acuerdo con el artículo 47 BIS de la LGEEPA, el principal objetivo de las zonas núcleo es la preservación de ecosistemas y su funcionalidad a mediano y largo plazo, y en ellas se pueden autorizar actividades de preservación de los ecosistemas y sus elementos, de investigación y de colecta científica, educación ambiental y limitarse o prohibirse aprovechamientos que alteren los ecosistemas.

Para las zonas de amortiguamiento, el mismo artículo 47 BIS de la LGEEPA señala que su objetivo es orientar las actividades de aprovechamiento que ahí se lleven a cabo, se conduzcan hacia el desarrollo sustentable, creando al mismo tiempo las condiciones necesarias para lograr la conservación a largo plazo de los ecosistemas incluidos en el área.

En la Tabla 9 y en la Figura 10 se muestra la propuesta de zonificación del APFF Cabo San Lucas, que considera tres zonas núcleo y una zona de amortiguamiento.

Tabla 9. Propuesta de zonificación en el Área de Protección de Flora y Fauna Cabo San Lucas.

Zona	Superficie (ha)	%	Ubicación	Justificación
Zona Núcleo 1 El Vigía	19-81-75.33	0.5	Cerro El Vigía y Arco de Cabo San Lucas	Elemento paisajístico y de identidad regional a nivel nacional e internacional. Incluye dos islotes aledaños.
Zona Núcleo 2 Cascadas de arena	22-57-38.44	0.5	Cascadas de arena	Presencia de cañones submarinos, que alcanzan profundidades epipelágicas a una distancia cercana a la costa. En esa región se llegan a producir movimientos de arena de gran magnitud a través de los "territorios" del cañón submarino.
Zona Núcleo 3 Arrecifes cabeza de ballena	56-70-32.62	1.3	Arrecifes rocosos	Presencia de fauna arrecifal de peces e invertebrados bentónicos, muchas de estas especies se encuentran bajo algún estatus de protección.
<b>Subtotal</b>	<b>99-09-46.39</b>	2.3		
Zona de Amortiguamiento	<b>4,214-84-92.70</b>	97.7	Superficie marina	En la superficie marina se desarrolla 90% de la actividad turística del área; es fundamental contar con zonificación que permita el desarrollo de esta de manera ordenada y segura, para garantizar la integridad de los ecosistemas.
<b>Total</b>	<b>4,313-94-39.09</b>	<b>100</b>		

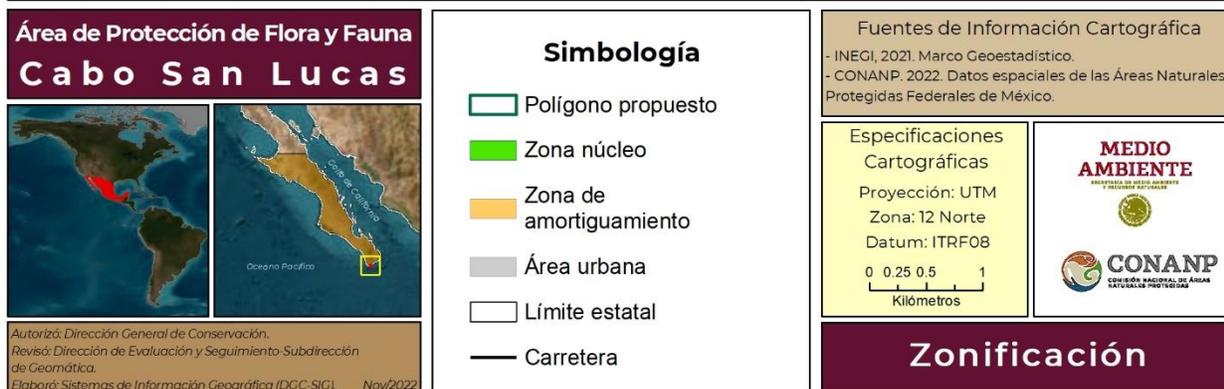


Figura 10. Zonificación propuesta para la poligonal del Área de Protección de Flora y Fauna Cabo San Lucas.

## 5. Actualizar las modalidades de uso de recursos naturales en el APFF.

Con la finalidad de establecer limitaciones a los usos y aprovechamientos que se realizan dentro de la poligonal del ANP, esta Comisión Nacional propone las siguientes modalidades de uso:

El uso y aprovechamiento de los recursos naturales dentro de las **zonas núcleo** del APFF Cabo San Lucas, se sujetarán, de manera enunciativa mas no limitativa a lo siguiente:

1. La investigación y colecta científica, el monitoreo y la educación ambiental se llevarán a cabo de tal forma que no impliquen modificaciones de las características o condiciones naturales/originales y no alteren a la vida silvestre;
2. La educación ambiental deberá llevarse a cabo sin la instalación de obras o infraestructura;
3. El aprovechamiento no extractivo se realizará con fines de monitoreo ambiental, investigación científica, educación ambiental y observación de la vida silvestre;
4. El turismo que se realice será de bajo impacto ambiental, que no implique modificaciones de las características o condiciones naturales originales;
5. La reintroducción o repoblación de vida silvestre se realizará con especies nativas, considerando que estas actividades no afecten a otras especies existentes en el área o que se encuentren en alguna categoría de riesgo, y las demás previstas en la LGEEPA.

El uso y aprovechamiento de los recursos naturales dentro de la **zona de amortiguamiento** del APFF Cabo San Lucas, se sujetarán, de manera enunciativa mas no limitativa, a lo siguiente:

1. El aprovechamiento no extractivo en actividades económicas se realizará manteniendo los procesos ecológicos esenciales, garantizando el bienestar de los ejemplares de especies silvestres, la continuidad de sus poblaciones y la conservación de sus hábitats.
2. La reintroducción o repoblación de vida silvestre se realizará con especies nativas del área, o en su caso especies compatibles con el funcionamiento y estructura de los ecosistemas originales, considerando no comprometer o afectar la recuperación de otras especies asociadas y el hábitat, y/o sobrevivencia de especies que se encuentren en alguna categoría de riesgo y que no sean consideradas como especies silvestres exóticas diferentes a las ya existentes.
3. La pesca se realizará manteniendo el equilibrio ecológico, con equipos y artes selectivos que no impliquen la captura incidental de especies consideradas en riesgo por las disposiciones legales y reglamentarias aplicables, bajo la siguiente modalidad:

- **Pesca de carnada viva**<sup>3</sup>, entendida como la captura o extracción de cualquier organismo o especie que se mantiene activa y que es utilizada para atraer a una presa al lugar donde se encuentra el pescador para propiciar su captura, conforme a las siguientes artes de pesca:
- **Palangre**: Equipo de pesca de tipo pasivo, construido con base de líneas con anzuelos y dispositivos de señalamiento generalmente visual. Consta de una línea principal o "línea madre" con dos o más líneas de soporte denominadas "orinques", unidas a flotadores y varias líneas secundarias denominadas "reinales", una sección de alambre (alambrada), o cadena y anzuelo en su parte terminal. Son operados en forma superficial a la deriva o al fondo, en cuyo caso van fijos mediante "grampines" y objetos pesados como lastre. Puede ser cobrado en forma manual o hidráulica (NOM-064-SAG/PESC/SEMARNAT-013 publicada en el Diario Oficial de la Federación el 21 de enero de 2015).
- **Línea de mano con anzuelo sin gavilán**: Constituidos por una línea principal compuestas por una línea principal que suele ser de nylon monofilamento, de la cual penden uno o varios anzuelos, y son operados a la deriva a bordo de embarcaciones menores<sup>4</sup> a profundidades variables, o bien desde la línea de la costa (INAPESCA, 2000).
- **Atarraya** (permitida exclusivamente para sardina): Red circular de forma cónica que puede estar formada de uno o varios paños, que adopta su forma mediante cortes o aumentos sistemáticos y que cuenta con una piola para su recuperación (NOM-064-SAG/PESC/SEMARNAT-013).

Lo anterior, en los sitios específicos, temporadas y horarios de uso que se establezcan en el programa de manejo, siempre y cuando se cuente con los permisos correspondientes y sujetándose a lo previsto en la LGEEPA y sus reglamentos, la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables y su Reglamento, así como en la "Norma Oficial Mexicana NOM-064-SAG/PESC/SEMARNAT-013 Sobre sistemas, métodos y técnicas de captura prohibidos en la pesca en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos", publicada en el Diario Oficial de la Federación el 21 de enero de 2015, o la Norma Oficial Mexicana que la sustituya.

4. No se realizará la extracción de corales y materiales pétreos, ni actividades que generen la suspensión de sedimentos, aguas fangosas o limosas.

---

3. Basado en la definición de carnada viva conforme a la MODIFICACIÓN a la Norma Oficial Mexicana NOM-017-PESC-1994, Para regular las actividades de pesca deportivo-recreativa (DOF, 2013a)

4. Embarcación menor: Unidad de pesca con o sin motor fuera de borda y con eslora máxima total de 10.5 metros; con o sin sistema de conservación de la captura a base de hielo y con una autonomía de 3 días como máximo (Artículo 4, Fracción XVII. Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables. DOF, 2018).

5. El desarrollo de actividades de turismo sustentable podrá realizarse siempre que se respete la capacidad de carga, las rutas de navegación y sitios de anclaje; evitando la fragmentación de los ecosistemas y garantizando la protección de la vida silvestre.
6. Las demás modalidades de acuerdo con la subzona que establezcan las Leyes Generales del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; de Vida Silvestre, y Pesca y Acuacultura Sustentables.

Las modalidades de uso de los recursos naturales, que permitirán la realización de actividades que actualmente se desarrollan en el sitio, bajo esquemas de sustentabilidad, son las siguientes:

### **Pesca de carnada viva**

El APFF Cabo San Lucas es considerada un sitio de alta biodiversidad y productividad primaria (Riosmena-Rodríguez *et al.*, 2005) y una zona con potencial para desarrollar actividades de aprovechamiento de recursos pesqueros, encaminados hacia el desarrollo sustentable.

En este sentido, la pesca de carnada viva puede considerarse como una pesquería auxiliar de la pesca deportiva, y la carnada viva como un insumo básico para esta. Su uso brinda al pescador deportivo una seguridad de éxito en sus incursiones de pesca, aumentando las probabilidades de captura, lo que hace que este recurso sea muy apreciado. Bajo este contexto, las capturas de esta pesquería son necesarias para ofrecer un mejor servicio que asegure la satisfacción del cliente (CONANP, 2020).

Esta actividad se ha realizado en la región de Cabo San Lucas desde antes de 1970 y forma parte de los usos y costumbres de la población local que se dedica a esta actividad como una de sus principales fuentes de ingresos. Al ser una actividad que se realiza desde antes del decreto del ANP, durante las reuniones realizadas en 2011 en el marco del Taller informativo y de consulta de la propuesta de zonificación del APFF, el grupo de carnaderos solicitó que fuera reconocida su pesca tradicional y se les permitiera seguir pescando dentro del APFF.

Dentro del ANP actualmente operan cuatro asociaciones dedicadas a la pesca de carnada, dos Uniones y dos Cooperativas: Unión de Permisionarios de Carnada Viva de Cabo San Lucas A. C., Unión de Carnaderos Cabeza de Ballena de Cabo San Lucas S. de R.L. de C. V., Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera Los Pinolillos de Los Cabos y Sociedad Cooperativa Cabo Viejo de Los Cabos S. C. de R. L.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> Información de Luis Trasviña. Presidente de la Unión de Permisionarios de Carnada Viva de Cabo San Lucas A. C.

Las capturas se realizan a una distancia de aproximadamente 5 millas de la costa (dependiendo de la temporada y del estado del tiempo) y suelen realizarse durante la noche para evitar el tránsito de embarcaciones turísticas de 19:00 a 04:00 hrs, con un promedio de 10 horas diarias, ocho de las cuales son destinadas a la captura y dos a la venta. Las actividades de venta van desde las 05:00 hasta las 09 :00 hrs <sup>6,7 y 8</sup>.

El uso de esta zona, sin embargo, es fundamental para los pescadores y sus familias, pues es la zona en donde las actividades se desarrollan con mayor seguridad, por estar protegidos dentro de la bahía, y en donde el costo es menor por el uso de combustibles, por lo que sus ganancias son mejores para ellos y sus familias.

Las especies objetivo son principalmente macarela estornino (*Scomber japonicus*), chicharro ojón (*Selar crumenophtalamus*) y sardinita plumilla (*Harengula thrissina*). Las dos últimas únicamente se capturan principalmente durante los torneos de octubre y noviembre, previo a la veda y a solicitud de los pescadores de torneos deportivos. No se trata de especies capturadas frecuentemente. Los principales métodos y artes de pesca son los palangres para macarela estornino y chicharro ojón, y en menor medida la atarraya para la captura de sardinita plumilla. Para su captura se utilizan las artes de pesca señaladas en la Tabla 10 <sup>4, 6 y 7</sup>. La carnada se vende de acuerdo con el tamaño que el comprador solicite, pudiendo ser chica, mediana o grande (CONANP, 2020).

Tabla 10. Principales artes de pesca utilizados para la pesca de carnada viva.

Especie objetivo	Arte de pesca	Característica
Macarela, lisa y ojetón	Palangre	Este arte de pesca está constituido por una línea horizontal de piola, llamada línea madre, que en sitios cercanos a la bahía tiene 5 m de longitud, y de la cual penden líneas secundarias de 9 m de longitud en cuyos extremos se colocan anzuelos de 33 mm separados por aproximadamente 30 cm. En sitios con mayor profundidad y más distantes a la costa la línea madre puede alcanzar los 160 metros de longitud y estar constituida por hasta 40 anzuelos.
	Línea de mano	Las líneas de mano son de monofilamento de nylon y contienen 8 anzuelos, llamados palangar o robadera, con 30 cm de separación entre sí y una plomada de 200 gr. En ocasiones se utiliza caña, pero al resultar más complicada la recuperación del producto, es preferible el uso de la línea de mano con anzuelos del número 13 y 14 principalmente para ojetón.
Sardina o sardinita plumilla	Atarraya	Se trata de una red cónica con plomos en su circunferencia y sujeta en la parte central. Este arte de pesca es utilizado en menor medida, y se usa cuando la especie objetivo es sardina, en sitios someros.

6 Com. Pers. de Luis Trasviña. Presidente de la Unión de Permisarios de Carnada Viva de Cabo San Lucas A.C.

7 Com. Pers. de José Guadalupe Herrera. Presidente de la Sociedad Cooperativa Cabo Viejo de Los Cabos S.C. de R. L

8 Com. Pers. de Fidencio Rodríguez Medina, Presidente de la Unión de Carnaderos Cabeza de Ballena de Cabo San Lucas S. de R.L. de C. V.

El 85% de las capturas de estas especies se realizan entre 1-5 millas náuticas de la costa, entre Cabo San Lucas y San José del Cabo. Entre el 15% y el 30% de las capturas, estas se realizan dentro del ANP (dependiendo de la temporada y del estado del tiempo). El uso de esta zona, sin embargo, es fundamental para los pescadores y sus familias, pues es la zona en donde las actividades se desarrollan con mayor seguridad, por estar protegidos dentro de la bahía, y con un costo menor de combustibles y gastos de las embarcaciones, y de donde sus ganancias por tanto son mejores para ellos y sus familias <sup>9, 10 y 11</sup> (Figura 11) (CONANP, 2020).



Figura 11. Zonas de pesca de carnada viva en Cabo San Lucas y poligonal del área natural protegida.

Anualmente, cada unidad económica captura en promedio 14 toneladas. La Unión Cabo San Lucas y sus ocho permisionarios capturan mensualmente 150 kg cada uno. La Sociedad Cabo viejo y sus seis permisionarios capturan alrededor de 100 kg cada uno, sin embargo, no todo logra venderse por lo que parte de la captura se libera viva. La venta la realizan diariamente del carnadero al pescador deportivo de acuerdo con el tamaño que el comprador solicite, el precio de venta es de 3 dólares por pieza (alrededor de siete piezas

9 Com. Pers. de Luis Trasviña. Presidente de la Unión de Permisionarios de Carnada Viva de Cabo San Lucas A. C.

10 Com. Pers. de Fidencio Rodríguez Medina, Presidente de la Unión de Carnaderos Cabeza de Ballena de Cabo San Lucas S. de R. L. de C. V.

11 Com. Pers. de José Guadalupe Herrera. Presidente de la Sociedad Cooperativa Cabo Viejo de Los Cabos S. C. de R. L.

por kg), cada yate compra de cinco a 10 piezas<sup>12 13 y 14</sup>. Respecto a los miembros de la Unión Carnaderos Cabeza de Ballena, sus siete embarcaciones capturan de 10 a 12 kg diarios (CONANP, 2020).

Es importante mencionar que, dentro de la Carta Nacional Pesquera, en la “*Norma Oficial Mexicana NOM-003-SAG/PESC-2018, Para regular el aprovechamiento de las especies de peces pelágicos menores con embarcaciones de cerco, en aguas de jurisdicción federal del Océano Pacífico, incluyendo el Golfo de California*” publicada en el Diario Oficial de la Federación el 12 de marzo de 2019 y en el “*Acuerdo por el que se da a conocer el Plan de Manejo Pesquero para la Pesquería de Pelágicos Menores (sardinas, anchovetas, macarela y afines) del Noroeste de México*”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 8 de noviembre de 2012, no se reconoce la actividad de pesca de carnada, ni se señalan vedas que regulen dicha actividad (CONANP-CIBNOR, 2021).

Asimismo, como se señaló anteriormente, el uso de carnada viva brinda al pescador deportivo una seguridad de éxito en sus incursiones de pesca, aumentando las probabilidades de captura, lo que hace que este recurso sea muy apreciado.

### **Factibilidad de la pesca de carnada viva dentro del ANP**

Mediante el Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible (PROCOCODES) 2021, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas solicitó al Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S. C. (CIBNOR) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), la elaboración de un análisis de la factibilidad de la pesca regulada para carnada en la zona de Cabo San Lucas (CONANP-CIBNOR, 2021).

El principal objetivo de este estudio fue diagnosticar la condición de la pesca de pelágicos menores para su uso como carnada en la zona de interés mediante el análisis e identificación de:

- a) Datos de captura y esfuerzo de la flota de pesca de carnada.
- b) Patrones espaciales de captura.
- c) Patrones temporales de captura.
- d) Composición temporal y espacial de especies, y
- e) Condiciones sociales, económicas y de manejo pesquero dentro de las cuales ocurre la pesca.

---

12 Com. personal de Luis Trasviña. Presidente de la Unión de Permisarios de Carnada Viva de Cabo San Lucas A.C.

13 Comunicación personal de Fidencio Rodríguez Medina, Presidente de la Unión de Carnaderos Cabeza de Ballena de Cabo San Lucas S. de R.L. de C. V.

14 Comunicación personal de José Guadalupe Herrera. Presidente de la Sociedad Cooperativa Cabo Viejo de Los Cabos S.C. de R. L.

Los datos fueron obtenidos mediante la realización de talleres con pescadores de carnada de la región de Cabo San Lucas entre septiembre y octubre de 2021. El análisis y resultados de este estudio identifican a los sistemas de pesca y captura de peces pelágicos menores para su uso como carnada, como una pesquería de tipo artesanal, aunado a que su procesamiento y comercialización no implica ningún método industrializado, y su esquema de comercialización es directo y sin intermediarios.

Los aspectos más relevantes en su forma de operación para considerar a esta actividad como una pesquería artesanal son:

- La captura se realiza en un horario de 02:00 a 06:00 h. en el cual no interfieren con otras actividades en la zona como buceo, recorridos turísticos marinos o presencia de turistas.
- Los poco más de 30 pescadores realizan las capturas conforme a los lineamientos que establecen como zona de exclusión.
- La carnada suele entregarse viva para la actividad de pesca deportiva, por lo que la mantienen en encierros provistos por tambos plásticos perforados y sujetos al fondo, para evitar pérdidas por depredación.
- La captura por unidad esfuerzo es de alrededor de 30-40 organismos por noche.
- La captura de las especies se realiza con línea manual y anzuelos, en ningún caso se usan artes de pesca mecanizados o uso de alguna tecnología de asistencia.

Por lo anterior, se considera que la pesquería de carnada viva puede seguirse desarrollando dentro del ANP en aquellos sitios donde las cooperativas pesqueras demuestren que han realizado esta actividad, misma que deberá ser sustentada con la relación de los permisionarios registrados en la agrupación, anexando personas y embarcaciones autorizadas para llevar a cabo la actividad.

### **Anclaje para el desarrollo de actividades turístico-recreativas.**

Cabo San Lucas cuenta con una marina para embarcaciones menores y mega yates, pero carece de muelle de cruceros, por lo que ofrece servicio de lanchaje ("*tenders*") para transportar a tierra a los pasajeros de cruceros.

Los cruceros anclan en cuatro posiciones determinadas por la Administración Portuaria Integral de Cabo San Lucas, dentro de los límites de la rada (recinto portuario), pero fuera de la marina y estos puntos de anclaje se encuentran dentro del polígono del APFF Cabo San Lucas.

El recinto portuario se localiza en las coordenadas 22° 54' 40" Latitud Norte y 109° 54' 40" Longitud Oeste. Su delimitación fue modificada mediante el *Acuerdo de delimitación y*

*determinación del recinto portuario correspondiente al puerto de Cabo San Lucas, en el Estado de Baja California Sur, publicado el 14 de enero de 2004 en el DOF, para quedar con una superficie total de 457.002 hectáreas, integradas por 2.261 hectáreas de terreno de dominio público de la Federación y 454.741 hectáreas de mar territorial, lo que significó una importante ampliación de la parte marina de 421.807 hectáreas, contra las originales concesionadas (32.93 hectáreas).*

Se considera que la actividad de anclaje de cruceros seguirá desarrollándose en los sitios destinados para tal caso según el Acuerdo intersecretarial y que será la autoridad encargada en la materia (capitanía de puerto) quien establecerá las posiciones donde se podrán anclar, cualquier embarcación menor y mayor que así lo solicite, dentro del recinto portuario que se encuentra en la propuesta zona de amortiguamiento.

Para la actividad de buceo, los sitios de boyado para el amarre de las embarcaciones turísticas que presten este servicio, los horarios y capacidad de carga por sitio, serán determinados en el programa de manejo del área que en su momento sea expedido.

Dado lo anterior, se requiere dar certeza a las actividades de atracado y permanencia de las embarcaciones que utilizan o desarrollan actividades en dicho recinto portuario y las necesidades de manejo del área, ya que actualmente se tiene un ordenamiento de esta actividad por la autoridad correspondiente (capitanía de puerto) y de la concesionaria de API.

De esta manera, resulta necesario actualizar las modalidades para que las actividades permitidas en el ANP respondan a la realidad socioeconómica de la zona, sin comprometer la permanencia y continuidad de los recursos naturales.

#### **IV. LINEAMIENTOS GENERALES PARA EL MANEJO DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA**

Se proponen los siguientes lineamientos para el manejo del ANP:

##### **a) Protección y preservación.**

Dentro del APFF Cabo San Lucas se establecerán estrategias destinadas a la protección y preservación de los recursos naturales a fin de asegurar la integridad de los elementos que conforman el ecosistema. En las estrategias se contemplarán acciones preventivas orientadas a la protección de los recursos de mayor relevancia ambiental; así como acciones correctivas enfocadas a minimizar el deterioro ambiental que actualmente ocasionan las actividades productivas desarrolladas sin planificación y manejo adecuado y que han generado alguna afectación en el ecosistema.

Las estrategias plantearán una serie de acciones de inspección, vigilancia, prevención de ilícitos, contingencias y la protección contra especies invasoras y especies nocivas,

asegurando la continuidad de los procesos evolutivos en el ANP. Las estrategias deberán hacer énfasis en los elementos significativos en el ecosistema, así como en las especies clave para el ecosistema o de interés para las actividades turísticas. Las estrategias considerarán los siguientes componentes:

- Inspección y vigilancia
- Preservación de áreas núcleo, frágiles y sensibles
- Prevención y control de contingencias ambientales
- Protección contra especies invasoras o nocivas
- Mitigación y adaptación al cambio climático

**b) Manejo, uso y aprovechamiento.**

El decreto del APFF Cabo San Lucas está dirigido a la conservación de los procesos costeros que conforman los cañones submarinos, cascadas de arena, especies de flora y fauna asociadas, ya sea permanentemente o en temporadas específicas, así como a impulsar el desarrollo turístico en la zona. Ello requiere establecer estrategias orientadas a lograr un manejo adecuado y un uso sustentable e integral de los recursos naturales del área y sus proximidades, a través de la aplicación de los mecanismos legales que regulen los usos y actividades que se desarrollan; procurando la compatibilidad entre conservación y beneficio de los usuarios y comunidades que utilizan los recursos del APFF Cabo San Lucas. Las estrategias que para este efecto se establezcan considerarán los siguientes componentes:

- Integración y actualización permanente del registro de pescadores y de autorizaciones de prestadores de servicios turísticos del APFF Cabo San Lucas.
- Fomentar la realización de actividades de recreación y ecoturismo enfocados al desarrollo sustentable.
- Diseño y aplicación de la subzonificación en el programa de manejo del APFF Cabo San Lucas.
- Promoción de actividades alternas para el desarrollo comunitario, basado en un aprovechamiento sustentable de los ecosistemas.

**c) Conocimiento, investigación y educación ambiental.**

La investigación que se desarrolla dentro de un ANP constituye la base para sustentar la toma de decisiones que conduzcan a un manejo adecuado de los recursos naturales y así lograr su protección y conservación. El decreto deberá entonces considerar estrategias que permitan vincular esfuerzos de colaboración con diversas instituciones académicas y guiar las líneas de investigación relevantes que aporten información y elementos objetivos que sirvan como base para apoyar las reglas de uso del área, el uso sustentable de los recursos y la evaluación de los esfuerzos de manejo. Las estrategias que se establezcan para el APFF Cabo San Lucas deberán considerar los siguientes componentes:

- Promoción entre las instituciones de educación superior e investigación científica, para realizar estudios que permitan evaluar, proteger y manejar la biodiversidad del APFF Cabo San Lucas, en especial a las especies catalogadas bajo alguna categoría de protección.
- Establecimiento de líneas de investigación y monitoreo dentro del APFF Cabo San Lucas, conforme a los objetivos de conservación y manejo del área.
- Establecimiento de los límites de cambio aceptable para los diferentes ambientes y recursos naturales del APFF Cabo San Lucas.

#### **d) Cultura, difusión y turismo**

Un aspecto fundamental para alcanzar los objetivos de conservación de un ANP es la participación de las comunidades que habitan en ella y en sus proximidades. La principal herramienta para lograr esta participación es la generación de una cultura de conservación y la mejor forma de conseguirlo es mediante un programa participativo de educación e interpretación ambiental. Este tipo de programas busca resaltar y lograr que el valor del ANP sea reconocido por los visitantes, usuarios y la sociedad en general.

Se deberán establecer las vías de comunicación con los usuarios, con el fin de que estén informados acerca de la importancia del ANP, de los procedimientos, normas vigentes y acciones necesarios para su conservación y de su importancia para el mantenimiento de las actividades productivas. De esta manera, al estar involucrados los diferentes actores participarán con mayor intensidad, incrementando su corresponsabilidad en el manejo del área, buscando establecer las coincidencias en que las actividades de conservación que se desarrollan estén enfocadas al aprovechamiento sustentable de los recursos.

#### **e) Gestión, cooperación y financiamiento**

La gestión es una herramienta para la planeación, el manejo y la administración de recursos materiales, humanos y financieros, a través de la cual se busca la adecuada aplicación de políticas y el establecimiento y aplicación de mejores normas y regulaciones.

Por ello, es necesario considerar lineamientos que coadyuven a lograr que la sociedad y los tres órdenes de gobierno participen activa y corresponsablemente en la conservación del APFF Cabo San Lucas. En este sentido, la gestión tiene como fin primordial lograr el manejo eficaz y eficiente del ANP que redunde directamente en la conservación y aprovechamiento sustentable de sus recursos naturales. Para lograr lo anterior, el decreto deberá sentar las bases para privilegiar la adecuada coordinación de acciones entre los diferentes sectores involucrados, por medio de instrumentos operativos planeados y acuerdos consensuados. En este sentido, las estrategias que se establezcan para el APFF Cabo San Lucas deberán considerar los siguientes componentes:

- Coordinación de las acciones de manejo que se realicen dentro del polígono del ANP, en congruencia con el marco jurídico que sustenta las atribuciones de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.
- Establecimiento de los mecanismos y sinergias necesarias que permitan la concertación entre los tres niveles de gobierno, los sectores social y privado, universidades e institutos de investigación y organizaciones de la sociedad civil, para atender y encausar los diferentes enfoques sobre la conservación y la sustentabilidad en el área.
- Establecimiento de sistemas y procedimientos operativos eficientes que garanticen el funcionamiento del APFF Cabo San Lucas en coordinación con la unidad funcional administrativa.
- Gestión ante las diferentes instituciones locales, regionales y sectoriales de convenios de colaboración y participación que favorezcan el cumplimiento los objetivos del APFF Cabo San Lucas.

## **V. LOS DEMAS DATOS QUE SEAN NECESARIOS PARA SUSTENTAR LOS ESTUDIOS PRESENTADOS.**

En el presente apartado se proporciona información relevante de las actividades pesqueras, de transporte marítimo, aspectos sociales, así como una breve caracterización físico-geográfica de la región, entre las que destacan aspectos meteorológicos, hidrológicos, oceanográficos, geológicos y biológicos, que se presentan en el APFF Cabo San Lucas.

### **a) Pesca**

La explotación de recursos pesqueros en los litorales de la península de Baja California se llevaba a cabo desde la época precortesiana por los grupos indígenas que habitaron las costas. En el Siglo XIX la explotación de los recursos marinos por parte de extranjeros se extendió a toda la costa peninsular, sobre especies como las ostras perleras, la ballena gris (*Eschrichtius robustus*) y en menor escala sobre tiburones y atún.

En el Siglo XX la región de Los Cabos conservaba rasgos de una economía con base agropecuaria, pero en la década de 1920 comenzó a desarrollarse la actividad pesquera a mayor escala con la llegada del barco empacadora *Calmex* a la costa de Cabo San Lucas que tuvo impacto tanto en la captura masiva como en la transformación del área. En esta época la población de esta localidad apenas llegaba a los tres centenares de habitantes, así que la actividad pesquera realizada por los pescadores de Cabo San Lucas era de baja escala (pesca ribereña) dedicada prioritariamente a satisfacer necesidades de consumo de la región.

El estado de Baja California Sur; con un poco más de 2,700 Km de litoral se ubica como primer lugar nacional, en la actividad pesquera, correspondiendo 1,400 km al Océano

Pacífico y 820 km al Golfo de California y el resto a litoral insular, con una gran diversidad de ambientes costeros y de biodiversidad, de la cual provienen los principales recursos del estado.

De acuerdo con datos oficiales de la Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca, reportó en 2015 más de 140,000 toneladas de peso vivo con una gran diversidad de especies como abulón, almeja generosa, pepino de mar, atún aleta amarilla (*Thunnus albacares*), sardinas y langosta con un valor aproximado de 1 mil 532 millones de pesos. (CONAPESCA, 2015).

El padrón reportado para el estado de productores pesqueros es de 6,891 pescadores, que se distribuyen cerca de 420 localidades a lo largo de los municipios de la costa: 39% en Mulegé, 33% Comondú, La Paz 18%, 5% Loreto y el 5% corresponde al municipio de Los Cabos.

En la actualidad la actividad pesquera está ligada a las actividades recreativas o pesca deportiva y en menor escala a la pesca ribereña.

Esta actividad económica genera un efecto multiplicador en la pesca (prestadores de servicios a pescadores, abasto de insumos e instalaciones portuarias), en el turismo (servicios de hotelería y restaurantes, transportación aérea y terrestre, etcétera) y en la industrialización (fabricación de embarcaciones, equipos de pesca y accesorios, taxidermia y procesamiento de los productos) (Hernández *et al.*, 2012).

La pesca deportiva asociada al turismo fue la actividad que dio a conocer a Los Cabos como destino turístico en los setenta. Bajo este tipo de pesca, se ha desarrollado una importante actividad económica de la que dependen más de 1,200 familias y que ha brindado a Los Cabos un crecimiento económico considerable, al grado que un solo torneo de pesca deportiva ha repartido más de 4 millones de dólares en premios. Actualmente Cabo San Lucas es considerada la capital mundial de la pesca deportiva (Camacho-Bareño, 2011).

El aporte promedio anual de la pesca deportiva en Baja California Sur de 2008 a 2010 fue de \$80,801,119 dólares, que representa el 1.41 % del PIB según el INEGI durante ese periodo, en comparación con la ganancia generada por la pesca comercial de \$84,493,400 dólares durante el mismo periodo, con una diferencia entre tipos de pesquerías de \$3,692,281 dólares (Gámez y Ganster, 2012).

De acuerdo con el estudio "Contribución económica de la pesca deportiva a la economía de Los Cabos", elaborado en 2008 por la Fundación Billfish; en los últimos años la región ha experimentado un rápido crecimiento como destino turístico en Norteamérica (BillFish, 2008). Este estudio en 2007 estimó que 354,013 personas pescaron en Los Cabos, en su mayoría visitantes internacionales que gastaron aproximadamente \$1,785.00

dólares<sup>15</sup> cada uno, en alojamiento, alquiler de embarcaciones, alimentación, transporte, equipos de pesca, combustible y otros. Un costo importante es el que se hace directamente en la compra de carnada viva ya que este pago es directo hacia los pescadores que se dedican a esta actividad. El gasto estimado que realiza cada pescador en la compra de carnada viva es de \$43.42 dólares y el estimado por barco de pesca en este mismo rubro es de \$138.84 dólares (Camacho-Bareño, 2011).

Estos gastos tuvieron impacto sobre la economía local, incluyendo:

- 24,426 empleos en diferentes rubros.
- \$ 633.6 millones de dólares en ventas al menudeo.
- \$ 245.5 millones de dólares, en ingresos por concepto de impuestos.
- \$ 1,125 millones de dólares en total, en actividades económicas.

Se estima que en 2007 la pesca deportiva contribuyó con el 24% del total de dólares que ingresaron en la economía de Los Cabos por el turismo, incluyendo los visitantes de los cruceros. El dinero que se gasta en Los Cabos incide en otras partes de la economía nacional, beneficiando a empresas e individuos en todo el país, de manera que la pesca deportiva contribuye tanto a la economía de Los Cabos como a la economía nacional (Camacho-Bareño, 2011).

De acuerdo con datos de CONAPESCA, en Baja California Sur se otorgaron aproximadamente 170,000 permisos para pesca deportiva, lo que representó el 95% a nivel nacional; cerca del 70% de ellos fueron para extranjeros y 86% ( $\approx$ 150,000 permisos) se localizaron en el municipio de Los Cabos (SECTUR, 2014).

Actualmente en el estado existen cerca de 1,700 embarcaciones para prestar estos servicios que contribuyen significativamente a la economía de la zona. La pesca deportiva destaca por su importancia en el municipio de Los Cabos, donde se tiene más del 79% de la flota deportiva estatal, seguido por Loreto con un 10% (SEPADA, 2015; Figura 12).

---

<sup>15</sup> Tipo de cambio utilizado en el estudio: \$10.80 MX pesos por \$1.00 dólar

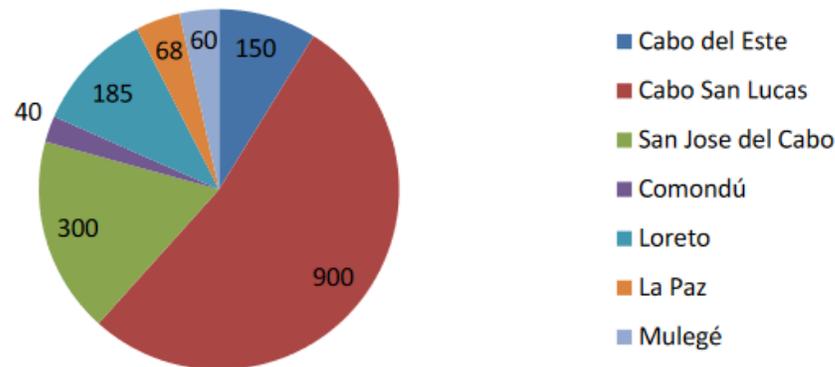


Figura 12. Embarcaciones para la pesca deportiva por localidad en Baja California Sur. Fuente: SEDAPA, 2015.

La concentración de esta actividad en Cabo San Lucas obedece a tres razones principales (Hernández-Trejo *et al.*, 2017): 1) se cuenta con infraestructura turística y personal capacitado para atender la demanda; 2) presenta cambios estacionales mínimos en la abundancia de las diferentes especies para pesca deportiva (Ortega-García *et al.*, 2008), y 3) todas las especies de pesca deportiva se encuentran presentes en la zona de Los Cabos (Ponce-Díaz *et al.*, 2003). La combinación de estos factores conduce a un incremento en la demanda de los servicios ecosistémicos recreativos asociados a la actividad (Hernández-Trejo *et al.*, 2009).

No existe consenso respecto a los montos totales recabados por la pesca deportiva: CONAPESCA (2013) reportó un monto aproximado de \$11 millones de pesos solo para las embarcaciones nacionales en Baja California Sur; Hernández-Trejo *et al.* (2012) reportaron montos de hasta 6 millones de dólares para el municipio de Los Cabos; CONAPESCA (2009) estima el valor de pesca deportiva en México en dos mil millones de dólares; y Southwick *et al.* (2010) estimaron que en 2007-2008 el impacto económico de la actividad en la región de Los Cabos fue de \$1,125 millones de dólares.

Generalmente, se cuenta con una agenda anual de las principales competencias de pesca deportiva para Cabo San Lucas, mismas que se observan en la Tabla 11.

Tabla 11. Calendario de torneo de pesca deportiva en la zona de Los Cabos, Baja California Sur.

No.	Nombre	Mes	Días	Localidad	Tipo
1	Wahoo Clasic	Enero	22 y 23	San José del Cabo	Altamar
2	Cabeños Sierra	Marzo	12 y 13	Cabo San Lucas	Altamar
3	Fiestas Tradicionales	Marzo	19 y 20	San José del Cabo	Altamar
4	La Ribera	Abril	14 y 15	La Ribera	Altamar
5	Cabeños Jurel	Mayo	14 y 15	Cabo San Lucas	Altamar
6	Día del Marino	Junio	1	San José del Cabo	Altamar
7	Cerrito de Cabo Pulmo	Junio	12	Cabo Pulmo	Orilla
8	Día del Padre	Junio	18 y 19	San José del Cabo	Altamar

No.	Nombre	Mes	Días	Localidad	Tipo
9	Marlín Cabo del Este	Julio	1 y 2	Buenavista	Altamar
10	East Cape Offshore Bisbees	Agosto	2 al 6	Buena Vista	Altamar
11	Promesa Rosa	Agosto	13 y 14	Cabo San Lucas	Altamar
12	Marlín Capital	Octubre	1 y 2	Cabo San Lucas	Altamar
13	Los Cabos Billfish	Octubre	16 al 20	Cabo San Lucas	Altamar
14	Los Cabos Off Shore	Octubre	20 al 23	Cabo San Lucas	Altamar
15	Bisbees Black And Blue	Octubre	25 al 29	Cabo San Lucas	Altamar
16	Los Cabos Tuna Jackpot	Noviembre	2 al 5	Cabo San Lucas	Altamar
17	Internacional De Wahoo	Noviembre	13 y 14	San José del Cabo	Altamar
18	Orsan	Noviembre	26 y 27	Cabo San Lucas	Altamar

Como se ha mencionado, en la bahía Cabo San Lucas existe otra actividad que forma parte de los usos y costumbres de la población local y que se relaciona con la pesca deportiva: la pesquería de carnada viva.

### **Compatibilidad de usos de la bahía**

El puerto de Cabo San Lucas sirve a dos rutas, la Riviera Mexicana y la denominada Transcanal. Los principales puertos de salida y arribo de los cruceros que llegan a Cabo San Lucas son Los Ángeles, San Diego y, en menor medida, San Francisco. Los puertos mexicanos con los que se complementa para conformar esta ruta son, tradicionalmente, Puerto Vallarta y Mazatlán. El itinerario más frecuente que escala Cabo San Lucas es: Los Ángeles-Cabo San Lucas-Puerto Vallarta-Los Ángeles con más del 55% de los arribos (FONATUR, 2012). Los arribos de la ruta transcanal pueden proceder de Miami, Nueva York, Canadá y en algunos casos Inglaterra y Nueva Zelanda.

De acuerdo con el Consejo Consultivo Nacional para el Desarrollo Sustentable (CCDS) (SEMARNAT, 2012), el turismo de cruceros ha sido una constante en Cabo San Lucas desde hace muchos años, dejando una muy importante derrama económica, donde el gasto promedio se considera de hasta 70 dólares por pasajero transportado. Esto significa que Los Cabos se ha beneficiado con más de 50 millones de dólares por año. Cabe mencionar que este tipo de turismo genera derramas en el comercio, en el sector de servicios turísticos, restaurantes y bares y en muchos casos se provoca que los turistas que arriban por este medio por primera vez a Baja California Sur puedan planear futuras vacaciones al Estado. En el pasado reciente ya se logró tener en la bahía Cabo San Lucas hasta cinco cruceros turísticos, los cuales significaron más de 13 mil turistas en Los Cabos en un solo día.

La bahía San Lucas ha sido tradicionalmente un lugar de arribo de yates turísticos y veleros, los cuales necesariamente usan ancla para sus estadías dentro de la bahía.

De acuerdo con los datos del informe estadístico mensual “Movimiento de carga, buques y pasajeros”, elaborado por la Dirección General de Puertos y Marina Mercante de la SCT; en 2011 arribaron a Cabo San Lucas 259 cruceros con un total de 583,029 pasajeros (SCT, 2013).

Dadas las estimaciones de la derrama económica que representa cada pasajero que desembarca en Cabo San Lucas, es evidente la importancia de esta actividad para la economía de la región.

### **Desarrollo urbano**

En la región de Los Cabos la economía mercantil de productos agropecuarios y pesqueros orientada al mercado interno se transformó en una dinámica acelerada de las actividades económicas terciarias, lo que provocó el inicio de un crecimiento exponencial de la población debido principalmente al arribo intenso de migrantes, esto convirtió a la región de Los Cabos en una economía orientada al mercado global de turismo.

Es de resaltar la estrategia económica del capital y del gobierno federal durante la segunda mitad del Siglo XX consistente en impulsar a Cabo San Lucas y San José del Cabo hacia el turismo orientado al mercado mundial, así como el apogeo del proyecto capitalista para la región de Los Cabos a finales del siglo XX, que además de la actividad hotelera y restaurantera incluyó la construcción y las actividades recreativas, inmobiliarias y comerciales que ahora dominan la región y se concentran en el corredor turístico-inmobiliario de San José del Cabo-Cabo San Lucas.

## **b) Características físico-geográficas**

### **Fisiografía**

El área de Cabo San Lucas se encuentra en la Provincia Fisiográfica de Baja California, particularmente en la Subprovincia de Tierras Altas del Sur (Raisz, 1959), actualmente también se le conoce como Discontinuidad del Cabo o Bloque Los Cabos. Las topoformas de mayor presencia en esta discontinuidad son sierras altas y bajas, con bajadas de pendiente pronunciada a moderada asociadas a lomeríos hasta alcanzar la franja costera. También es importante la presencia de mesetas, cañadas y llanuras aluviales (Mendoza-Albañez, 2014).

### **Clima**

El estado de Baja California Sur tiene un clima desértico, definido por precipitaciones escasas y muy irregulares. El balance precipitación/evaporación es siempre deficitario. En 92% del estado el clima es muy seco, clima seco y semi-seco en 7%, y el 1% restante corresponde a la región de la sierra de La Laguna donde es templado subhúmedo (INEGI, 2012a).

La bahía de Cabo San Lucas se encuentra ubicada entre los 22°52' y los 22°53'45" latitud Norte, justo al sur del Trópico de Cáncer, en un área que está dominada gran parte del año por celdas de alta presión. Conforme a la clasificación de Köppen modificada por García (2004), la zona corresponde a un desierto cálido, árido (BWh), bajo la influencia de anticiclones subtropicales que lo protegen de los vientos húmedos, con temperaturas anuales sobre los 18°C. La temperatura promedio más alta, de 35°C aproximadamente, se presenta en los meses de julio y agosto, la más baja es de 9°C y se registra en enero. La temperatura media anual se encuentra entre 18° y 22°C (INEGI, 2012a).

En la región sur de la península de Baja California, las lluvias son insignificantes e irregulares. La humedad relativa es habitualmente inferior al 50% y llega incluso al 20%. En este aire cálido y seco la evaporación es muy alta y se agrava a veces por la acción de vientos desecantes. Las lluvias son muy escasas y se presentan durante el verano, relacionadas con el arribo de huracanes a la costa. La precipitación anual promedio oscila entre 300 y 500 mm. El mes de mayor precipitación es septiembre con un valor promedio de 110 a 125 mm, mientras que mayo es el mes más seco con valores de milésimas de mm (INEGI, 2012a).

### **Hidrología**

El municipio de Los Cabos se ubica en dos Regiones Hidrológicas, RH3 "Baja California Suroeste (Magdalena)" y la RH 6 "Baja California Sureste (La Paz)".

La Región Hidrológica "Baja California Suroeste (Magdalena)" (RH3) se ubica en la vertiente occidental y es la de mayor extensión en el Estado, con una superficie de 28,470.42 km<sup>2</sup>. Esta región inicia por el norte con la cuenca del Arroyo Mezquital y en el sur termina antes de la cuenca donde se ubica Cabo San Lucas. En ella se localiza el Distrito de Riego No. 66 Santo Domingo, que es la principal zona agrícola del estado. Las corrientes que se forman son las más importantes por su longitud, caudal y permanencia. Las cuencas que la integran son la 3A "Arroyo Caracol – Arroyo Candelaria", la 3B "Arroyo Venancio – Arroyo Salado" y 3C "Arroyo Mezquital y Arroyo Comondú", solamente la primera de estas cuencas se encuentra dentro del territorio del municipio de Los Cabos (Gastil *et al.*, 1983).

La porción sur de la península de Baja California está comprendida dentro de la Región Hidrológica Baja California Sureste (RH6), que se extiende desde Punta Concepción hasta Cabo San Lucas, en la estrecha vertiente de la margen del Golfo de California. Esta región tiene una superficie de 11,623 km<sup>2</sup>, está integrada por varias cuencas, una de ellas es la cuenca La Paz-Cabo San Lucas. La principal fuente de aporte de sedimento hacia la bahía San Lucas es el arroyo El Salto, aunque también, existen otras seis microcuencas hidrográficas que tienen influencia en el aporte sedimentario hacia la bahía y la zona expuesta al Océano Pacífico. En la zona de Cabo San Lucas existen corrientes de agua intermitentes, entre las cuales el arroyo El Salto es el más importante con su

desembocadura hacia el interior de la bahía de San Lucas, entre Punta Ballena y el puerto de Cabo San Lucas (Silva-Casarin *et al.*, 2015).

La Región Hidrológica 6 Baja California Sureste (La Paz) se extiende desde Punta Concepción hasta Cabo San Lucas, en casi dos terceras partes de la estrecha vertiente que da al Golfo de California. Ocupa una superficie de 11,623.2 km<sup>2</sup>. Las cuencas que la integran son: 6A “La Paz – Cabo San Lucas”, 6B “Loreto – bahía de La Paz” y 6C “Arroyo Frijol – Arroyo San Bruno”, siendo la primera donde se ubica parte del territorio correspondiente al municipio de Los Cabos (Gastil *et al.*, 1983).

La cuenca A. La Paz – Cabo San Lucas se ubica en la porción más austral del Estado, al este de la RH-3 “Baja California Suroeste” (Magdalena), abarca desde el oeste de la Punta El Mogote hasta Cabo San Lucas, al poniente su límite corre sobre las cumbres de las sierras La Laguna, San Lorenzo y La Victoria. Ocupa una superficie de 6,922.5 km<sup>2</sup> y la constituyen las subcuencas Cabo San Lucas con 483.13 km<sup>2</sup> de superficie, Río San José con 1,240.46 km<sup>2</sup>; Arroyo Santiago con 1,616.12 km<sup>2</sup>; Las Palmas con 2,159.52 km<sup>2</sup>, La Paz con 660.91 km<sup>2</sup> y Arroyo Datilar con 762.36 km<sup>2</sup>. Siendo las subcuencas Cabo San Lucas, Río San José, Arroyo Santiago y Las Palmas donde se encuentra parte del territorio municipal, cubriendo el 12.8, 35.3, 40 y 3.5%, respectivamente de la superficie del municipio. El relieve de esta cuenca se constituye de sierras altas y bajas, mesetas complejas con cañadas, lomeríos tendidos con bajadas, lomeríos escarpados con cañadas, bajadas con lomeríos, llanura aluvial, valle abierto y ramificado. Las corrientes de esta cuenca se originan en las sierras La Laguna, San Lorenzo y La Victoria, las cuales son de carácter torrencial y efímero. Las de mayor importancia son: Santo Domingo, Santiago, La Trinidad, San José y San Lázaro, que desembocan en el Golfo de California.

La microcuenca que desemboca en el APFF Cabo San Lucas se conoce como El Salto, tiene una superficie de 194.58 km<sup>2</sup> y se divide en dos por la conformación de los arroyos El Salto y Salto Seco, que se unen casi al llegar al mar, en el límite noroeste del ANP. El Salto tiene una superficie de 121.98 km<sup>2</sup> y el Salto Seco es de 72.60 km<sup>2</sup>. Esta es una cuenca exorreica (abierta), con forma alargada en dirección norte-sur, por las características de pendiente y suelo, las precipitaciones pluviales escurren rápidamente y desembocan en el ANP, siendo infiltradas al subsuelo solo una pequeña porción de las aguas (Gastil *et al.*, 1983).

### **Hidrología subterránea**

De las 13 regiones acuíferas existentes en el estado con un área de extracción total de 3,666 km<sup>2</sup>; el municipio de Los Cabos cuenta con tres: Cabo San Lucas, San José del Cabo y Plutarco Elías Calles. En términos de la calidad de agua con fines agrícolas, en la zona de San José, los pozos presentan predominantemente una condición de regular a media en cuanto a sólidos totales disueltos. Se considera que, por las condiciones geohidrológicas predominantes en la zona de Cabo San Lucas, la disponibilidad de agua es limitada y los

recursos hidráulicos tanto superficiales como subterráneos se encuentran totalmente utilizados desde la década de los setenta.

Existe un acuífero de tipo libre heterogéneo constituido por sedimentos aluviales, fluviales y eólicos depositados en los subalveolos de los arroyos y en la planicie costera, con una conductividad hidráulica promedio de 0.0006034 m/s, una elevación del nivel estático entre 1.2 a 3.7 msnm en la zona de Cabo San Lucas, un volumen total promedio de entradas por flujo subterráneo de 1.1 hm<sup>3</sup>/año de los que se extraen aprox. 0.7 hm<sup>3</sup>/año (CONAGUA, 2010 en Silva-Casarín *et al.*, 2015).

### **Geología y accidentes geográficos**

De acuerdo con los trabajos de Schaaf *et al.* (2000) y el Servicio Geológico Mexicano (SGM, 2006), en la zona de Cabo San Lucas destacan las formaciones de granitoides no deformados, al igual que de depósitos litorales que conforman las playas de la bahía de Cabo San Lucas y de los médanos de arena en las proximidades.

Uno de los principales rasgos geográficos y geológicos del área de estudio, es el cañón submarino de San Lucas, cuya boca inicia justamente a un costado del Cabo de San Lucas paralelo a la costa SO, y que después se ensancha y profundiza en dirección hacia el este y hacia el sur. Es gracias al cañón de San Lucas y a su cercanía con la línea de costa somera, que se producen las condiciones ideales para la existencia de las cascadas de arena de Cabo San Lucas y sobre todo de la longitud de línea de costa donde éstas se encuentran (aproximadamente 800 m) (Alcérreca-Huerta *et al.*, 2016)). La presencia del cañón determina que la plataforma continental adyacente a la bahía San Lucas sea estrecha, de manera que a corta distancia de la playa la profundidad aumenta rápidamente.

### **Tipo de playa**

La costa es una sucesión de playas de arena y farallones rocosos sin vegetación. Las playas se encuentran respaldadas por colinas áridas que van de los 60 hasta los 240 m de altura. Al oeste de Cabo San Lucas se encuentra una faja de playa de arena que se une a la costa del Pacífico (playa del Divorcio) y conecta con la bahía San Lucas (playa de los Enamorados) a través de un paso entre Cabo San Lucas y el cerro El Vigía (Silva-Casarín *et al.*, 2015).

### **Oceanografía**

La playa en bahía San Lucas es recta como en la parte expuesta al Océano Pacífico (Sol Mar y El Pedregal). La cara de la playa en estas zonas es de moderada a alta, de grano grueso bien seleccionado y en su mayoría presenta una berma bien desarrollada (en algunas partes se conservan otras bermas asociadas a tormentas). La playa en Cabo San Lucas se clasifica como intermedia a reflectiva de acuerdo con la clasificación de Short y Hesp (1982). Las playas de este tipo presentan variaciones morfológicas diversas, las cuales

dependen de la textura y volumen del sedimento presente en ellas; por lo que en algunas épocas del año las playas presentan formas cuspidas bien desarrolladas que también están controladas por las características del oleaje que arriba a la zona.

La morfología de la parte oriental de la bahía ha permanecido sin impactos significativos. Esta zona es la más expuesta al oleaje ya que llega de forma más directa, aquí la cara de la playa es más pronunciada en comparación con la parte más protegida (El Médano), el desarrollo de formas cuspidas es más notorio, así como en las playas Sol Mar y El Pedregal.

En general, la costa del área de estudio se puede dividir en:

1. Playas en costa rocosa con acantilados, localizadas en la margen sur y en las proximidades de Punta Cabeza de Ballena;
2. Playas con pendiente de suave a moderada y construcciones civiles en la margen oeste y suroeste, principalmente en la playa El médano;
3. Playas de pendiente de moderada a fuerte y poco afectadas por el desarrollo civil, localizadas en la margen norte a las cuales descargan de manera efímera dos arroyos, y
4. Playa del delta del arroyo El Salto.

El margen sur de la bahía está delimitado por una sierra pequeña compuesta de rocas graníticas que presentan elevaciones menores de 200 m y que termina hacia el este, donde una serie de islotes y estacas marcan el fin de la península. Esta punta rocosa recibe el nombre de **Arco de Cabo San Lucas**, en esta zona se presenta una serie de acantilados donde la playa es incipiente o inexistente en algunas épocas del año. Esta costa regularmente presenta condiciones de baja energía de oleaje, excepto hacia la punta del cabo, donde es muy alta.

### **Corrientes y circulación costera**

La región de Los Cabos está situada en la parte oeste de la boca del Golfo de California. La mayor parte del agua en y cerca de la boca del Golfo de California es la misma que en el Pacífico Ecuatorial, con ligeras modificaciones en la superficie por evaporación extensiva y por el efecto de mezcla con agua proveniente del sur de la Corriente de California. La influencia de esta última se limita a la región de Cabo San Lucas (Roden, 1958). En esta región se reciben aportes de tres corrientes diferentes: la Corriente de California, la Corriente del Golfo y la Corriente de Costa Rica (Álvarez-Borrego, 1983). La influencia de cada una de estas corrientes varía según la época del año y también entre años. A nivel general, se sabe que la dirección de las corrientes es de norte a sur en primavera e invierno, e inversa en verano y otoño (Wirtky, 1965).

En la región de Los Cabos, la disipación de la Corriente de California da lugar a una anomalía de la salinidad, que a su vez ocasiona un incremento en la temperatura del agua y por lo tanto también en la temperatura del aire. Esta región se considera un área de

transición de tres masas principales de agua, que producen una circulación regional compleja, siendo éstas:

- Masas de agua fría de la Corriente de California de baja salinidad ( $S < 34$ ) que fluye hacia el sur a lo largo de la costa occidental de Baja California.
- Masas de agua cálida del Pacífico Oriental tropical, de salinidad intermedia ( $35.65 < S < 34.55$ ) que fluye de la región desde el SE.
- Masas de agua cálida de alta salinidad ( $S < 34.9$ ) del Golfo de California que aparece intermitentemente.

De enero a abril las corrientes fluyen hacia el sur a velocidades de 20 cm/s; en junio las condiciones son variables y las corrientes fluyen a menos de 10 cm/s; en agosto la deriva superficial es en dirección norte a una velocidad de 10 – 15 cm/s. Los vientos son generalmente secundarios con relación al flujo geostrófico (temperatura y salinidad) en cuanto a su influencia en la circulación superficial. Las corrientes a los 100 m de profundidad son similares a las de la superficie, pero se mueven más lentamente. Corrientes en dirección sur cruzan ocasionalmente la entrada del Golfo a velocidades de 5 a 15 cm/s. El agua que fluye del Golfo de California generalmente forma linderos frontales con la Corriente de California que muchas veces se extiende hacia el sur de la entrada.

### **Mareas**

Las mareas en el Golfo de California se producen por una co-oscilación con las mareas del océano Pacífico (Lavin y Marinone, 2003). El tipo de marea dominante para la costa del Pacífico norte y Golfo de California es del tipo mixto, con dos pleamares y dos bajamares por día (Figura 13). Sin embargo, existe una marcada diferencia entre las dos pleamares y/o bajamares las cuales tienen una mezcla de propiedades de los tipos de mareas semidiurnas y diurnas, recibiendo el nombre de mareas mixtas (Pidwirny, 2006).

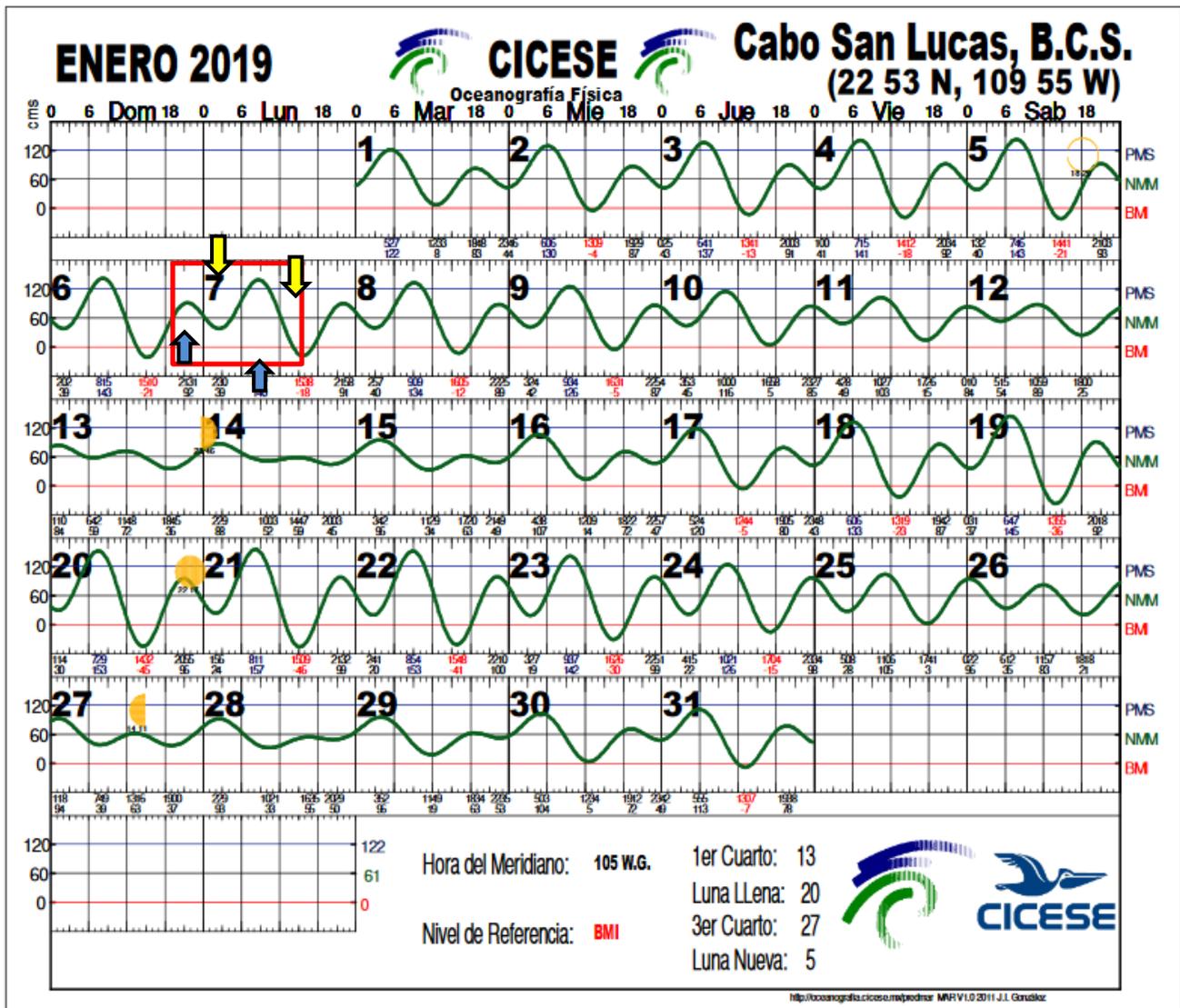


Figura 13. Predicción de mareas para Cabo San Lucas en enero de 2019. En las flechas amarillas se indican las dos pleamares y en las flechas azules las dos bajamares que ocurren en un día bajo el tipo de mareas mixtas. Fuente: CICESE, 2019.

## Temperatura del agua

La temperatura media del agua superficial en el APFF Cabo San Lucas oscila entre 22° C o menos a los 28° C o más. En años con presencia del fenómeno de El Niño, se han registrado temperaturas con valores cercanos o superiores a los 30°C. En contraste, entre enero y marzo de 1989 las temperaturas alcanzaron sus mínimos históricos con valores de 20.07° C (febrero) a 20.59 °C (marzo) (Reyes-Bonilla y Torrejón-Arellano, 2008).

Existe evidencia de que en el APFF Cabo San Lucas la temperatura está subiendo a una tasa del 0.04% anual. Esta cifra parece baja, pero al extrapolarla hacia el futuro, se tiene que en las próximas cinco décadas el mar se calentará 0.76 °C, y para 2100 el aumento será de 1.20 °C. Estos hallazgos son interesantes porque muestran que, aunque ya se detecta

un incremento paulatino en la temperatura superficial del océano como posible resultado del calentamiento global, éste no parece ser tan rápido como el que se espera en otras regiones donde se han registrado aumentos de temperatura de 3 a 4 °C (Reyes-Bonilla y Torrejón-Arellano, 2008).

Se obtuvieron los datos mensuales de temperatura superficial del mar extendidos y reconstruidos (siglas ERRST) desde 1870 hasta el 2015 de la base de la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA, 2017a) para la región de Cabo San Lucas (22.5°N-109.5W). Se observan los promedios mensuales y la variabilidad estacional para Cabo San Lucas; el promedio global fue de  $24.38 \pm 2.68$  °C, con un patrón de estacionalidad muy marcada dividiendo los meses cálidos (julio a noviembre) y los fríos (diciembre a junio). Los valores mensuales alcanzaron en algunos años el máximo de 30.5 °C y el mínimo de 19 °C.

En cuanto a las anomalías interanuales para la zona de Cabo San Lucas, se observa una tendencia positiva para el periodo 1950-2017 lo que denota una fase de calentamiento en la zona donde dominan aguas de las corrientes más tropicales. Del mismo modo se observa mayor número de anomalías cálidas a partir de 1990 hasta la actualidad.

Por convención mundial, se le denomina un año “El Niño” cuando la anomalía es superior a los 0.5 °C y está presente por mínimo tres meses, y caso contrario para periodos “La Niña”. De este modo se observa que en los últimos 15 años la zona ha presentado varios periodos El Niño dentro de los que destacan eventos muy fuertes como los ocurridos en 1991-92, 1997-98, 2014-15, 2015-16 y 2016-2017.

### **Profundidad y cañón**

En la porción sur de la bahía, la plataforma es casi inexistente pasando pronto de una pendiente suave (1°-2°) a una muy pronunciada. Esta plataforma continental interna se extiende desde la parte nororiental, hasta la parte más interna, en la porción suroeste, y su amplitud disminuye hacia la cabeza del cañón submarino San Lucas.

Este cañón tiene un eje principal sinuoso con una longitud de 3,900 m y pendiente entre 10° y 40° con terrazas a los costados (Navarro-Lozano, 2006), controlado por el llamamiento normal con rumbo NW-SE en la porción sur de la península. Este eje alcanza profundidades mayores a los 2000 m, donde se desarrollan los abanicos de mar profundo (Shepard, 1964). Las paredes del cañón presentan escarpes máximos de 230 m.

Por otra parte, en la cabecera del cañón submarino, que se encuentra muy cercana a la línea de costa, se presenta la parte somera del cañón con profundidad de 20 m, y 3 tributarios del cañón, los cuales tienen en promedio gradientes de 10° (Navarro-Lozano, 2006). Las pendientes mayores a los 10° en el fondo marino condicionan la estabilidad de los depósitos sedimentarios, los cuales son removidos principalmente hacia el eje principal del cañón, cuando se dan condiciones de oleaje de alta energía incidiendo sobre la costa (Gastil *et al.*, 1983).

El eje del cañón es curvado en dirección hacia el SE y con un patrón de curso dendrítico. La cabeza del cañón se anida en la bahía de Cabo San Lucas, a pocos metros de la línea de costa. Desde la línea costera y hasta una profundidad de 95 m, existe una pendiente de 12° a la que le siguen una pendiente de 18° hasta los 184 m. Posteriormente la pendiente se reduce a 6° y 4° después de los 1,500 m de profundidad. En dirección del cañón hacia la costa, se desarrolla una amplia planicie (Silva-Casarín *et al.*, 2015; Figura 14).

### **Procesos y sistemas costeros**

Para efectos de la descripción de los procesos geológico-costeros, se considera que la zona costera del ANP es el área comprendida entre el límite superior de la playa y el fondo de la bahía. Esta franja representa un importante complejo de ambientes donde los sedimentos aportados desde la cuenca son transportados de un sitio a otro con distintos tiempos de residencia.

La morfología de la zona costera es el resultado de la interacción de varios procesos costeros y terrestres. El comportamiento de esos procesos varía a lo largo de la línea de costa, reflejando su efecto en dos características importantes que son erosión y acreción.

### **Dinámica sedimentaria**

#### **Celdas litorales**

Conforme al Sistema Unificado de Clasificación de Suelos y a partir de la forma de grano, en la parte sur de la península se pueden diferenciar tres celdas litorales: (1) Cabo Falso; (2) Cabo San Lucas y (3) la celda de San José del Cabo, en donde debido a la convergencia de las aguas del Pacífico y las del Golfo de California, existe un patrón de transporte de la primera y tercera celdas hacia la de Cabo San Lucas.

Bahía San Lucas constituye una celda litoral muy bien definida por la punta de Cabo San Lucas al sur y la punta Cabeza de Ballena al norte. En términos de escala, esta celda litoral es pequeña, como lo son la mayoría de las celdas del Golfo de California, mientras que las celdas del Pacífico son de mayor tamaño.

Las fuentes de abastecimiento sedimentario a la celda litoral de Cabo San Lucas son: (a) las descargas fluviales, (b) los acantilados, (c) las corrientes litorales y (d) la erosión de las dunas frontales. Por otro lado, las salidas de sedimentos de la celda litoral son: (a) pérdida de sedimentos en el cañón submarino, (b) la corriente litoral y (c) el arrastre por viento (Inman, 2003).

Particularmente, la cuenca de drenaje con el aporte sedimentario más importante para la bahía San Lucas es El Salto, siendo la principal fuente de sedimentos hacia los ambientes costeros presentes en una celda litoral (Inman, 2003), tales como el sistema playa-duna, deltas y abanicos-deltas.

De acuerdo con Navarro-Lozano *et al.* (2012), las tasas de erosión se relacionan con las unidades geomorfológicas, pendiente del terreno y la distribución de las tasas de erosión.

Para la cuenca de drenaje El Salto las tasas son altas cuando se asocian a las sierras (pendientes  $\geq 35^\circ$ , asociados con ambientes de mayor energía hídrica) y disminuyen en zonas de planicies y lomeríos con pendientes menores a los  $5^\circ$ , surgiendo procesos de erosión (sierras) y depósito (planicies) correspondiendo el nivel de energía con la geomorfología del sedimento. Sin embargo, Murillo-Jiménez *et al.* (2007) indican que el abastecimiento sedimentario de la bahía se ha alterado porque el drenaje natural de los arroyos locales se ha modificado continuamente por proyectos de construcciones de ingeniería civil como la presa San Lorenzo, alta tasa de crecimiento urbano, bloqueos con muros de concreto sobre arroyos pequeños, entre otras afectaciones.

El tamaño del sedimento es mayor en la zona del litoral del Pacífico y menor al interior de la bahía (particularmente en el tramo entre las CAS y Playa del Pelicano), haciéndose más grueso nuevamente en dirección hacia el este de la bahía. Por sus características y conforme al Sistema Unificado de Clasificación de Suelos, las arenas de Cabo San Lucas pueden catalogarse como SP, es decir, se trata de arenas limpias con tendencia a un tamaño de sedimento determinado ( $D_{50}$ ) con nulo contenido de material fino (arcillas o limos) y con nulo contenido de gravas.

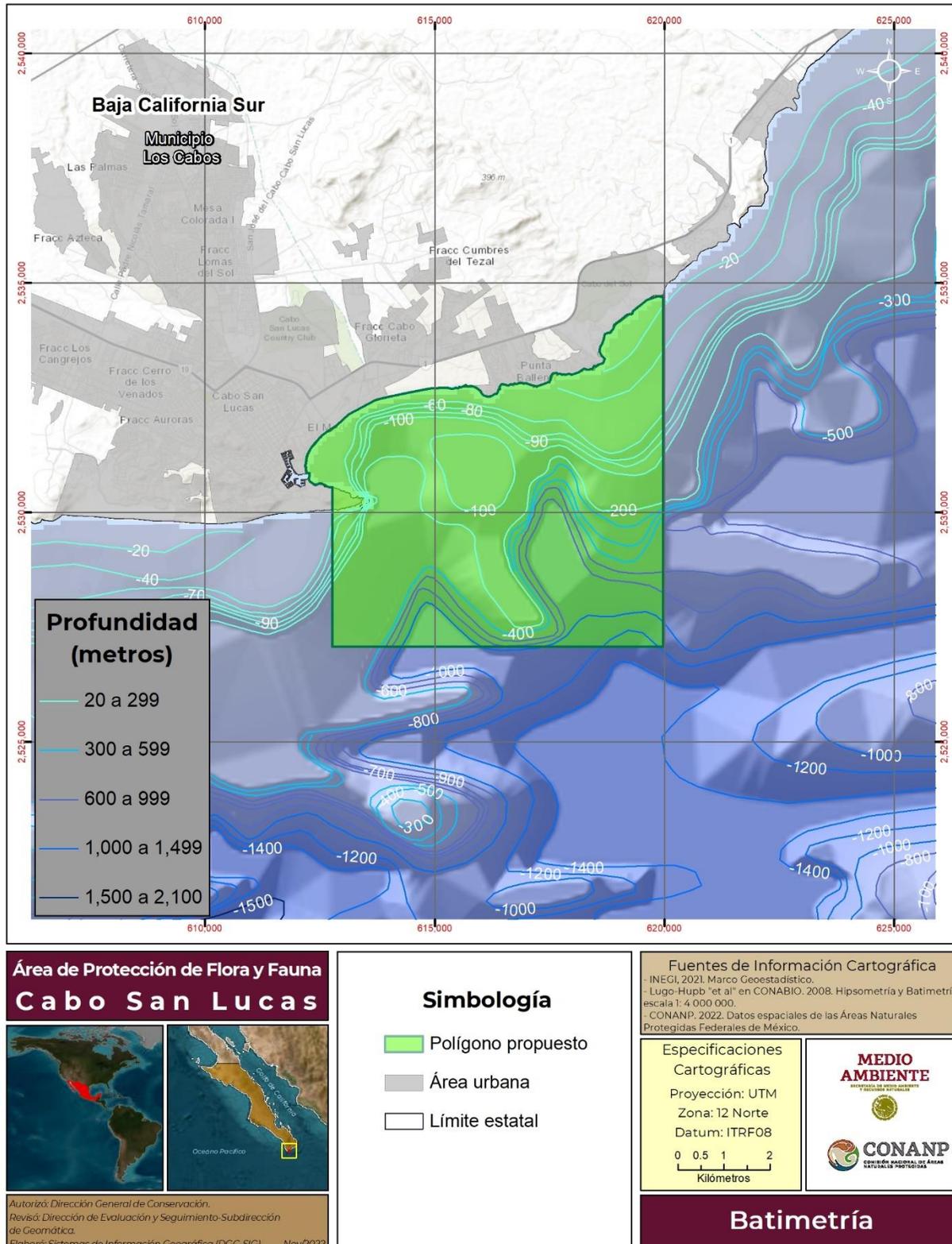


Figura 14. Batimetría de la zona donde se ubica el Área de Protección de Flora y Fauna Cabo San Lucas.

## **Transporte litoral**

En la bahía San Lucas el sedimento es transportado por las corrientes torrenciales hasta la playa, donde forma un pequeño delta en la parte media de la bahía. Una vez ahí, el sedimento es redistribuido por el oleaje y las corrientes litorales. Debido a la topografía y a la presencia del cañón y salientes rocosas, el sedimento de la plataforma interna es muy dinámico. Las variaciones de difracción y refracción del oleaje condicionan la pendiente de playa y su morfología (desarrollo de formas cuspidas), así como la presencia de corrientes litorales que distribuyen el sedimento en la bahía y hacia el interior de la plataforma interna (CONANP, 2012).

La plataforma continental interna se extiende de este a oeste a lo largo de 1,500 m, con una pendiente de 1° y alcanza los 45 m de profundidad. En la zona del abanico-delta, la pendiente es más pronunciada por lo que la estabilidad del sedimento es más sensible a los cambios de energía en el oleaje (CONANP, 2012).

En la plataforma interna, el sedimento es gravoso a profundidades menores a los 10 m y cambia a arena después de los 10 m y hasta 45 m. Asimismo sobre la línea de costa, la arena es gruesa en la parte oriental de la bahía y de media a fina hacia la parte occidental (CONANP, 2012).

Los parámetros de caracterización del sedimento (tamaño de grano, densidad, redondez, esfericidad) están relacionados principalmente con el modo y medio de transporte (oleaje, corrientes, ríos) así como con las condiciones energéticas del sitio. Un oleaje con mayor altura de ola y período será más energético y por tanto con capacidad de remover sedimentos de mayor tamaño. Así, el movimiento del sedimento se produce de zonas de mayor energía, hacia zonas de menor energía.

El patrón de transporte predominante en la vertiente del Pacífico es en dirección oeste-este y hacia el cabo de San Lucas. No obstante, a continuación, se señalan algunas características puntuales:

- Por la presencia de los acantilados donde se ubica el Faro Viejo (109.96° O, 22.876° N), parte del transporte de material se revierte y adquiere una dirección este-oeste que se observa principalmente en la zona de tierra. Posteriormente dicho patrón podría ser modificado por agentes como el viento y futuros análisis serían requeridos para establecer el transporte en la zona de dunas ubicadas al oeste de la coordenada 109.96 O. El material que logra seguir su transporte en dirección hacia el este (de acuerdo con el patrón general en la vertiente del Pacífico) continúa sin modificaciones hasta llegar al cabo de San Lucas.
- A partir de la longitud 109.96 O y hacia el este, el transporte litoral continua en dirección al este, pero depositando sedimento en la zona alta de lavado, que

posteriormente por acción del viento es transportado a zonas de mayor altura. Entre las salientes rocosas se forman playas de bolsillo como la playa del Divorcio y las playas próximas a la “Zona Residencial El Pedregal”, frente a los hoteles Finisterra, Capela, Solmar. Incluso en tierra se observa un patrón de transporte de sedimento en dirección este que, al encontrarse obstaculizado por los acantilados, regresa de nueva cuenta al mar.

- El material del acantilado sobre el que se encuentra el Faro Viejo es transportado tanto en dirección este como oeste y junto con los acantilados y zonas de dunas al oeste de este punto, constituyen los proveedores de sedimento para las playas de Cabo San Lucas sobre el Pacífico y también para las CAS de Cabo San Lucas.
- La presencia del cabo de San Lucas y de Punta Ballena es sumamente relevante para la integridad de las playas de la bahía y como elementos de protección (Alcérreca-Huerta *et al.*, 2016).

### **Aporte de sedimento**

En Cabo San Lucas existen diferentes agentes capaces de modificar la dinámica sedimentaria como precipitaciones extremas, mareas, mareas y oleaje de tormenta, presencia de oleaje de tipo distante (tipo swell o “mar de fondo”) y local, cambio de corrientes marinas y huracanes. Los fenómenos intermitentes como huracanes y precipitaciones extremas son capaces de movilizar masas de agua y sedimento en muy altas proporciones y de forma muy significativa para la región, alterando y formando parte del ciclo de la dinámica del sedimento (Alcérreca-Huerta *et al.*, 2016). En este sentido, por ejemplo, las CAS de Cabo San Lucas, suelen ser mayormente activas u observadas posterior a la ocurrencia de un período de tormenta (Shepard, 1964).

Troyo (2003) realizó estimaciones del aporte de sedimentos, con los datos de las estaciones meteorológicas Cabo San Lucas y El Sauzal que se localizan en el interior de la cuenca hidrográfica El Salto, además de información de estaciones de San José del Cabo, Santiago, La Rivera y Santa Anita. También se usaron datos de los huracanes Juliette (2001), Ignacio (2003), Martí (2003) y John (2006) como eventos extraordinarios. En la Tabla 12 se muestra el volumen de sedimento aportado por las cuencas hidrográficas El Salto, el Cardonal y El Rodadero. El volumen se estimó a partir del área de la cuenca, precipitación anual para el periodo 2000-2006, precipitación acumulada en los días que duró cada evento extraordinario, coeficiente de escurrimiento y coeficiente de carga sedimentaria en una corriente.

Tabla 12. Estimación del volumen de sedimento aportado por cada cuenca hidrográfica.

Cuenca hidrográfica	Volumen de sedimento aportado en cada periodo o evento (millones de m <sup>3</sup> )				
	entre 2000 y 2006	Juliette 2001	Ignacio 2003	Marty 2003	John 2006
<b>El Salto</b>	1.631	3.951	0.993	1.966	1.443
<b>El Cardonal</b>	0.137	0.332	0.084	0.165	0.121
<b>El Rodadero</b>	0.044	0.106	0.027	0.053	0.039

Fuente: Ingeniería Integral y Recursos Naturales (2007).

De acuerdo con una estimación del U. S. Departament of Navy, la masa de arena que fluye hacia las profundidades del cañón submarino de San Lucas es de alrededor de 100,000 m<sup>3</sup> de arena por año (11.408 m<sup>3</sup>/hr) (Alcérreca-Huerta *et al.*, 2016).

Con respecto a la costa de la bahía, ésta se clasifica dentro de las costas de arrastre, subtipo costas de neo-eje de acuerdo con la clasificación de Inman y Nordstrom (1971). Esta es una costa con lomeríos menores a 300 m de altura y plataforma continental angosta (< 50 km de ancho), salientes costeras y playas.

Las dos salientes rocosas que delimitan la bahía San Lucas (Cabo San Lucas y Punta Cabeza de Ballena) condicionan el libre flujo del sedimento o *by-pass*. El cañón submarino San Lucas, ubicado en el interior de la bahía, actúa como una salida de sedimento. La principal fuente de aporte de sedimento al sistema es la cuenca hidrográfica El Salto, que en condiciones normales de precipitación aporta a la bahía 1.6 millones de m<sup>3</sup>. En esta cuenca están presentes tanto procesos erosivos como de depósito, pero predominan los últimos (Navarro-Lozano *et al.*, 2012). El aporte se ve incrementado en condiciones extraordinarias que originan precipitaciones en el área, como ocurre en caso de huracanes.

### **Patrón de transporte en la zona de Cascadas de Arena**

Conrad Limbaugh descubrió las cascadas de arena en Cabo San Lucas en 1959 cuando realizaba estudios sobre "simbiosis de limpieza", los cuales fueron interrumpidos por una tormenta que, tras su paso, removió aproximadamente 30 pulgadas (0.762 m) de arena de la Playa del Amor. A una profundidad de 110 pies (30.48 m), Limbaugh observó el flujo de arena sobre las rocas similar a una cascada sumergida cayendo hacia las profundidades (CONANP, 2017). Es decir, es el primer estudio que documentó tanto las cascadas de arena como los ríos de arena submarinos. Este fenómeno es de una escala superior a aquellos encontrados en las proximidades de otros cañones submarinos (Silva-Casarín *et al.*, 2015).

Posteriormente, Shepard (1964) estudió la extensión de las cascadas de arena así como, la naturaleza de las paredes del cañón de San Lucas, del piso y de la roca de fondo. Las paredes del cañón de San Lucas muestran estar constituidas de granito en la porción que

entra a la bahía de San Lucas por lo que su formación debió haber sido producida por un agente erosivo muy fuerte.

El sedimento en la zona de Cascadas tiende a converger en la playa del Pelicano. Lo anterior explica por qué las cascadas de arena se extienden desde la playa del Amor, hasta la playa del Pelicano, siendo la Cascada de Arena de mayor caudal la que se ubica más próxima a la playa del Amor. Para el transporte de sedimento de la vertiente del Pacífico (que es la fuente del material) hacia las cascadas, existen tres alternativas considerando la existencia del cabo de San Lucas y los bordes de los cañones submarinos.

Alcérreca-Huerta *et al.* (2016) señalan que las cascadas de arena representan una zona receptora y destino final de sedimento en Cabo San Lucas y que las recomendaciones para su conservación se relacionan con la no perturbación de los flujos hidrodinámicos naturales y de las fuentes de origen y de transporte de sedimento.

### Balance sedimentario

El análisis de las entradas y salidas de sedimentos en la celda litoral de la bahía San Lucas permite observar que la dinámica del sistema sedimentario es muy activa, sin embargo, esta cuantificación requiere de periodos de observación de varios años, por lo que es necesario considerar otras características del sistema (Figura 15 y 16) (Navarro-Lozano, 2006).

La morfología del litoral de la bahía es una respuesta directa a la dinámica sedimentaria en la celda litoral y el rasgo más sobresaliente es el cordón de dunas frontales, las cuales muestran estabilidad, es decir, no se observan rasgos importantes de erosión, que den evidencia de retroceso de la línea de costa. Tampoco se observan series de cordones de duna que muestren un incremento de la línea de costa. Por tanto, se infiere que el sedimento que entra a la celda litoral, principalmente por la descarga de sedimentos del arroyo El Salto, es redistribuido a lo largo de las playas por las corrientes litorales generadas por oleaje, para que finalmente salga del sistema principalmente a través del cañón submarino San Lucas.

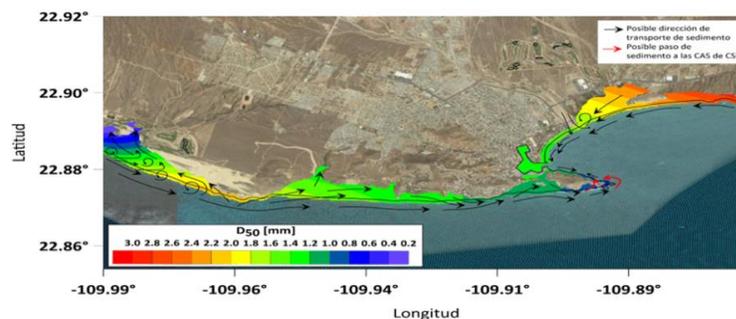


Figura 15. Mapa del posible transporte de sedimentos en Cabo San Lucas, en dirección a las cascadas de arena. Fuente: Silva-Casarin *et al.* (2015).

Otra evidencia de la estabilidad del cordón de dunas de la bahía San Lucas es la edad de este; el sedimento de la cresta del cordón tiene una edad de aproximadamente 800 años y el sedimento de la base de 3,200 años (Navarro-Lozano, 2006).

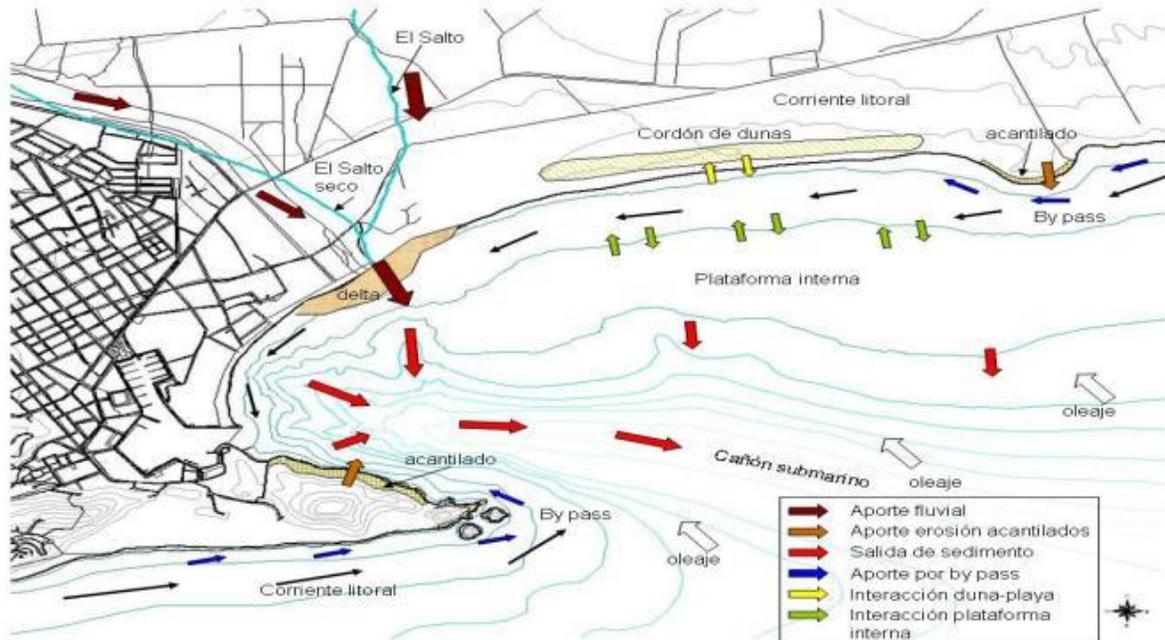


Figura 16. Esquema del balance de sedimentos en la celda litoral de Cabo San Lucas. Las dimensiones de las flechas indican la importancia dentro del sistema. Fuente: Navarro-Lozano, 2006.

### c) Aspectos biológicos

El polígono actual del APFF Cabo San Lucas cuenta con una superficie total de 3,996-04-91.36 ha, de las cuáles, 208-05-35.00 (5.2 %) son terrestres, que corresponden a la punta de la península de Cabo San Lucas (área conocida como “El Arco”) y una zona de playa y dunas en la parte centro-norte del polígono. La mayor parte del APFF (94.8%) corresponde a superficie marina (3,787-99-56.36 ha).

Actualmente, dentro del polígono propuesto se han registrado 839 especies nativas de flora y fauna, (60 endémicas a México, cuatro endémicas a la Península de Baja California y 13 endémicas al Golfo de California), que se distribuyen en 44 especies de algas, 51 especies de plantas, 145 invertebrados, 318 especies de peces, un anfibio, 22 reptiles, 216 aves y 42 mamíferos. Este total, no incluye a las 13 especies exóticas e invasoras registradas en el ANP (Anexo 3, Tabla 13).

Del total de especies consideradas en el área, 94 están incluidas en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las cuales, 24 se encuentran Amenazadas, 58 están Sujetas a protección especial y 12 están En peligro de extinción (DOF, 2019a) (Anexo 4, Tabla 13). Asimismo, 45 especies se consideran prioritarias para la conservación conforme al Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y

poblaciones prioritarias para la conservación, publicado en el DOF el 5 de marzo de 2014 . (Tabla 13).

Tabla 13. Riqueza de especies nativas en el APFF Cabo San Lucas.

Grupo	Número de especies nativas	Endémicas	Especies prioritarias para la conservación	Especies en categoría de riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010)
Algas	44	2	0	0
Plantas vasculares	51	29	0	2
Invertebrados	145	1	2	5
Peces	318	33	3	10
Reptiles	22	8	7	16
Anfibios	1	0	0	0
Aves	216	3	25	29
Mamíferos	42	1	8	32
<b>TOTAL</b>	<b>839</b>	<b>77</b>	<b>45</b>	<b>94</b>

La descripción de los grupos taxonómicos y la integración de la lista de especies (Anexos 3 y 4) es el resultado del análisis y sistematización de información científica publicada, así como del procesamiento de bases de datos como el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB) y el Global Biodiversity Information Facility (GBIF). La nomenclatura de los taxones está basada en los sistemas de clasificación y en los catálogos de autoridades taxonómicas correspondientes.

## FLORA

### Plantas vasculares

En el ANP se encuentran 53 especies de plantas vasculares distribuidas en 22 familias (Anexo 3). Entre las familias con mayor diversidad de especies se encuentran: Fabaceae con 9, Euphorbiaceae con 7, Asteraceae con 6 y Cactaceae con 5. Por otro lado, 29 especies presentes en el área de interés son endémicas de México.

Además, conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, se presentan una especie en la categoría de Amenazada, *Ferocactus townsendianus*, así como una En peligro de extinción, *Jatropha giffordiana*.

### Algas

La clasificación taxonómica de las algas se debe principalmente a los pigmentos predominantes que presentan, de tal modo que se conocen tres divisiones: algas verdes (Chlorophyta), algas pardas (Ochrophyta: Phaeophyceae) y algas rojas (Rhodophyta) (Robledo, 1997).

Las micro y macroalgas marinas son de gran relevancia ecológica global, porque ofrecen servicios ecosistémicos como la producción de oxígeno atmosférico y la fijación del dióxido

de carbono global, además, sirven de refugio y alimento a diversos organismos (Robledo, 1997; CONANP, 2013).

En cuanto a su diversidad, en la Región Ficológica de Baja California Occidental, que incluye la porción del Pacífico que bordea la Península de Baja California e islas, Golfo de California y hasta Bahía de Banderas (Nayarit-Jalisco), se han registrado un total de 742 especies de algas marinas, que representan el 67% de las especies registradas para el Pacífico mexicano, en tanto que, para Baja California Sur el grupo más diverso de algas son las rojas (Pedroche *et al.*, 1992; Pedroche y Senties, 2003).

En el APFF Cabo San Lucas se tiene registro de 45 especies de algas marinas representadas en 15 órdenes y 23 familias. Del total de especies, 11 son algas verdes, ocho algas pardas y 26 algas rojas. Asimismo, las familias Cladophoraceae y Lithophyllaceae son las de mayor riqueza con seis especies cada una, seguidas de la familia Rhodomelaceae con cuatro especies (Anexo 3). Entre las algas rojas y pardas, se registran dos especies endémicas: *Gracilaria ramiseconda* y *Sargassum horridum*, respectivamente. Por otro lado, las algas verdes presentan una especie exótica-invasora, *Ulva lactuca*.

En las zonas arrecifales del APFFCSL pueden encontrarse diversas especies de algas foliosas, algas coralinas incrustantes y tapetes de microalgas sobre las rocas. Ejemplo de macroalgas son los géneros *Enteromorpha*, *Dictyota*, *Centroceras*, *Gelidium*, *Gracillaria*, *Hypnea* y *Agardhiella* (CONANP, 2012).

## **FAUNA**

### **Macroinvertebrados**

Brusca y Hendrickx (2010) reportan que la diversidad de macroinvertebrados en el Golfo de California es excepcionalmente alta: 4,916 especies. Asimismo, reportan que un 16% (782 especies) del total de especies son endemismos para el Golfo de California. A nivel de phylum, el mayor endemismo se presenta en Braquiopoda (80%), seguido de Ctenophora (50%), Platyhelminthes (41%), Echiura (25%) y Mollusca (21%).

Respecto a los macroinvertebrados reportados para el Área de Protección de Flora y Fauna Cabo San Lucas, se tiene un total de 145 especies nativas pertenecientes a diversos grupos taxonómicos (Figura 17). Del total de especies, cinco se encuentran en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010 (DOF, 2019a), dos de ellas son prioritarias para la conservación: el caracol púrpura (*Plicopurpura columellaris*) y madre perla (*Pinctada mazatlanica*) (DOF, 2014b). Además, una especie es endémica de México (Anexo 3). También se registra la presencia de una especie exótica y otra exótica-invasora

### **Phylum Cnidaria (corales y medusas)**

La clase Anthozoa comprende un grupo de cnidarios sésiles exclusivamente marinos, incluyendo tanto a corales pétreos (hexacorales) como corales blandos (octocorales).

En particular los hexacorales llegan a formar arrecifes coralinos que son sitios con una gran importancia ecológica y hábitats críticos por su diversidad de funciones. Tienen un papel fundamental en la dinámica costera al prevenir la erosión y disminuir la fuerza del oleaje, además de constituir la estructura de protección más efectiva contra los efectos de tormentas tropicales y huracanes. Estos organismos tienen una participación muy importante dentro del ecosistema, algunos como productores primarios, constructores del mismo arrecife, filtradores y depredadores. Los arrecifes también son sitios de crianza, refugio, alimentación y reproducción de muchas especies de invertebrados y vertebrados marinos, muchas de ellas de importancia comercial (CONABIO, 2022).

En cuanto a los octocorales (corales blandos, abanicos de mar y anemonas), en México se han reportado 47 especies (nominales y no descritas), de las cuales 23 se distribuyen en el Golfo de California. Sin embargo, la mayoría de los registros corresponden a pocas localidades en Baja California Sur (Bahía de La Paz, Cabo Pulmo, Cabo San Lucas), Sonora y Sinaloa (Gameró, 2014; Sala *et al.*, 2002; Ulate *et al.*, 2016).

Por otro lado, Reyes-Bonilla (2017) reporta para el ANP 16 especies de corales (nueve pétreos y siete blandos), de los cuales, los hexacorales del género *Pocillopora* son los más abundantes y con más del 80% de la cobertura coralina registrada en la zona norte. En el caso de los octocorales, el género más común fue *Pacifigorgia*.

La diversidad de cnidarios registrados actualmente en el APFF es de 16 especies (Anexo 3), siete del orden Alcyonacea (octocorales) y nueve del orden Scleractinia (hexacorales).

### **Phylum Mollusca (caracoles y almejas)**

El phylum Mollusca agrupa organismos muy conocidos como los ostiones, mejillones, almejas, abulones, lapas, caracoles, babosas, quitones, calamares, sepias y pulpos. Este grupo de organismos son los invertebrados con mayor diversidad de especies después de los artrópodos, con cerca de 117,360 especies a nivel mundial (Castillo-Rodríguez, 2014; Ríos-Jara *et al.*, 2021).

Castillo-Rodríguez (2014) analizó la diversidad de especies de este grupo en las costas mexicanas, efectuando una revisión bibliográfica de fuentes nacionales e internacionales, en la cual estimó un total de 4,643 especies, de las cuales 2,576 corresponden a la costa del Pacífico y 2,067 al Golfo de México y mar Caribe mexicanos.

Brusca (2020) registra para el Golfo de California 2,251 especies, de las cuales 927 tienen una ocurrencia en la zona intertidal, y a su vez, 471 (21%) son endémicas.

En el Área de Protección de Flora y Fauna, la diversidad del Phylum es de 58 especies (Anexo 3), la cual representa un 2.57% de las especies registradas para el Golfo de California, 2.25% para la costa del Pacífico y 0.04% a nivel mundial.

Además, se registra una especie endémica, el caracol (*Rabdotus artemisia*) y cuatro en la categoría de sujeta a protección especial conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010: la madre perla (*Pinctada mazatlanica*), la almeja burra (*Spondylus limbatus*), el caracol gorrito (*Crucibulum scutellatum*) y el caracol púrpura (*Plicopurpura columellaris*) (Anexo 4).

### **Phylum Platyhelminthes (gusanos acelomados)**

A pesar de que se han hecho investigaciones de macroinvertebrados, algunos grupos han sido poco estudiados en el Golfo de California y Pacífico Este Tropical como lo son los Platyhelminthes (Brusca *et al.*, 2005).

En el Área de Protección de Flora y Fauna se cuenta con un registro de ocho especies (Anexo 3) agrupados en dos órdenes y ocho familias.

### **Phylum Annelida (gusanos anillados)**

Los anélidos representan un grupo de invertebrados de gran relevancia y alta diversidad en los ambientes marinos y salobres, especialmente formando parte del bentos y en menor medida del plancton y necton. Su papel es fundamental en los ecosistemas donde habitan, como en los procesos de bioerosión, como bioindicadores de contaminación y por ser componentes de las redes tróficas de especies explotadas comercialmente (Solis-Weiss, 1997; Solis-Weiss *et al.*, 2014).

Se calcula que en las costas de México existen poco más de 1,500 especies de anélidos poliquetos incluidas en 63 familias y 460 géneros (Tovar-Hernández *et al.*, 2014; Solis-Weiss *et al.*, 2014).

La diversidad de gusanos anillados registrados actualmente en el Área de Protección de Flora y Fauna Cabo San Lucas es de tres especies (Anexo 3), *Eunice biannulata*, *E. reducta* y *Nephtys magallenica*.

### **Phylum Arthropoda (insectos y crustáceos)**

Este grupo constituye un taxón exitoso evolutivamente, con una antigüedad de al menos 540 millones de años, por lo que han alcanzado gran número de especies, adaptados a casi todos los hábitats y microhábitats. Constituyen 85% del total de la fauna mundial y

representan 65% de las especies, variando entre uno hasta más de 30 millones, considerando solo a los insectos. Cerca de 70% de la diversidad específica mundial está representada por artrópodos (Llorente-Bousquets y Ocegueda, 2008).

Brusca *et al.* (2005) reportan para el Golfo de California un total de 301 especies de cangrejos braquiuros (Decapoda) y 232 de anfípodos (Peracaridae).

En el Área Natural Protegida se tiene un registro de 32 especies (Anexo 3) agrupados en 4 órdenes y 19 familias, siendo el grupo dominante los crustáceos.

### **Phylum Echinodermata (estrellas de mar, erizos y pepinos de mar)**

Los equinodermos son animales exclusivamente marinos e incluyen organismos como las estrellas de mar, erizos, lirios de mar, galletas y pepinos de mar. La mayoría forman parte de las comunidades del bentos, aunque habitan diversos hábitats desde pozas de marea, hasta profundidades abisales mayores a 11,000 m. Viven en cualquier tipo de ambiente marino, incluso ambientes extremos como las ventilas hidrotermales, infiltraciones de metano y cuevas anquihalinas. También pueden encontrarse a cualquier temperatura, desde las zonas tropicales hasta los polos. Además, son de los componentes principales de las comunidades que viven en el piso oceánico (Solís-Marín, 2014).

Además de su amplia función ecológica como organismos detritívoros, herbívoros, predadores oportunistas o comensalistas, algunos equinodermos son de interés alimenticio u ornamental (en ambos casos con alta demanda comercial), y son fuente potencial de moléculas bioactivas con acción terapéutica contra el cáncer y el control de crecimiento bacteriano (Cruz-Medina y Nájera-Cordero, 2021).

Para México se han reportado 643 especies de equinodermos, lo cual representa aproximadamente el 10% del total mundial (Solís-Marín *et al.*, 2014). Actualmente, en el Área se tiene un registro de 30 especies (Anexo 3) agrupados en 12 órdenes y 23 familias. Se registra una especie exótica (*Ophiotela mirabilis*) y una exótica-invasora (*Ophiactis savignyi*). En cuanto a las especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 se encuentra únicamente el pepino de mar (*Isostichopus fuscus*) bajo la categoría de Amenazada.

### **Peces**

#### **Clase Chondrichthyes y Osteichthyes (tiburones, rayas y peces óseos)**

En México se han registrado 2,700 especies de peces, incluyendo marinas, continentales y estuarinas; mientras que en el Pacífico mexicano se tiene registro de al menos 1,121 especies marinas (Llorente-Bousquets y Ocegueda, 2008; Espinosa-Pérez, 2014; CONABIO, 2021).

En particular, en el ANP habitan 319 especies de peces, que representan el 28.5% registrado para el Pacífico mexicano (Figura 18). De éstos, 33 peces son cartilaginosos o condriictios (11 órdenes y 18 familias) y 286 son peces óseos u osteíctios (31 órdenes y 73 familias). Las familias más abundantes entre los condriictios es Carcharhinidae (tiburones y cazones) y entre los osteíctios son Serranidae (cabrillas, jaboneros y serranos), Carangidae (jureles y pámpanos), Gobiidae (gobios y mapos) y Labrisomidae (trambollos y trambolitos).

Entre los peces registrados, tres se encuentran Sujetos a protección especial de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 (DOF, 2019a): castañeta mexicana (*Chromis limbaughii*), caballito del Pacífico (*Hippocampus ingens*) y manta voladora (*Mobula birostris*), en tanto que los tres que se encuentran Amenazados también se consideran prioritarios para la conservación en México (DOF, 2014b): tiburón peregrino (*Cetorhinus maximus*), tiburón blanco (*Carcharodon carcharias*) y tiburón ballena (*Rhincodon typus*) (Anexo 4).

Por su parte, sólo la carpa común europea (*Cyprinus carpio*) es considerada especie exótica-invasora; cinco especies son endémicas a México y 13 son endémicas al Golfo de California (Anexo 3).

Finalmente, las especies comerciales en el APFF son poco abundantes, aunque sobresale el elevado número de individuos de pez ídolo moro (*Zanclus cornutus*) y pargo amarillo (*Lutjanus argentiventris*) (Tabla 14).

**Tabla 14.** Especies de peces importancia comercial registradas en el Área de Protección de Flora y Fauna Cabo san Lucas.

Nombre común (especie)	Actividad
ángel de Clarión ( <i>Holacanthus clarionensis</i> )	Peces de ornato
ángel real ( <i>Holacanthus passer</i> )	Peces de ornato
ídolo moro ( <i>Zanclus cornutus</i> )	Peces de ornato
pargo amarillo ( <i>Lutjanus argentiventris</i> )	Pesca comercial
cabrilla piedrera ( <i>Epinephelus labriformis</i> )	Pesca comercial

**Fuente:** Reyes-Bonilla (2017).

## Herpetofauna

En México se registran 864 especies de reptiles y 376 especies de anfibios (Flores-Villela y García-Vázquez, 2014; Parra-Olea et al., 2014); mientras que en la Península de Baja California se registran 162 especies: 140 reptiles y 22 anfibios (Murphy y Méndez-de-la-Cruz, 2010). Particularmente, la herpetofauna del ANP Cabo San Lucas, está dominada por reptiles (23 especies) y sólo se tiene registro de un anfibio anuro, el sapo de Arizona (*Anaxyrus microscaphus*).

Entre los reptiles, 18 especies son escamosos (distribuidos en ocho familias y 13 géneros), y cinco son tortugas marinas (dos familias y cinco géneros): tortuga verde (*Chelonia mydas*), carey (*Eretmochelys imbricata*), golfina (*Lepidochelys olivacea*), laúd (*Dermochelys coriacea*) y caguama (*Caretta caretta*), catalogadas como En peligro de extinción (Anexo

4) de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 (DOF, 2019a) y consideradas también como prioritarias para la conservación en México conforme al Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación publicado en el DOF el 5 de marzo de 2014. Dichas tortugas hacen uso del área marina como zona de tránsito, de alimentación, crecimiento, desarrollo y refugio, y anidan en las playas arenosas, conocidas como del Amor, del Divorcio y El Pelicano (Reyes-Bonilla y Torrejón-Arellano, 2008), por lo que su manejo se apega a lo señalado en la “Norma Oficial Mexicana NOM-162-SEMARNAT-2012, Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación”, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1 de febrero de 2013.

Por su parte, entre los escamosos, siete especies están Sujetas bajo protección especial de conformidad con la NOM-059-SEMARNAT-2010 (DOF, 2019a) y dos de ellos son especies prioritarias para la conservación (DOF, 2014b): la cascabel diamante rojo (*Crotalus ruber*) y la iguana de palo (*Ctenosaura hemilopha*), esta última es endémica a México. Asimismo, cuatro especies de frinosomátidos se encuentran Amenazados (DOF, 2019a): cachora (*Callisaurus draconoides*), lagartija arbolera cola negra (*Urosaurus nigricauda*), lagartija manchada norteña (*Uta stansburiana*) y lagartija espinosa de los Cabos (*Sceloporus licki*), que además es endémica al país (Anexo 4).

Finalmente, el total de endemismos en reptiles registrados para el ANP es de ocho especies y la única especie exótica-invasora registrada corresponde a la besucona asiática (*Hemidactylus frenatus*), de la familia Gekkonidae.



Figura 17. Especies comunes de invertebrados marinos presentes en el APFFCSL, zapaya (*Grapsus grapsus*), b) coral blando (*Pacifigorgia agassizii*) c) coral coliflor (*Pocillopora sp.*), d) estrella azul del Pacífico (*Phataria unifascialis*), e) erizo blanco (*Tripneustes depressus*), f) pepino de mar (*Isostichopus fuscus*), g) colonia de coral verdadero (*Pavona gigantea*) y h) abanico de mar con colonia de coral sol (*Tubastraea coccinea*). Fotos: Carlos Peynador.

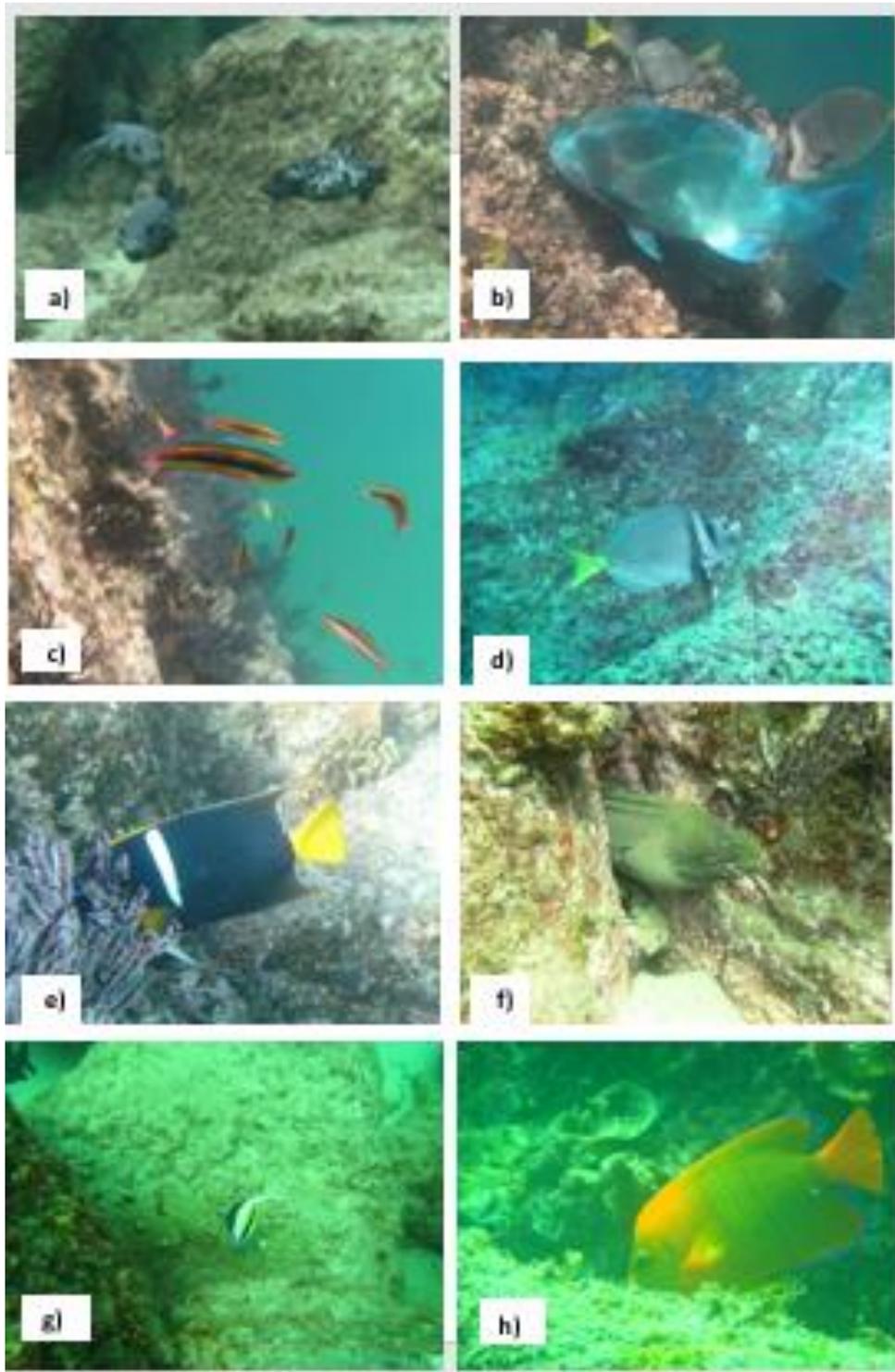


Figura 18. Especies típicas de peces de fondos rocosos presentes en el APFFCSL. a) botete aletas punteadas (*Arothron meleagris*), b) loro barabazul (*Scarus ghobban*), c) arcoíris de Cortes (*Thalassoma lucasanum*), d) rubio azul (*Prionurus punctatus*), e) ángel real (*Holacanthus passer*), f) morena verde panámica (*Gymnothorax castaneus*), g) ídolo moro (*Zanclus cornutus*) y h) ángel de Clarión (*Holacanthus clarionensis*). Fotos: Carlos Peynador.

## Aves

A nivel mundial, México ocupa el undécimo lugar en número de especies de aves, con 1,124, de las cuales 109 son endémicas (CONABIO, 2022b); mientras que en la Península de Baja California, se han registrado 405 especies de aves, que representan el 36% de las aves mexicanas (Erickson *et al.*, 2022).

En particular, se reporta la presencia de 260 especies en Baja California Sur (LePage, 2022), que representan el 64% de aves para la Península y el 23% de las aves a nivel nacional; en tanto que, en el Área Natural Protegida se han registrado 216 especies de aves nativas (clasificadas en 22 órdenes y 56 familias), 29 de las cuales se encuentran en alguna categoría de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 (DOF, 2019), 25 son especies prioritarias para la conservación en México (DOF, 2014) y otras seis son exóticas-invasoras (Anexo 3 y 4, Figura 19). Entre las nativas, 16 aves son semiendémicas a México y tres son endémicas a la Península de Baja California: el zafiro bajacaliforniano (*Basilinna xantusii*), el cuitlacoche peninsular (*Toxostoma cinereum*) y la mascarita bajacaliforniana (*Geothlypis beldingi*).

En ese sentido, del total de las aves registradas (222 especies, 85.4% de las aves del estado), 83 son residentes, 120 son migratorias de invierno, cinco son migratorias de verano, 13 son transitorias y sólo el paño negro (*Hydrobates melania*, catalogado como Amenazado) es oceánico. Por otra parte, entre las aves resaltan cuatro que están En peligro de extinción (DOF, 2019a): la garza rojiza (*Egretta rufescens*), el mérgulo de Craveri (*Synthliboramphus craveri*), la mascarita bajacaliforniana (*Geothlypis beldingi*) y la pardela mexicana (*Puffinus opisthomelas*) (Anexo 4).

Finalmente, entre las aves marinas, las más comunes observadas en el APFFCSL son la fragata magnífica (*Fregata magnificens*), el cormorán orejudo (*Nannopterum auritum*), el bobo enmascarado (*Sula dactylatra*), el águila pescadora (*Pandion haliaetus*), el charrán elegante (*Thalasseus elegans*), la gaviota plomiza (*Larus heermanni*) y el pelícano café (*Pelecanus occidentalis subsp. californicus*); las últimas dos catalogadas como Sujeta a Protección especial y Amenazada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, respectivamente (Reyes-Bonilla y Torrejón-Arellano, 2008; DOF, 2019a) (Figura 19).

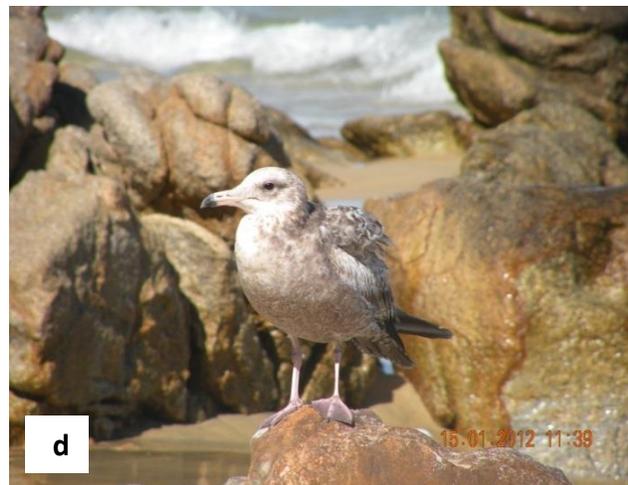


Figura 19. Especies de aves marinas presentes en el APFFCSL. a) bobo café (*Sula leucogaster*), b) cormorán de Brandt (*Urile penicillatus*), c) pelícano café (*Pelecanus occidentalis* subsp. *californicus*) y d) gaviota californiana (*Larus californicus*). Fotos: Carlos Peynador y Laura Martínez Ríos.

## Mamíferos

En el Golfo de California se han registrado entre 34 y 36 especies mamíferos marinos, de las 45 reportadas para México, incluyendo una especie endémica del Golfo de California (Arellano y Medrano, 2013; Heckel et al., 2018). En la zona existen poblaciones residentes como las de rorcuales comunes (*Balaenoptera physalus*) y lobos marinos de California (*Zalophus californianus*) y es parte de la ruta migratoria de algunas otras especies (Arellano y Medrano, 2013).

En conjunto, el APFF Cabo San Lucas es el hábitat de 42 especies de mamíferos nativos (Anexo 3), 12 especies terrestres y 30 especies marinas, lo que representa el 40.3% del total de la mastofauna reportada para Baja California Sur (De la Paz-Cuevas et al., 2014; Cortés-Calva et al., 2016) y más del 7% para México.

Las especies de mamíferos marinos más frecuentemente avistadas son el lobo marino de California (*Zalophus californianus*) (Figura 20) y la ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*), que utiliza el área como zona de reproducción durante el invierno. También se avista con frecuencia ballena gris (*Eschrichtius robustus*) y ballena azul (*Balaenoptera musculus*). A pesar de no ser tan frecuentes, existen registros de avistamientos de ballena franca (*Eubalaena japonica*), ballena minke (*Balaenoptera acutorostrata*), rorcual tropical (*Balaenoptera edeni*), rorcual común (*Balaenoptera physalus*), cachalote (*Physeter macrocephalus*), orca (*Orcinus orca*), orca falsa (*Pseudorca crassidens*) y ballena piloto (*Globicephala macrorhynchus*), todas ellas bajo la categoría de especie Sujeta a protección especial conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010 (DOF, 2019a) (Reyes-Bonilla y Torrejón-Arellano, 2008). Asimismo, se pueden encontrar, aunque en abundancias bajas, el zifio pigmeo (*Mesoplodon peruvianus*), el zifio de Baird (*Berardius bairdii*), el cachalote (*Physeter macrocephalus*), el cachalote enano (*Kogia sima*), el lobo fino de Guadalupe (*Arctocephalus townsendi*) y el elefante marino (*Mirounga angustirostris*) (Reyes-Bonilla y Torrejón-Arellano, 2008).

La alimentación de dichas especies se compone de copépodos, eufásidos, anfípodos y otros invertebrados como camarones, poliquetos, y calamares; además de algunas especies de peces como anchovetas, sardinas, macarelas, elasmobranquios, siendo los mamíferos marinos, especies tope de la cadena alimenticia (Guerrero-Ruiz *et al.*, 2006).



Figura 20. Derecha: macho de lobo marino (*Zalophus californianus*).

Por otro lado, a pesar de contar con poco más de 19 ha, la porción terrestre del ANP es de gran relevancia. Esta incluye el cerro El Vigía, el Arco de Cabo San Lucas y dos islotes aledaños, que en conjunto son importantes elementos paisajísticos y de identidad regional.

En esta pequeña zona terrestre se han registrado 12 especies nativas de mamíferos terrestres, pertenecientes a seis familias, en su mayoría roedores, además de dos cánidos y una musaraña. Destacan la rata cambalachera de Cedros (*Neotoma bryanti*) y la musaraña desértica nortea (*Notiosorex crawfordi*), especies consideradas en la categoría de Amenazadas conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010 (DOF, 2019a), y el ratón de Baja California Sur (*Peromyscus eva*), especie endémica de México (Ramírez-Pulido *et al.*, 2014).

## **d) Aspectos ambientales**

### **Perturbaciones**

A la altura de los trópicos, de forma permanente se localizan centros de alta presión, dinámicos, muy potentes y estables. El aire se comprime y se calienta al descender, y en lugar de aportar lluvias, se deseca y estimula la evaporación. La parte sur de la península de Baja California se encuentra ubicada dentro de la zona con mayor incidencia de ciclones (huracanes, chubascos, tormentas y depresiones tropicales). Cabe señalar que la presencia de un evento de esta naturaleza, a corta o lejana distancia, no garantiza una precipitación. Esto depende principalmente de las condiciones locales de humedad, temperatura y presión, así como de las características propias del evento ciclónico (tamaño, velocidad del viento, entre otras). Cuando estos eventos ocurren, la topografía de la parte sur de la península de Baja California favorece la precipitación en las áreas montañosas, causando inundaciones en las zonas bajas, donde se presentan eventos de flujos torrenciales y consecuentemente formación de valles fluviales y zona litoral, desarrollando abanicos aluviales y delta.

Los huracanes y tormentas subtropicales que afectan la península de Baja California se forman en aguas tropicales de la cuenca oriental del Pacífico norte. La mayoría de los huracanes inician como perturbaciones tropicales entre las latitudes 10°N y 18°N y entre las longitudes 95°O y 110°O. Después de su formación inicial, las tormentas tropicales y huracanes se mueven con dirección oeste-noroeste hacia aguas abiertas del océano Pacífico. Sin embargo, una porción de estas tormentas y huracanes sigue una trayectoria con dirección norte-noroeste hacia la península de Baja California y suroeste de los Estados Unidos de América. Varias de las tormentas que se generan en la cuenca oriental del Pacífico norte con una trayectoria hacia el norte entran al Golfo de California trayendo consigo enormes cantidades de humedad. Algunos huracanes en su trayectoria hacia el norte pueden virar, ya sea hacia la península, al macizo continental, o al suroeste de Estados Unidos de América (Martínez-Gutiérrez y Mayer, 2004).

Para la región de Los Cabos se tiene registro de 60 huracanes y/o tormentas tropicales entre 1949 y 2016, cuyas trayectorias pasaron a menos de 65 millas náuticas de Cabo San Lucas. Entre estos fenómenos meteorológicos destaca un huracán categoría 4, dos con categoría 3, ocho con categoría 2, 22 con categoría 1 y 36 tormentas tropicales y/o depresiones tropicales (NOAA, 2017; Figura 21). Las tormentas eléctricas en el estado de Baja California Sur oscilan entre uno y 10 días como promedio anual, durante el verano, preferentemente en julio y agosto y se localizan hacia la parte centro oriental del estado y la región de Los Cabos, en el sur (Salinas-Chávez *et al.*, 2006).

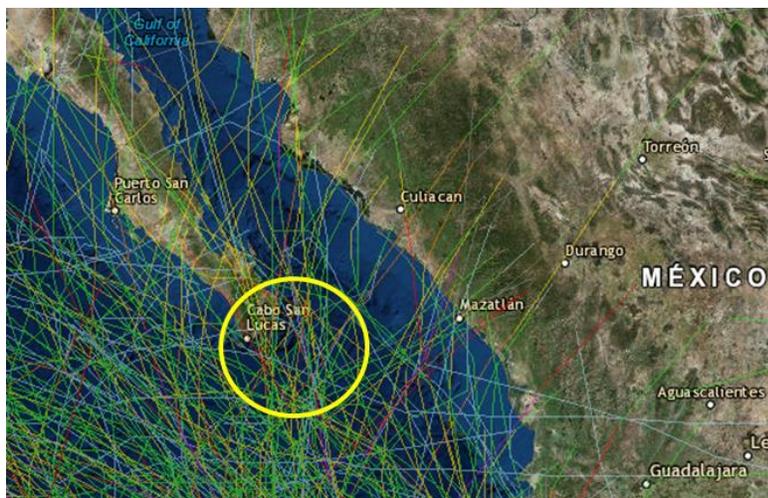


Figura 21. Trayectoria de huracanes y tormentas tropicales en la región de la bahía de Cabo San Lucas, de 1949 a 2016. Fuente: NOAA, 2017.

### Servicios ecosistémicos

Se denominan servicios de los ecosistemas o servicios ecosistémicos a los procesos naturales por los cuales los ecosistemas y las especies que los conforman sostienen y satisfacen la vida humana (Daily *et al.*, 1997) o bien, aquellas funciones de los ecosistemas que brindan soporte (directa e indirectamente) al bienestar humano (Kremen, 2005). En términos generales, los servicios ecosistémicos pueden definirse como aquellos beneficios que los seres humanos obtienen de los ecosistemas (Millennium Ecosystem Assessment, 2005).

Los beneficios directos consideran la producción de provisiones alimentos, medicinas, agua dulce (servicios de aprovisionamiento); o la regulación del clima mediante el almacenamiento de carbono y el control de precipitaciones locales, las inundaciones, la degradación de los suelos y salinización, pestes, enfermedades, la eliminación de contaminantes por medio del filtrado del aire y las aguas, y la protección frente a los desastres, como el deslizamiento de tierras y las tormentas costeras (servicios de regulación).

Los beneficios indirectos se relacionan con el funcionamiento de los procesos del ecosistema, que no benefician directamente a las personas, pero son esenciales para el funcionamiento de estos y, por ende, responsables indirectos de los demás servicios (servicios de apoyo), como el proceso de fotosíntesis y la formación y almacenamiento de materia orgánica; el ciclo de nutrientes; la formación y asimilación del suelo y la neutralización de desechos tóxicos. Los ecosistemas también ofrecen beneficios no materiales directos, pero contribuyen a satisfacer ciertas necesidades y deseos más amplios de la sociedad y, por lo tanto, inciden en la predisposición de las personas a costear los gastos de la conservación.

Los servicios que proveen los ecosistemas son bienes públicos; es decir, que pueden ser disfrutados por cualquier persona, sin que por ello otros se vean privados de ellos.

En el APFF Cabo San Lucas se genera una amplia gama de servicios ecosistémicos como:

- La regulación del clima por las masas de agua oceánicas.
- La protección contra fenómenos naturales extremos (huracanes) que proporcionan las dunas costeras, las playas y las zonas arrecifales.
- La generación de oxígeno por la fotosíntesis de la biomasa fitoplanctónica.
- La captura de CO<sub>2</sub> de la biomasa fitoplanctónica.
- La captura de CO<sub>2</sub> de los organismos que generan carbonato de calcio.
- La asimilación de los nutrientes de las aguas residuales (tratadas o no) que se vierten a la bahía.
- Sitios de refugio y reproducción de especies marinas comerciales o de interés para la pesca deportiva.
- Belleza paisajística.
- Recreación.

La belleza paisajística y la presencia de especies carismáticas como ballenas, tortugas, delfines, tiburón ballena y diversas especies de peces son servicios ecosistémicos fundamentales, ya que en ellos se basan los atractivos turísticos de Cabo San Lucas.

### **Relevancia ambiental de la zona**

#### **Regionalización ecológica y sitios prioritarios**

Las regionalizaciones permiten identificar áreas importantes por su riqueza de especies y endemismos, y son fundamentales para proponer estrategias para su conservación (Flores-Tolentino *et al.*, 2021). Recientemente, las regionalizaciones consideran otros criterios además de los biogeográficos, tales como los servicios ecosistémicos, efectos del cambio climático global y las actividades antropogénicas. Lo anterior, con el objetivo de conformar herramientas de planeación espacial y programas que guíen la conservación y manejo sustentable de la biodiversidad (Fu *et al.*, 2004; CONABIO *et al.*, 2007; Liu *et al.*, 2018).

A continuación, se describen las regionalizaciones ecológicas y sitios prioritarios que coinciden total o parcialmente con el polígono del APFF Cabo San Lucas, que son una importante referencia y sustento para la planeación y el manejo de sus objetos de conservación.

#### **Ecorregiones marinas de América del Norte**

El proyecto de ecorregiones marinas de América del Norte desarrollado por la Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA), en coordinación con diversos especialistas, instituciones, dependencias gubernamentales y organismos de Canadá, Estados Unidos de América y México, tuvo como objetivo mejorar el conocimiento del medio marino y su planeación en la región (Wilkinson *et al.*, 2009).

En ese sentido, 2 mil 534.5 hectáreas (58.75%) del área del APFF Cabo San Lucas forman parte de la ecorregión marina 18 denominada “Golfo de California” (EM-18), en la región costera del nivel III “Zona nerítica de Los Cabos en el mar de Cortés” (EM-18.1.9); mientras que 758.5 ha de su polígono (17.58%) son coincidentes con la ecorregión marina 19 denominada “Pacífico sudcaliforniano” (EM-19), en la “Zona nerítica de Los Cabos en el Pacífico” (EM-19.1.1; Figura 22).

Por un lado, la EM-18 se caracteriza por cuencas profundas (de más de 3,000 m de profundidad a la entrada del Golfo de California), pendientes, plataformas continentales tanto angostas como anchas, numerosas islas, bahías, playas arenosas y lagunas costeras (en su mayoría hipersalinas) (Wilkinson *et al.*, 2009).

La alta productividad primaria del Golfo de California sirve de sostén a grandes poblaciones de sardinas Monterrey (*Sardinops sagax*) y crinuda (*Opisthonema libertate*) y muchas especies de anchovetas (géneros *Anchoa*, *Anchovia*, *Cetengraulis*, *Engraulis*) que son a su vez, la principal fuente de alimento de varias especies depredadoras, incluidos calamares, peces, aves marinas, delfines y ballenas, por lo que también es una importante zona de reproducción para aves y mamíferos marinos (Wilkinson *et al.*, 2009).

Así, la ecorregión sostiene una comunidad ictiológica diversa, compuesta por más de 900 especies y casi cinco mil especies de macroinvertebrados. Por otra parte, la diversidad de especies de mamíferos marinos es muy alta en la región, y las 30 especies (de 23 géneros) —residentes en forma permanente o estacional— representan casi el 40% de la diversidad mundial de cetáceos (Wilkinson *et al.*, 2009).

El Golfo de California contribuye con aproximadamente 50% de la producción nacional pesquera en términos de volumen, el cual ha disminuido en las últimas décadas. La pesca de altamar afecta de manera negativa a especies con tasas de fertilidad bajas como tiburones. En años recientes se han comenzado a construir, en forma acelerada y con escasa vigilancia ecológica, grandes propiedades y desarrollos inmobiliarios turístico-vacacionales que incluyen nuevas marinas para una flota naviera recreativa que va en aumento, estos mega desarrollos se ubican sobre todo en la región de Cabo San Lucas, Los Cabos, La Paz, Loreto, San Felipe, Puerto Vallarta, Nuevo Vallarta, Mazatlán, Guaymas, San Carlos y Puerto Peñasco (Wilkinson *et al.*, 2009).

Por otro lado, en la EM-19 se mezclan tanto aguas como complejos faunísticos del norte y del sur. Además, se caracteriza por una diversidad de especies relativamente alta, en la cual confluyen la corriente de California (de aguas frío-templadas y ricas en nutrientes), con las aguas cálidas de la contracorriente del sur de California, lo que la convierte en una compleja zona de transición biogeográfica, tanto de peces como de invertebrados, siendo el límite septentrional del rango de distribución de muchas especies de latitudes bajas y el límite meridional de la distribución de muchas especies de latitudes altas (Wilkinson *et al.*, 2009).

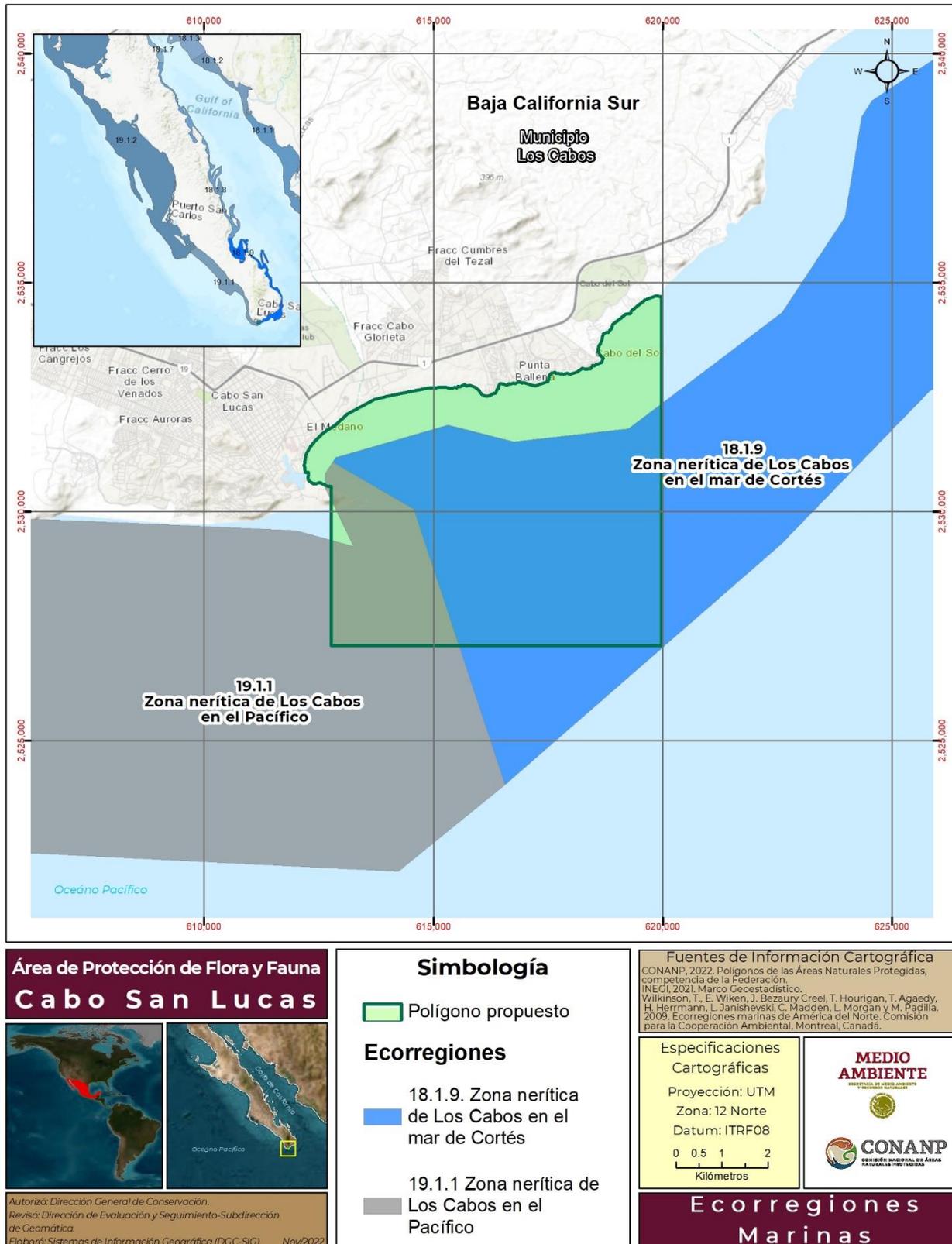


Figura 22. Ecorregiones Marinas Prioritarias coincidentes con el área del APFF Cabo San Lucas.

De acuerdo con Wilkinson *et al.* (2009), la productividad primaria de la ecorregión es moderadamente elevada (150-300 g C/m<sup>2</sup>/año), la cual sirve de sostén a poblaciones de sardina, anchoa y otras especies de peces pelágicos, que son fuente de alimentación para grandes poblaciones de aves y de mamíferos marinos, por ejemplo, para la pardela pata rosada (*Ardenna creatopus*) y el mérgulo de Xantus (*Synthliboramphus hypoleucus*), aves marinas migratorias y en alto riesgo de extinción, así como para las colonias reproductoras de elefante marino (*Mirounga angustirostris*) y de lobo fino de Guadalupe (*Arctocephalus townsendi*).

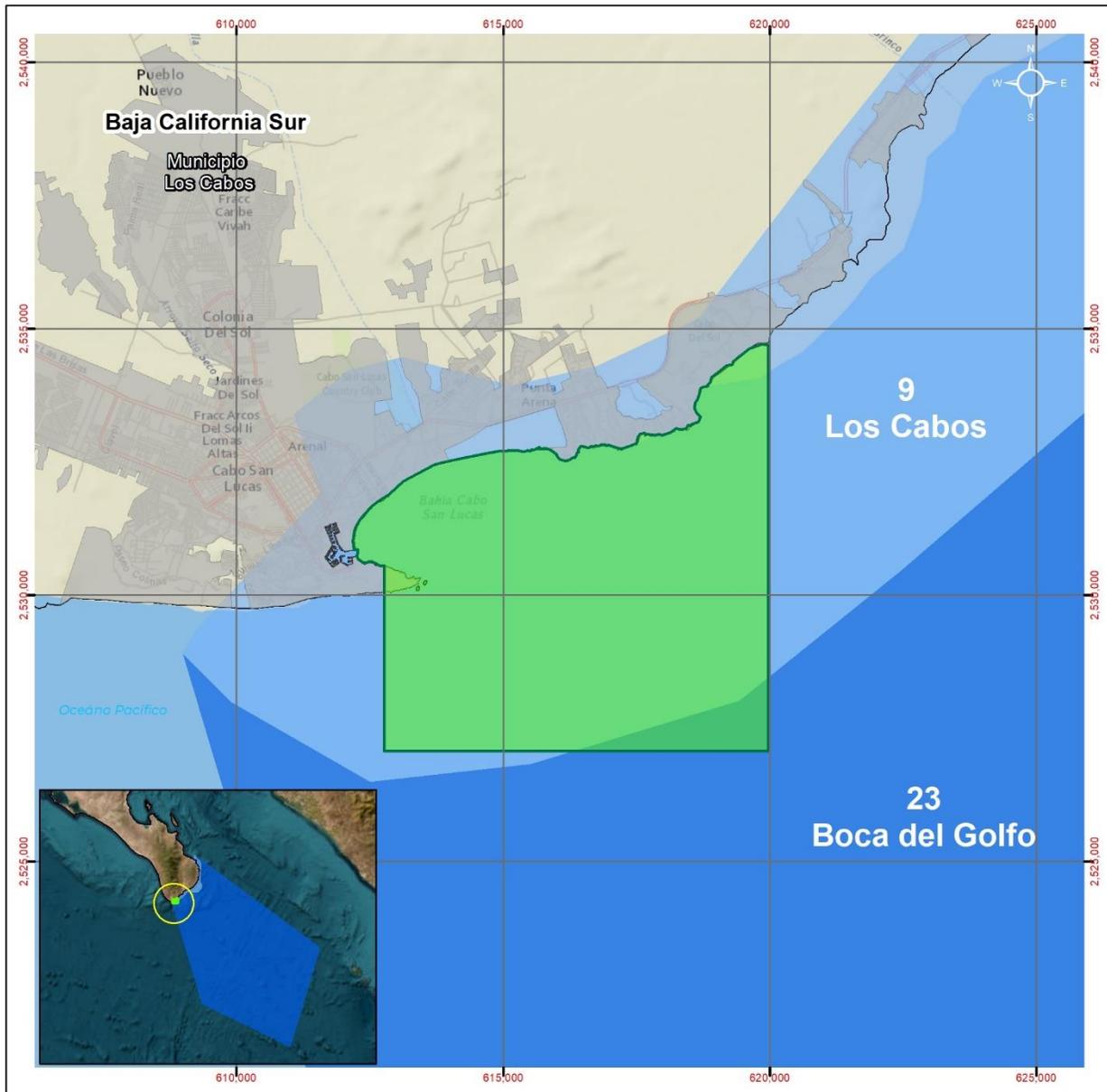
Por otro lado, entre las actividades antropogénicas con efectos negativos para la biodiversidad de la EM-19 “Pacífico sudcaliforniano” están el turismo costero, el desarrollo urbano, la descarga de aguas residuales, la explotación petrolera en altamar, la pesca comercial y recreativa, la explotación petrolera y de gas natural en la plataforma continental, así como la pesquería de altamar (Wilkinson *et al.*, 2009).

### **Regiones marinas prioritarias**

Las Regiones Marinas Prioritarias (RMP) son áreas costeras y oceánicas consideradas de prioridad en base a criterios ambientales, económicos y de vulnerabilidad (Arriaga *et al.*, 1998). En ese marco, el 94.53% de la poligonal del APFF Cabo San Lucas, equivalente a 4,078.04 hectáreas, se encuentra inmersa en la Región Marina Prioritaria (RMP) 9 denominada “Los Cabos” (Figura 23), que incluye acantilados, playas, arrecifes en franja, bahías, dunas costeras, lagunas, costas y tulares. Además, presenta ambientes de litoral, infralitoral y arrecifes con alta integridad ecológica (Arriaga-Cabrera *et al.*, 1998).

Entre los aspectos económicos de la RMP-9 destaca la importancia comercial de especies de peces picudos, la pesca de mediana intensidad a través de cooperativas y la alta relevancia del turismo de baja intensidad hotelera. Asimismo, la problemática prevalece en cuanto a la contaminación por desechos sólidos y aguas residuales, problemas de erosión, la presencia de megaproyectos turísticos con impactos negativos sobre el ambiente y el conflicto entre la vocación de la zona para pesca deportiva y pesca comercial (Arriaga-Cabrera *et al.*, 1998).

Por su parte, adyacente a la RMP-9, se encuentra la RMP-23 denominada “Boca del Golfo”, que coincide en 235.90 hectáreas con el ANP (5.47% del polígono), la cual presenta ambiente oceánico con alta integridad ecológica (Figura 23). Entre sus aspectos económicos se lista la pesca poco intensiva de iniciativa privada, la importancia comercial de especies de atún y peces picudos, el turismo de mediano impacto mediante concesionarios y recursos estratégicos como los nódulos de manganeso (Arriaga-Cabrera *et al.*, 1998).



**Área de Protección de Flora y Fauna  
Cabo San Lucas**



Autorizá: Dirección General de Conservación.  
Revisó: Dirección de Evaluación y Seguimiento Subdirección de Geomática.  
Elaboró: Sistemas de Información Geográfica (DGC SIG) Nov/2022

**Simbología**

- Polígono propuesto
- RMP 9-Los Cabos
- RMP 23-Boca del Golfo
- Área urbana
- Límite estatal

**Fuentes de Información Cartográfica**

- INEGI, 2021. Marco Geoestadístico.
- CONABIO, 1998. Regiones marinas prioritarias de México, escala 1:4 000 000
- CONANP, 2022. Datos espaciales de las Áreas Naturales Protegidas Federales de México.

**Especificaciones Cartográficas**

Proyección: UTM  
Zona: 12 Norte  
Datum: ITRF08

0 0,5 1 2  
Kilómetros

**MEDIO AMBIENTE**



**Regiones marinas prioritarias**

Figura 23. Regiones Marinas Prioritarias coincidentes con el área del APFF Cabo San Lucas.

## Sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad marina

La presión sobre las costas y mares mexicanos se ha incrementado por el aumento en la demanda por recursos turísticos, alimenticios y crecimiento urbano, entre otros, por lo que es fundamental priorizar las zonas de mayor importancia para su conservación (CONABIO, 2021). En este sentido, la CONABIO ha identificado 105 sitios prioritarios para la conservación de los ambientes costeros y oceánicos de México (SPM), que incluye costas, océanos y elementos insulares mexicanos (CONABIO *et al.*, 2007; CONABIO, 2021).

Al respecto, el 100% del polígono del APFFCSL forma parte del SPM-16 con la categoría de zona costera, denominado “Cabo San Lucas” (Figura 24), cuya topografía principal es de plataforma continental estrecha. Además, la heterogeneidad ambiental es alta, debido a la riqueza de hábitats presentes: playas de arena, acantilados, bajos marinos, arrecifes de franja, bahías, dunas costeras, lagunas, cañón submarino, frentes oceánicos y ventilas hidrotermales (CONABIO, 2021).

En este sitio prioritario, el arrecife, el fondo marino y los ambientes litoral e infralitoral presentan alta integridad ecológica. Además, los grupos taxonómicos de elevada riqueza específica son celenterados, moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, peces, aves migratorias, halófitas y mamíferos marinos (CONABIO, 2021).

Algunas especies bandera (aquellas que son carismáticas y atractivas para la gente y que, por lo tanto, puede servir para llamar la atención del público hacia objetivos de conservación) incluyen:

- Peces: castañeta mexicana (*Chromis limbaughi*) y cabrilla sardinera (*Mycteroperca rosacea*),
- Aves: pardela de Revillagigedo (*Puffinus auricularis*),
- Mamíferos: ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*), delfín nariz de botella (*Tursiops truncatus*) y delfín tornillo (*Stenella longirostris*)
- Corales: coral coliflor (*Pocillopora capitata*).

Por otro lado, las aguas del SPM-16 destacan por su alta producción primaria y baja eutrofización. Es un sitio de reproducción importante para las cinco especies de tortugas marinas presentes y es un sitio de alta importancia para la reproducción y desarrollo del lobo marino de California (*Zalophus californianus*) (CONABIO, 2021).

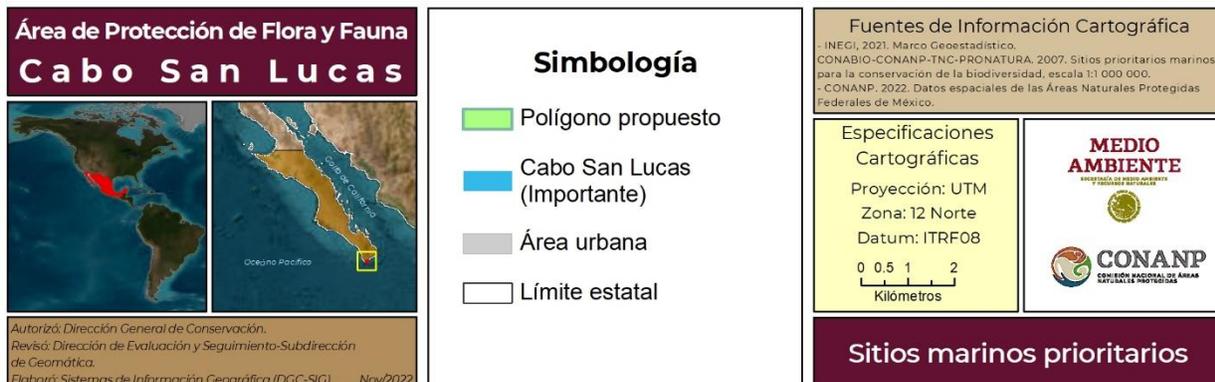
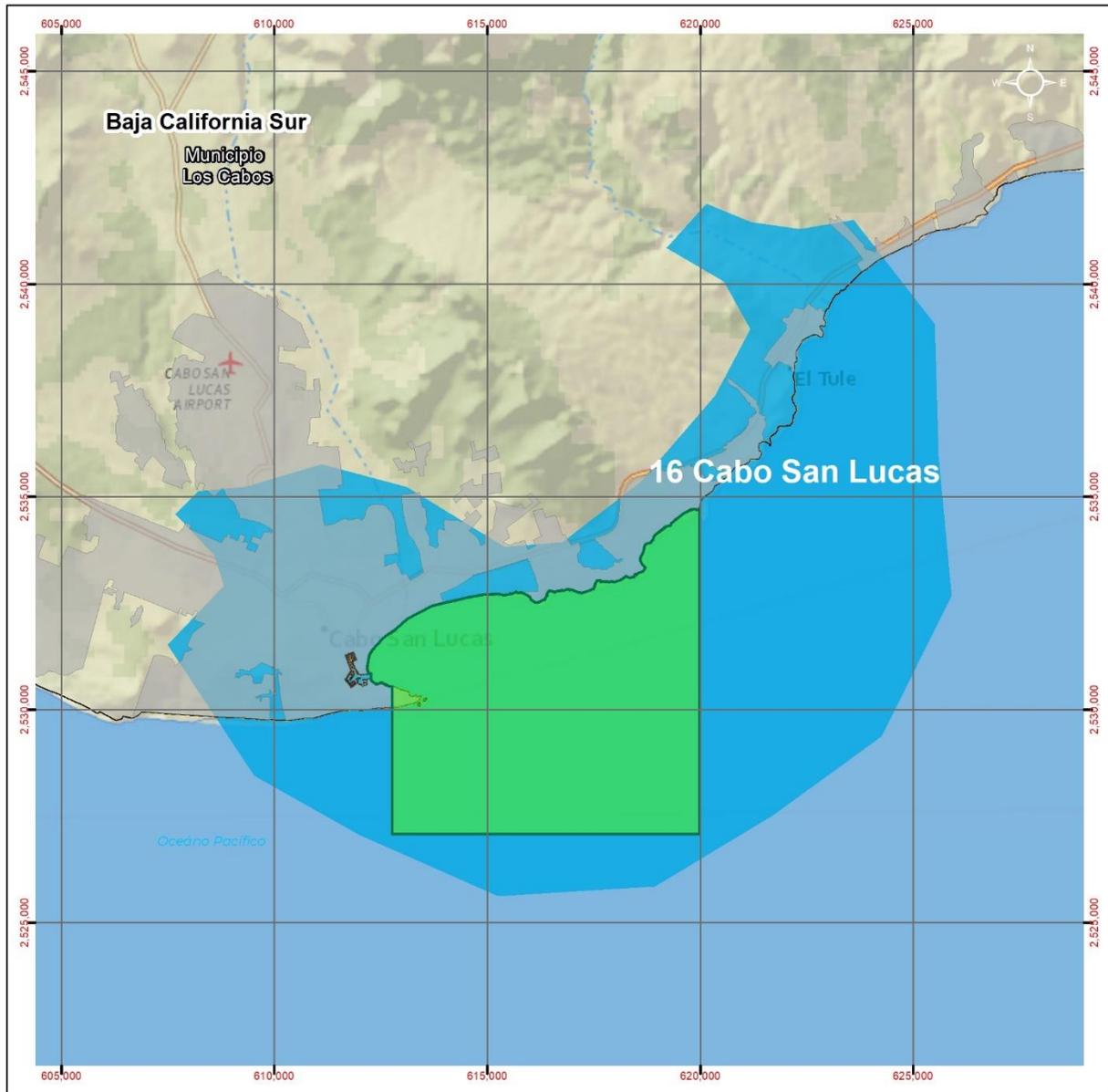


Figura 24. Sitio Prioritario para la conservación de los ambientes costeros y oceánicos de México 16 “Cabo San Lucas”, donde se encuentra incluida el APFF Cabo San Lucas.

En otro punto, las actividades reales y potenciales en dicho sitio prioritario están descritas en la Tabla 15.

Tabla 15. Actividades reales y potenciales de alto impacto en el SPM-16 “Cabo San Lucas” (CONABIO, 2021).

Actividad	Impacto
Modificación del entorno	Debido al crecimiento de las poblaciones costeras y por los problemas de erosión en la zona.
Contaminación	Por aguas residuales y desechos sólidos.
Turismo	Presencia de megaproyectos turísticos con impactos ambientales negativos, a pesar de la regulación ambiental. Turismo de baja intensidad hotelera, pero de alta relevancia.
Pesca	Zona de pesca intensiva de moluscos y cartilagosos a través de cooperativas. Se requiere de un ordenamiento de las actividades de pesca deportiva y comercial conforme a los objetivos de conservación del ANP.
Daños al ambiente por embarcaciones	Utilizadas en el sector turístico, en el sector pesquero (principalmente en los puertos pesqueros) y en el sector comercial.

Finalmente, destaca que en el SPM-16 se encuentra el inicio de un cañón submarino, donde se producen movimientos de arena que generan un espectáculo de cascadas en el fondo del mar. La continuidad de este fenómeno es una razón primordial para la protección de esta zona, además de la necesidad de estudiar los procesos submarinos de erosión en los cañones del fondo marino (CONABIO, 2021).

### **Sitios prioritarios acuáticos epicontinentales para la conservación de la biodiversidad**

La planeación de la conservación de la biodiversidad acuática epicontinental es fundamental ya que incluyen una variedad de ecosistemas que sustentan una enorme diversidad de especies nativas de flora y fauna, muchas de ellas endémicas y que, en conjunto, representan recursos que necesitan ser preservados por su importancia económica actual y potencial, por sus funciones ecológicas y por el valor que representa la naturaleza por sí misma (CONABIO, 2021).

Conforme a lo anterior, 424.01 hectáreas (9.83%) del polígono de APFF Cabo San Lucas coinciden con el sitio prioritario acuático epicontinental “23955”, de prioridad extrema (Figura 25) (CONABIO-CONANP, 2010). Estos sitios se vinculan con ecosistemas únicos donde acontecen procesos claves en el ciclo del agua, y en general, donde se registran elementos relevantes de la biodiversidad acuática epicontinental para el país (CONAGUA, 2011), los cuales deben ser conservados para evitar su pérdida o deterioro, debido a factores de presión como el cambio de uso del suelo, la sobreexplotación del agua, la contaminación de cuerpos de agua, la alteración de los flujos y la introducción accidental o deliberada de especies exóticas invasoras (CONABIO, 2021).

Actualmente, la crisis del agua es un proceso que tiene repercusiones graves en la estructura, composición y funcionamiento de los ambientes acuáticos. Bajo esta

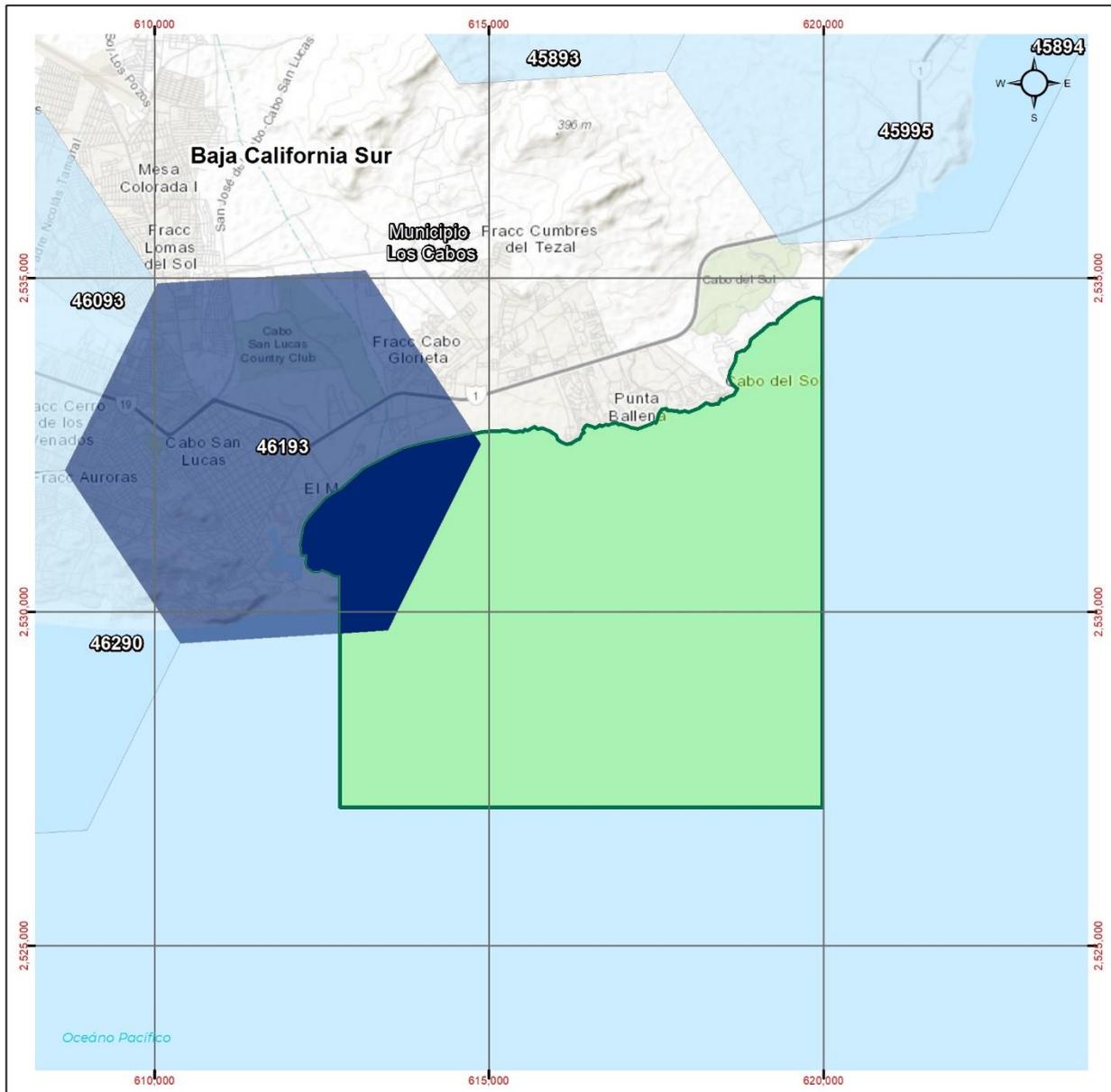
perspectiva, una de las estrategias para el mantenimiento de estos ecosistemas es la conservación y manejo sustentable de áreas vinculadas por los procesos clave del ciclo del agua. Es en este sentido que la identificación de sitios prioritarios para la conservación resulta ser una herramienta valiosa y útil para dirigir los esfuerzos de conservación, rehabilitación y manejo sustentable (CONABIO, 2021).

### **Regiones hidrológicas prioritarias**

La porción terrestre del APFFCSL, de alrededor de 137.36 hectáreas (3.18% del polígono) es parte de la Región Hidrológica Prioritaria (RHP) 10 llamada “Sierra de la Laguna y Oasis Aledaños” (Figura 26), la cual contiene entre sus recursos hídricos lóticos a arroyos temporales (por ejemplo, Agua Caliente y San Jorge), y entre sus recursos hídricos lénticos a los oasis Todos Santos, Migriño y San Bartolo y al estero San José, así como lagos y pantanos (Arriaga-Cabrera *et al.*, 2000).

La región hidrológica se clasifica como AAB, debido a que es una región de alta biodiversidad y como AU, porque es una región de uso por sectores. Es además una isla de vegetación rodeada de desierto que alberga la mayor biodiversidad del estado; su precipitación total anual es de 100-700 mm y las lluvias se presentan en verano e invierno (Arriaga-Cabrera *et al.*, 2000).

Por otro lado, en la RHP-10, las principales actividades económicas son la ganadería extensiva, agricultura extensiva y el turismo, principalmente en Los Cabos. Además, en la región se presenta modificación del entorno por obras de ingeniería, asentamientos humanos, ganadería extensiva y deforestación; contaminación por turismo y descarga de efluentes domésticos, por lo que es prioritario un ordenamiento de la infraestructura turística y ecológica (Arriaga-Cabrera *et al.*, 2000).



**Área de Protección de Flora y Fauna  
Cabo San Lucas**

*Autorizó: Dirección General de Conservación.  
Revisó: Dirección de Evaluación y Seguimiento-Subdirección de Geomática.  
Elaboró: Sistemas de Información Geográfica (DGC-SIG) Nov2022*

**Simbología**

Polígono propuesto

**Sitios Acuáticos Epicontinentales**

**Prioridad**

- Extrema
- Alta
- Media

**Fuentes de Información Cartográfica**

CONANP, 2022. Polígonos de las Áreas Naturales Protegidas, competencia de la Federación.  
INEGI, 2021. Marco Geoestadístico.  
CONABIO-CONANP, (2010). 'Sitios prioritarios acuáticos epicontinentales para la conservación de la biodiversidad', escala: 1:1000000.

**Especificaciones Cartográficas**

Proyección: UTM  
Zona: 12 Norte  
Datum: ITRF08

**MEDIO AMBIENTE**  
PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

**Sitios Acuáticos Epicontinentales**

Figura 25. Sitios acuáticos epicontinentales en el APFF Cabo San Lucas.

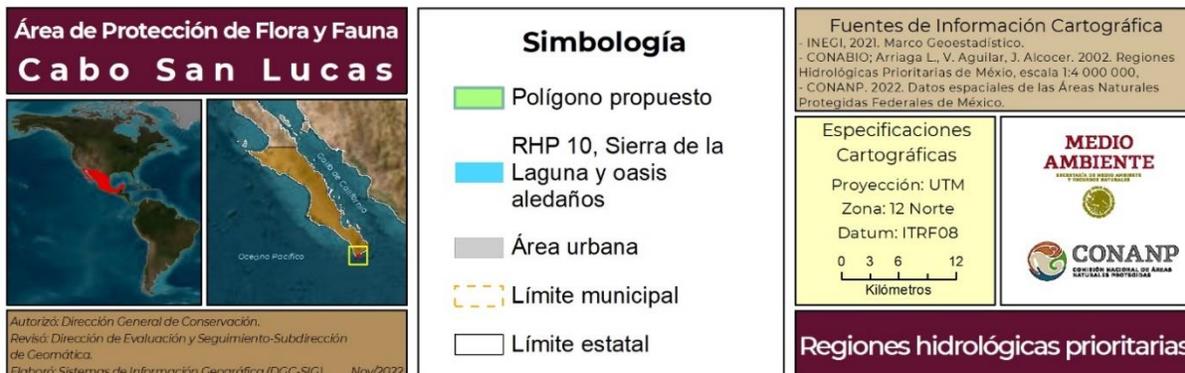
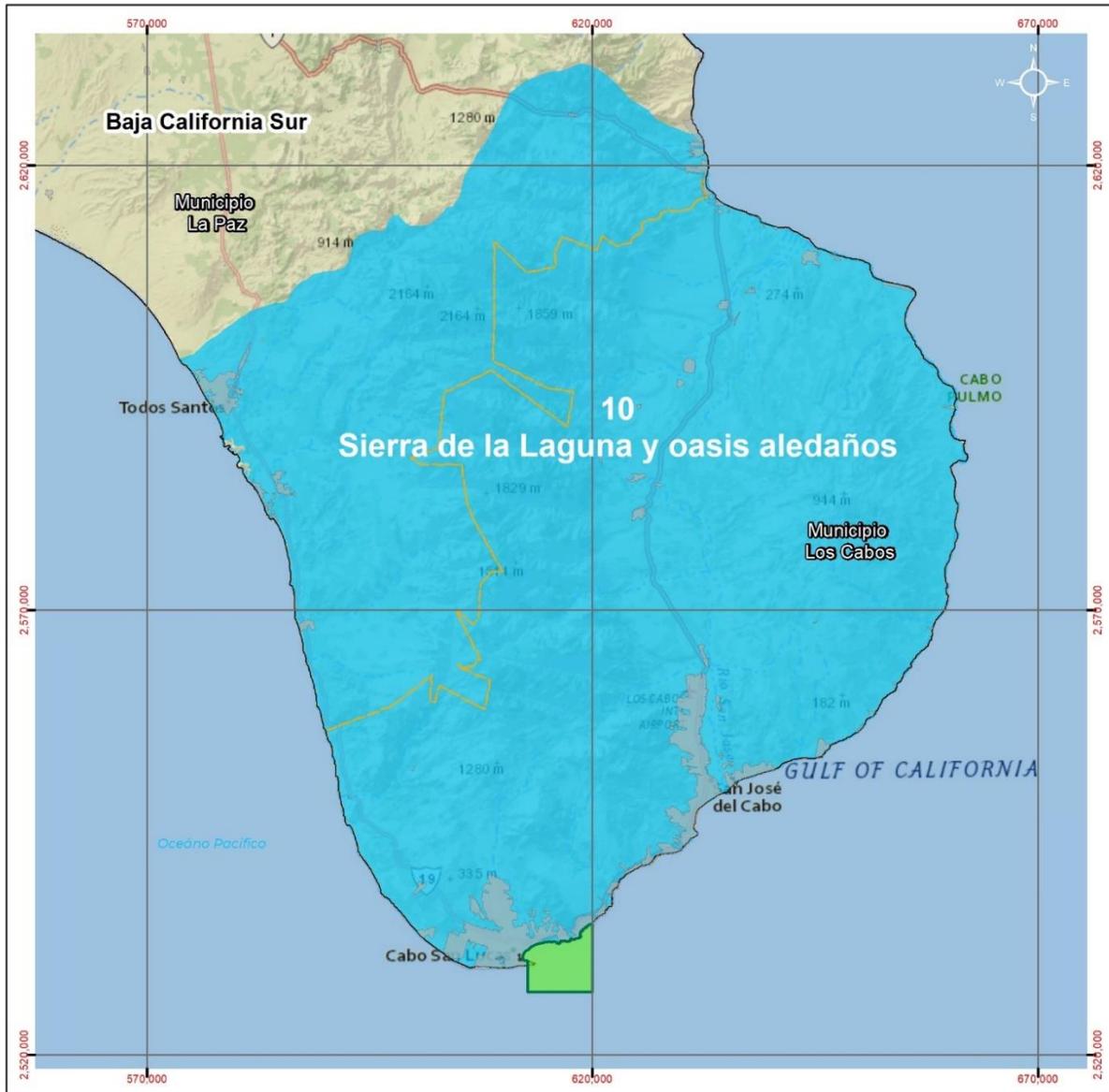


Figura 26. Región Hidrológica Prioritaria “Sierra de la Laguna y oasis aledaños”, adyacente a la poligonal del APFF Cabo San Lucas.

En conjunto, las regionalizaciones y priorizaciones anteriormente descritas destacan los valores ecológicos de la zona propuesta, así como revelan las presiones antropológicas que amenazan con su permanencia en el tiempo. La modificación del polígono del ANP obedece también a la conservación de la biodiversidad regional en un contexto biogeográfico de continuidad y conectividad ecológica.

## VI. BIBLIOGRAFÍA

- Aburto-Oropeza, O. y E. F., Balart. 2001. Community structure of reef fish in several habitats of a rocky reef in the Gulf of California. *Marine Ecology* 22(4): 283-305.
- Alcérreca-Huerta, J. C., J. R., Montiel-Hernández, D. A., Hernández-Avilés y R., Silva-Casarín. 2016. Seguimiento y continuación del estudio para el monitoreo, conservación y manejo de los recursos naturales de las cascadas de arena submarinas de Cabo San Lucas. Instituto de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México; Los Cabos Coastkeeper A. C.; Andrómeda Divers. Cabo San Lucas, México. 92 p.
- Álvarez-Borrego, S. 1983. Gulf of California. *En: Estuaries and enclosed seas* (B. H. Ketchum, ed.). Elsevier. Amsterdam. 427-449 pp.
- Arrellano P. V. y G. I. Medrano. 2013. Mamíferos marinos en el Golfo de California. Diversidad y distribución de los mamíferos marinos del golfo de California. Universidad Nacional Autónoma de México. México. 256 p.
- Arriaga-Cabrera, L., E. Vázquez-Domínguez, J. González-Cano, R. Jiménez-Rosenberg, E. Muñoz-López y V. Aguilar-Sierra (coordinadores). 1998a. Regiones marinas prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.
- Arriaga-Cabrera, L., V. Aguilar-Sierra, J. Alcocer-Durand, R. Jiménez-Rosenberg, E. Muñoz-López y E. Vázquez-Domínguez (coords.). 1998b. Regiones hidrológicas prioritarias. Escala de trabajo 1:4 000 000. 2ª edición. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- Banks R. C. Cicero C. Dun J. L. Kratter A. W. Rasmussen P. C. Remsen J. V. Rising J. D. Stotz D. F. 2006. Forty-seventh Supplement to The American Ornithologists' Union Check-list of North American Birds. *The Auk* . Vol. 123. 926-936 pp.
- BillFish Foundation. 2008. Contribución económica de la pesca deportiva a la economía de Los Cabos. 43 p.
- Breedy, O. y H.M. Guzmán. A revisión of the genus *Leptogorgia* Milne Edwards & Haime, 1857 (Coelenterata: Octocorallia: Gorgoniidae) in the eastern Pacific. *Zootaxa* 1419: 1-90
- Camacho-Bareño, E. 2011. Caracterización de la pesquería de carnada viva en la región de Los Cabos, B. C. S., con énfasis en la Sardina escamuda *Harengula throssina*. UABCS. La Paz, B. C. S., México. 126 p.
- Chesser, R. T., Burns, K. J., Cicero, C., Dunn, J. L., Kratter, A. W., Lovette, I. J., Rasmussen, P. C., Remsen, J. V. Jr., Stotz, D. F., Winger, B. M. y Winker, K. 2018. Fifty-ninth Supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds. *The Auk*. Vol. 135. 798-813 pp.
- CICESE. 2019. Calendarios. Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada. México. Disponible desde: <http://predmar.cicese.mx/> Fecha de consulta: 12 de enero de 2019.
- CONAPESCA. 2004. Plan de acción: Estrategia integral para el desarrollo de la Pesca Deportiva. Unidad de Enlace para la Pesca Deportiva. Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca. 2004. 56 p.

- CONAPESCA. 2009. Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca 2009. Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca. México. 316 p
- CONAPESCA. 2013. Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca 2013. Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca. México. 299 p.
- CONAPESCA. 2015. Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca 2015. Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca. México. 299 p.
- CONABIO. 2017. Ficha Técnica para la Evaluación de los Sitios Prioritarios para la Conservación de los Ambientes Costeros y Oceánicos de México. Cabo San Lucas. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. 6 pp.
- CONABIO. 2018. Biodiversidad Mexicana. Arrecifes. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. Disponible desde: <https://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/arrecifes.html> Fecha de consulta: 08 de agosto de 2018.
- CONABIO. 2017b. Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad. Área de Protección de Flora y Fauna Cabo San Lucas. Registros presentes hasta noviembre de 2017. México.
- CONABIO. 2019a. Enciclovida: Charrán elegante (*Thalasseus elegans*). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. Disponible desde: <http://enciclovida.mx/especies/35769-thalasseus-elegans> Fecha de consulta: 22 de abril de 2019.
- CONABIO. 2019b. Enciclovida: Chipe Lores Negros (*Geothlypis tolmiei*). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. Disponible desde: <http://enciclovida.mx/especies/36202-geothlypis-tolmiei> Fecha de consulta: 22 de abril de 2019.
- CONANP. 2012. Programa de Manejo del Área de Protección de flora y Fauna Cabo San Lucas, (Borrador). Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México. 120 p.
- CONANP. 2016. Sistema de Información, Monitoreo y Evaluación para la Conservación. Área de Protección de Flora y Fauna Cabo San Lucas. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. México. Disponible desde: <https://simec.conanp.gob.mx/ficha.php?anp=113&=11> Fecha de consulta: 7 de agosto de 2017.
- CONANP. 2017. Informe de condición y ficha de evaluación ecológica. Área de Protección de Flora y Fauna Cabo San Lucas, Baja California Sur. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. México. 67 pp.
- Cordero, N. L. 2005. Caracterización Socioeconómica del APFF-CSL. Programa de Desarrollo Regional Sustentable. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. 125 p.
- CONANP. 2020. Diagnóstico de pesca de carnada. Área de Protección de Flora y Fauna Cabo San Lucas. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. 9 p.

- CONANP-CIBNOR. 2021. Análisis de la factibilidad de la pesca regulada de peces pelágicos menores para propósitos de camada en la región de Cabo San Lucas, Baja California Sur. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S. C., Instituto Politécnico Nacional. México. 44 p.
- CONANP. 2022. SIG CONANP Buscador de Datos por Área Natural Protegida. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Disponible en: <http://sig.conanp.gob.mx/website/pagsig/>
- Cortina-Segovia, S., Brachet-Barro, G., Ibañez de la Calle, M. y Quiñones-Valadez, L. 2007. Océanos y costas. Análisis del marco jurídico e instrumentos de política ambiental en México. SEMARNAT-INE. México.
- Daily, G. C., S. Alexander, P. R. Ehrlich, L. Goulder, J. Lubchenco, P. A. Matson, H. A. Mooney, S. Postel, S. H. Schneider, D. Tilman y G. M. Woodwell. 1997. Ecosystem Services: Benefits Supplied to Human Societies by Natural Ecosystems. *Issues in Ecology*, 2:1-18 pp.
- DATATUR, 2022. Compendio Estadístico del Turismo en México 2021. Secretaría de Turismo. Disponible en: <https://www.datatur.sectur.gob.mx/SitePages/CompendioEstadistico.aspx>
- De la Maza, J., Cadena G. R. y Piguérón W. C. 2003. Estado actual de las áreas naturales protegidas en América Latina y el Caribe. PNUMA. 108 p.
- DOF. 1972. Ley Federal para el Fomento de la Pesca. Diario Oficial de la Federación. Publicada el 25 de mayo de 1972, México.
- DOF. 1973. Decreto por el que se establece como zona de Refugio Submarino de Flora, Fauna y Condiciones Ecológicas del Fondo, la ubicada en Cabo San Lucas, de la costa del Territorio de la Península de Baja California. Diario Oficial de la Federación. Publicado el 29 de noviembre de 1973. México.
- DOF. 1974. Decreto por el que se determinan los puertos que tienen el carácter de habilitados. Diario Oficial de la Federación. Publicado el 31 de mayo de 1974. México.
- DOF. 1988a. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación. Publicada el 28 de enero de 1988. México.
- DOF. 1988b. Decreto por el que se determina el Recinto Portuario correspondiente al Puerto denominado Cabo San Lucas, Baja California Sur, ubicado en el Litoral del Pacífico. Diario Oficial de la Federación. Publicado el 23 de junio de 1988. México.
- DOF. 1996. Acuerdo por el que se modifica la delimitación del recinto portuario del puerto de Cabo San Lucas, B. C. S. Diario Oficial de la Federación. Publicado el 1 de octubre de 1996. México.
- DOF. 2000a. NOM-131-ECOL-1998, Que establece lineamientos y especificaciones para el desarrollo de actividades de observación de ballenas, relativas a su protección y la conservación de su hábitat. Diario Oficial de la Federación. Publicada el 10 de enero del 2000. México.

- DOF. 2000b. Acuerdo que tiene por objeto dotar con una categoría acorde con la legislación vigente a las superficies que fueron objeto de diversas declaratorias de áreas naturales protegidas emitidas por el Ejecutivo Federal. Diario Oficial de la Federación. Publicado el 7 de junio de 2000. México.
- DOF. 2000c. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Áreas Naturales Protegidas. Diario Oficial de la Federación. Publicado el 30 de noviembre de 2000. México.
- DOF. 2002. Acuerdo por el que se establece como área de refugio para proteger a las especies de grandes ballenas de los subórdenes Mysticeti y Odontoceti, las zonas marinas que forman parte del territorio nacional y aquellas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Diario Oficial de la Federación. Publicado el 24 de mayo de 2002. México.
- DOF. 2004. Acuerdo de delimitación y determinación del recinto portuario correspondiente al puerto de Cabo San Lucas, en el Estado de Baja California. Diario Oficial de la Federación. Publicado el 14 de enero de 2004. México.
- DOF. 2006. Acuerdo por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California. Diario Oficial de la Federación. Publicado el 15 de diciembre de 2006. México.
- DOF. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación. Publicada el 30 de diciembre de 2010. México
- DOF. 2011. Norma Oficial Mexicana NOM-131-SEMARNAT-2010, Que establece lineamientos y especificaciones para el desarrollo de actividades de observación de ballenas, relativas a su protección y la conservación de su hábitat. Diario Oficial de la Federación. Publicado el 17 de octubre de 2011. México.
- DOF. 2012. ACUERDO por el que se da a conocer el Plan de Manejo Pesquero para la Pesquería de Pelágicos Menores (sardinias, anchovetas, macarela y afines) del Noroeste de México. Publicado el 8 de noviembre de 2012. México.
- DOF. 2013a MODIFICACIÓN a la Norma Oficial Mexicana NOM-017-PESC-1994, Para regular las actividades de pesca deportivo-recreativa en las aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos, publicada el 09 de mayo de 1995. Diario Oficial de la Federación. Publicada el 25 de noviembre de 2013.
- DOF. 2013b. NORMA Oficial Mexicana NOM-162-SEMARNAT-2012, Que establece las especificaciones para la protección, recuperación y manejo de las poblaciones de las tortugas marinas en su hábitat de anidación. Diario Oficial de la Federación. Publicada el 01 de febrero de 2013.
- DOF. 2014a. Norma Oficial Mexicana NOM-002-SCT4-2013, Terminología Marítima - Portuaria. Diario Oficial de la Federación. Publicado el 4 de marzo de 2014. México.

- DOF. 2014 b. Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación, Diario Oficial de la Federación. Publicado el 5 de marzo de 2014.
- DOF. 2015. Norma Oficial Mexicana NOM-064-SAG/PESC/SEMARNAT-2013, Sobre sistemas, métodos y técnicas de captura prohibidos en la pesca en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos. Diario Oficial de la Federación. Publicado el 21 de enero de 2015. México.
- DOF. 2018. Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables. Diario Oficial de la Federación. Publicado el 24 de julio de 2007, última actualización el 24 de abril de 2018.
- DOF. 2019a. Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicada el 30 de diciembre de 2010". Diario Oficial de la Federación. Publicada el 14 de noviembre de 2019.
- DOF. 2019b. NORMA Oficial Mexicana NOM-003-SAG/PESC-2018, Para regular el aprovechamiento de las especies de peces pelágicos menores con embarcaciones de cerco, en aguas de jurisdicción federal del Océano Pacífico, incluyendo el Golfo de California.
- DOF. 2022. Aviso mediante el cual se da a conocer al público en general la temporada 2022-2023 para llevar a cabo actividades de observación de ballenas. Diario Oficial de la Federación. Publicado el 17 de octubre de 2022. México.
- Dominici-Arosemena, A. y M., Wolff. 2006. Reef fish community structure in the Tropical Eastern Pacific (Panamá): living on a relatively stable rocky reef environment. *Helgoland Marine Research* 60(4): 287-305 pp.
- Escalante P, Márquez-Valdelamar L. De La Torre, P. Laclette J.P y Klicka J., 2009. Evolutionary history of a prominent North American warbler clade: The *Oporornis-Geothlypis* complex. *Molecular Phylogenetics and Evolution*. Vol. 53. 668-678 pp.
- Flores-Villela, O. y L. Canseco-Márquez. 2004. Nuevas especies y cambios taxonómicos para la herpetofauna de México. *Acta Zoológica Mexicana* 20(2): 115-144 pp.
- FONATUR. 2012. Programa Maestro de Desarrollo Portuario del Puerto de Cabo San Lucas, Baja California Sur 2012-2017. Fondo Nacional de Fomento al Turismo. 130 p.
- Fulton, C. J., D. R., Bellwood y P. C., Wainwright. 2005. Wave energy and swimming performance shape coral reef fish assemblages. *Proceedings of the Royal Society B* 272: 827-832 pp.
- Galván-Villa, C., J., Arreola-Robles, J. L., E., Ríos-Jara y F., Rodríguez-Zaragoza. 2010. Ensamblajes de peces arrecifales y su relación con el hábitat bentónico de la Isla Isabel, Nayarit, México. *Revista de biología marina y oceanografía*, 45(2), 311-324 pp.
- Gamero, A. 2017. Estructura de la Comunidad de Abanicos de Mar (Cnidaria: Octocorallia) del Golfo de California. Universidad Autónoma de Baja California Sur, Departamento Académico de Ciencias Marinas y Costeras. Tesis de Maestría.

- Gámez, A. y P. Ganster. 2012. El turismo tradicional en Los Cabos: Oportunidades y limitaciones del crecimiento económico. En: Los Cabos, prospectiva de un paraíso natural y turístico. Ganster P., O. Arizpe y A. Ivanova, coordinadores. San Diego State University Press e Institute for Regional Studies of the California. EUA. 533 p.
- García, E. 2004. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen, INEGI, 1ª ed. 1973, 5ª edición 2004. México, D. F. 90 p.
- Gastil, R. G., J. Minch y R. P. Phillips. 1983. The geology and ages of islands. *En*: T. J. Case y M. L. Cody (eds.). *Island Biogeography in the Sea of Cortes*. University of California Press, E.U.A. 13-25 p.
- Gobierno del Estado de Baja California Sur. 2013. Segunda actualización del Plan Director de Desarrollo Urbano San José del Cabo-Cabo San Lucas 2040. Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Baja California Sur. Tomo XL (extraordinario). Número 19. 6 de mayo de 2013. 168 p.
- Gobierno de Baja California Sur, 2022. Información estratégica. Secretaría de Turismo, Economía y Sustentabilidad. Dirección de Informática y Estadística.
- Guerrero-Ruíz, M., J. Urbán y L. Rojas. 2006. Las ballenas del Golfo de California. SEMARNAT. INE. México. 524 p.
- Hernández, L., H., Reyes-Bonilla y E. Balart. 2010. Efecto del blanqueamiento del coral por baja temperatura en los crustáceos decápodos asociados a arrecifes del suroeste del golfo de California. *Revista mexicana de biodiversidad*, 81 (Supl. oct), 113-119 pp.
- Hernández-Trejo, V., J., Urciaga-García, M., Hernández-Vicent y L. Palos-Arocha. 2009. Valoración económica del Parque Nacional Bahía de Loreto a través de los servicios de recreación de pesca deportiva. *Región y sociedad*, 21(44), 195-224 pp.
- Hernández-Trejo, V., G. Avilés-Polanco y M. A. Almendarez-Hernández. 2012. Economic Benefits of Recreational Services Provided by the Aquatic Biodiversity of the National Park Archipiélago Espiritu Santo. *Estudios Sociales*, 20(40), 157-177 pp.
- Hernández-Trejo, V., Avilés-Polanco, G., Ponce-Díaz y D., Lluch-Belda. 2017. Estimación de cuotas diferenciadas para permisos de pesca deportiva en Los Cabos, México. Un enfoque de costo de viaje. *Economía: teoría y práctica*, (46), 139-171 pp.
- INAPESCA, 2000. Catálogo de los sistemas de captura de las principales pesquerías comerciales. Dirección General de Investigación y Desarrollo Tecnológico Pesquero, México. 174 pag.
- INEGI. 2012a. Sistema de consulta CUENTAME; Estado de Baja California Sur. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México. Disponible en: <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/bcs/territorio/clima.aspx?te=ma=me&e=03> Fecha de consulta: 27 de enero de 2018.
- INEGI. 2017. Anuario estadístico y geográfico de Baja California Sur 2017. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México. 415 p.
- INEGI. 2020. PIB por Entidad Federativa (PIBE). Base 2013. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/pibent/2013/#Tabulados>

- INEGI. 2021. Censo de Población y Vivienda 2020. Baja California Sur. Disponible en: <http://www.cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/BCS/Poblacion/default.aspx?tema=ME&e=03> Fecha de consulta: 04 de febrero de 2022.
- INEGI. 2022. Encuestas de viajeros internacionales junio de 2022. Comunicado de prensa núm. 435/22. 10 de agosto de 2022. Disponible en: [https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2022/evi/evi2022\\_08.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2022/evi/evi2022_08.pdf)
- Ingeniería Integral y Recursos Naturales. 2007. Evaluación y monitoreo de la dinámica de los recursos terrígenos en la formación de las playas de la bahía Cabo San Lucas. Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.
- Inman, D. L. y C. E. Nordstrom. 1971. On the tectonic and morphologic classification of coasts. *The Journal of Geology* 1(79): 1-21 pp.
- Inman, D. L. 2003. Littoral Cells. *En: Finkl C. y Makowski C. (eds) Encyclopedia of Coastal Science Encyclopedia of Earth Sciences Series*. Springer, Cham. Disponible desde: [https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-3-319-48657-4\\_196-2](https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-3-319-48657-4_196-2) Fecha de consulta: 10 de septiembre de 2017.
- Klett-Traulsen, A., G. Ponce-Díaz y S. Ortega-García. 1996. Pesquería deportiva-recreativa. *En: Casas-Valdez y G. Ponce-Díaz (eds.) Estudio del Potencial Pesquero y Acuícola de Baja California Sur*. SEMARNAP, Gob. del Estado de Baja California Sur, F.A.O., Instituto Nacional de la Pesca, U.A.B.C.S. CIBNOR, CICIMAR y CETMAR-SEP. Vol II. La Paz, Baja California Sur, México. 389-418 pp.
- Kremen C. 2005. Managing ecosystem services: what do we need to know about their ecology? *Ecology Letters* 8(5): 468-79 pp.
- Lavin M. F. y S. G. Marinone. 2003. An overview of the physical oceanography of the Central Gulf of California. *En: Velasco-Fuentes OU, Sheinbaum J, Ochoa de la Torre JL (eds.) Nonlinear Processes in Geophysical Fluid Dynamics*. Kluwer Acad Pub, Dordrecht, The Netherlands, pp 173-204 pp.
- León de la Luz, J.L. y R. Coria. 1992. Flora Iconográfica de Baja California Sur. Centro de Investigaciones Biológicas de Baja California Sur A.C./World Wildlife Fund. La Paz, B.C.S., México. 156 p.
- Millennium Ecosystem Assessment. 2005. Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Island Press, Washington, D. C. 22 p.
- Mendoza-Albañez, A. 2014. Geomorfología y riesgos por inundación en la parte baja de la Cuenca de San José del Cabo, B. C. S. (un análisis del crecimiento poblacional y de la mancha urbana 1970-2010). Tesis profesional para obtener el título de Geólogo. Universidad Autónoma de Baja California Sur. México. 150 p.
- Martínez-Gutiérrez, G. y L. Mayer. 2004. Huracanes en Baja California, México, y sus implicaciones en la sedimentación en el Golfo de California. *GEOS* 1 (24): 57-64 pp.
- Murillo-Jiménez, J. M., Full, W., Nava-Sanchez, E. H., Camacho-Valdéz, V. y León-Manilla, A. 2007. Sediment sources of beach sand from the southern coast of the Baja California

- península, Mexico—Fourier grain-shape analysis. Geological Society of America Special Papers, 420, 297-318 pp.
- Murillo-Jiménez, J. M., Full, W., Nava-Sánchez, E. H., Camacho- Valdéz, V., y León-Manilla, A. 2007. Sediment sources of beach sand from the southern coast of the Baja California peninsula, Mexico-Fourier grain-shape analysis. Special Papers-Geological Society of America 420, 297 pp.
- Navarro-Lozano. J. O. 2006. Caracterización sedimentológica y geomorfológica de los ambientes costeros en la bahía San Lucas, Baja California Sur, México. Tesis de Maestría. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas. Instituto Politécnico Nacional. México. 144 p.
- Navarro-Lozano, J. O., E. H., Nava-Sánchez, L., Godínez-Orta y J., Murillo-Jiménez. 2009. Morfología y Sedimentos de la Playa y Plataforma de la Bahía San Lucas, Baja California Sur, México. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas. Instituto Politécnico Nacional. Océánides. 24(1):1-14. México.
- Navarro-Lozano, J. O., E., Nava-Sánchez, E., Troyo-Dieguez y J. L., Cadena-Zamudio. 2012. Tasas de erosión e índices geomorfológicos en tres cuencas costeras al sur de la península de Baja California, México. Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana. Volumen 64, núm. 2, 2012, . 229-241 pp.
- NOAA. 2017. Historical Hurricane Tracks. National Oceanic and Atmospheric Administration. Disponible desde: <https://coast.noaa.gov/hurricanes/> Fecha de consulta: 12 de septiembre de 2017.
- NOAA 2017a. National Centers for Environmental Information. National Oceanic and Atmospheric Administration. Disponible desde: <https://www.ncdc.noaa.gov/data-access/marineocean-data/extended-reconstructed-sea-surface-temperature-ersst> Fecha de consulta: 5 de septiembre de 2017
- Ortega-García, S., G., Ponce-Díaz, R., O'Hara y J., Merila. 2008. The Relative Importance of Lunar Phase and Environmental Conditions on Striped Marlin (*Tetrapturus audax*) Catches in Sport Fishing. Fisheries Research, 93,. 190-194 pp..
- Pérez-España, H., F., Galván-Magaña y A., Abitia-Cárdenas. 1996. Variaciones temporales y espaciales en la estructura de la comunidad de peces de arrecifes rocosos del suroeste del Golfo de California, Ciencias Marinas, México, núm., 22,. 273–294 pp.
- Ponce-Díaz, G., S., Ortega-García y S., Hernández-Vázquez. 2003. Lunar Phase and Catch Success of the Striped Marlin (*Tetrapturus audax*) in Sport Fishing at Los Cabos, Baja California Sur, Mexico. Revista de Biología Tropical, 51 (2), pp. 555-559.
- Pidwirny, M. 2006. Ocean Tides. Fundamentals of Physical Geography, 2nd Edition. Date Viewed. Disponible en: <http://www.physicalgeography.net/fundamentals/8r.html>. Fecha de consulta: 2 de septiembre de 2018.
- Raisz, E. 1959. Landforms of México: Cambridge, Mass., edición privada, mapa con texto, escala 1:3 000,000. 12 pp.

- Reyes-Bonilla, H. 2001. Effects of the 1997–98 El Niño–Southern Oscillation on coral communities of the gulf of California, Mexico. *Bulletin of Marine Science* Vol. 69: 251–266 pp.
- Reyes-Bonilla, H. y Torrejón-Arellano, N. 2008. Construcción de la Línea Base Biológica y Oceanográfica del Área de Protección de Flora y Fauna Cabo San Lucas (APFFCSL) 49 p. y dos anexos.
- Reyes-Bonilla e I. Sánchez-Alcántara. 2009. Reporte técnico del Proyecto Línea Base Isla Cerralvo, B. C. S. Pronatura Noroeste A. C. y UABCS, La Paz, Baja California Sur.
- Reyes-Bonilla, H. y R. A. López-Pérez. 2009. Corals and coral-reef communities in the Gulf of California. *En: M.E. Johnson y J. Ledesma-Vázquez (Eds.). Atlas of coastal ecosystems in the Gulf of California.* University of Arizona Press. Tucson.
- Reyes-Bonilla, H. 2017. Corales y arrecifes coralinos en el Área de Protección de Flora y Fauna Cabo San Lucas. Reporte de Campo. Universidad Autónoma de Baja California Sur. México..
- Rivera-Melo, F. J. y A. González-Peralta. 2006. Monitoreo de especies en recuperación y de importancia ecológica del Parque Nacional Cabo Pulmo. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Proyectos PRODERS. 34 p.
- Riosmena-Rodríguez, R., Paul-Chávez, L., Hernández-Carmona, G., López-Vivas, J. M. y Casas-Valdez, M. 2005. Taxonomic Reassessment of the Genus *Padina* (Dictyotales, Phaeophyta) from the Gulf of California. *Algae*. Volume 24(4): 129-138 pp.
- Roden, G. 1958. Oceanographic and meteorological aspects of the Gulf of California. *Pacific Science*. Vol. XII 21-45 p.
- Salinas-Chávez, E., P. Acevedo Rodríguez, R. González Sousa, S. Montiel Rodríguez y R. Nemon. 2006. Los peligros naturales en el contexto de los programas estatales de ordenación del territorio: caso de estudio Estado de Baja California Sur, México. *Entorno Geográfico: estudios sobre las amenazas y riesgos naturales* No. 04. 45 p.
- Schaaf, P., H., Böhnelt y J., Pérez-Venzor. 2000. Pre-Miocene palaeogeography of the Los Cabos Block, Baja California Sur: Geochronological and palaeomagnetic constraints. *Tectonophysics*, 318(1-4), 53–69 pp.
- SCT. 2013. Informe estadístico Mensual. Movimiento de Carga, Buques y Pasajeros. 2011-2012. Dirección General de Puertos. Coordinación General de Puertos y Marina Mercante. Secretaría de Comunicaciones y Transportes. México. 56 p.
- SDEMARN. 2018a. Los Cabos. Información estratégica. Secretaría de Desarrollo Económico, Medio Ambiente y Recursos Naturales. Gobierno de Baja California Sur. México. 36 p.
- SDEMARN. 2018b. Comomdú. Información estratégica. Secretaría de Desarrollo Económico, Medio Ambiente y Recursos Naturales. Gobierno de Baja California Sur. México. 34 p.

- SDEMARN. 2018c. Mulegé. Información estratégica. Secretaría de Desarrollo Económico, Medio Ambiente y Recursos Naturales. Gobierno de Baja California Sur. México. 36 p.
- SDEMARN. 2018d. La Paz. Información estratégica. Secretaría de Desarrollo Económico, Medio Ambiente y Recursos Naturales. Gobierno de Baja California Sur. México. 42 p.
- SDEMARN. 2018e. Loreto. Información estratégica. Secretaría de Desarrollo Económico, Medio Ambiente y Recursos Naturales. Gobierno de Baja California Sur. México. 32 p.
- SEMARNAT. 2012. Consejo Consultivo Nacional para el Desarrollo Sustentable (CCDS). Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México.
- SECTUR. 2014. Agendas de competitividad de los destinos turísticos de México. Los Cabos. Baja California Sur. Secretaria de Turismo. México. 687 p.
- SEMAR. DIGAOHM. 2017. Cabo San Lucas, Baja California Sur. Dirección General Adjunta de Oceanografía, Hidrografía y Meteorología. Secretaria de Marina. México. 11 pp. Disponible en: <http://digaohm.semar.gob.mx/cuestionarios/cnarioCabosnlucas.pdf> Fecha de consulta: 08 de agosto de 2018.
- SGM, 2006. Panorama Minero del Estado de Baja California Sur. Servicio Geológico Mexicano. Diciembre 2006. México. 39 p.
- Shepard, F. P. 1964. Sea floor valleys of Gulf of California. AAPG, Mem. 3:408 p.
- Short, A. D. y Hesp, P. A. 1982. Wave, beach and dune interactions in southeastern Australia. Marine Geology. 48:259-284 p.
- Silva-Casarin, R., Alcérreca H., J. C. y Hernández A., D. 2015. Estudio para el monitoreo, conservación y manejo de los recursos naturales de las cascadas de arena subamarinas de Cabo San Lucas. Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. 155 p.
- Southwick, R., R. Nelson y J. A. Arian. 2010. The Economic Contributions of Anglers to the Los Cabos Economy: quantifying value in a sustainable fishery. Interdisciplinary Environmental Review, Vol. 11, No. 1,
- Torres, G., C. Esquivel y G. Ceballos. 1995. Diversidad y Conservación de los Mamíferos de México. Revista Mexicana de Mastozoología. 1: 22-43 pp.
- Troyo, S. 2003. Oleaje de viento y ondas de infragravedad en la zona costera de Baja California Sur. Tesis Doctoral. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, Instituto Politécnico Nacional. La Paz, B. C. S. 239 p.
- UNESCO. 2005. World Heritage Sanned Nomination. Islands and Protected Areas of the Gulf of California. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. 604 p.
- Villegas-Sánchez, C. A., L. A., Abitia-Cárdenas, F. J., Gutiérrez-Sánchez y F., Galván-Magaña. 2009. Rocky-reef fish assemblages at San José Island, Mexico. Revista Mexicana de Biodiversidad 80: 169-179 pp.

Wyrтки, K. 1965. Surface currents of the Eastern Tropical Pacific Ocean. InterAmerican Tropical Tuna Comission, Bulletin IX, No.5, 63-97 pp.

## VII. GLOSARIO

**Abrigar:** Poner una embarcación al abrigo del viento; amparar, proteger o escoltar un buque a otro (DOF, 2014 a).

**Administración Portuaria Integral (API):** Sociedad mercantil quien, mediante concesión de la Secretaría de Infraestructura Comunicaciones y Transportes para el uso, aprovechamiento y explotación de un puerto o conjunto de puertos, terminales e instalaciones, se encarga de la planeación programación, desarrollo, operación y administración de los bienes y la prestación de los servicios portuarios (DOF, 2014 a).

**Ambiente:** El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

**Anclar:** Dicho de una nave: Quedar sujeta por medio del ancla.

**Aprovechamiento sustentable:** La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos.

**Áreas de refugio:** Áreas delimitadas en las aguas marinas, estuarinas o continentales, con la finalidad primordial de proteger especies nativas de vida silvestre que se desarrollan en el medio acuático, en aguas de jurisdicción federal, zona federal marítimo terrestre y terrenos inundables con el objeto de conservar y contribuir, a través de medidas de manejo y conservación al desarrollo de dichas especies, así como para conservar y proteger sus hábitats.

**Áreas naturales protegidas:** Las zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la LGEEPA.

**Arrecife:** Cadena o cordillera de roca, frecuentemente coralina, que se eleva del fondo del mar, cubierto o no por las aguas, pudiendo estar pegada a la costa o bien aislada en altamar, que es peligrosa para la navegación de superficie.

**Atracar:** Acercar lo más que sea posible una embarcación a otra o al muelle.

**Autoridad portuaria:** La autoridad en materia de puertos radica en el Ejecutivo Federal, quien la ejerce por conducto de la Secretaría de Marina a la que, sin perjuicio de las

atribuciones de las demás dependencias de la Administración Pública Federal, corresponde, entre otras: formular y conducir las políticas y programas para el desarrollo del sistema portuario nacional; aplicar las sanciones establecidas en la Ley de Puertos y sus reglamentos; interpretar dicha Ley en el ámbito administrativo y ejercer las demás atribuciones que se expresamente le fijen las leyes y reglamentos (DOF, 2014a).

**Arte de pesca:** Los instrumentos, implementos, equipo o estructura con que se realiza la captura o extracción de las especies acuáticas.

**Barco.** Nombre genérico que se le da a toda clase de embarcaciones cuya principal característica es la de poder flotar en el agua, utilizándose para transportar personas o bienes, y que pueden estar constituidas a base de madera, hierro o acero. Sus sinónimos son nave, navío, buque o embarcación.

**Biodiversidad:** La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

**Capitanía de puerto.** Autoridad marítima de cada puerto habilitado y que ejerce las funciones que las leyes y reglamentos le confieren (DOF, 2014a).

**Carnada viva:** Cualquier organismo o especie que se mantiene activa y que es utilizada para atraer a una presa al lugar donde se encuentra el pescador para propiciar su captura.

**Contaminación.** Presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico y efectos en la salud humana, la flora, la fauna y los bienes expuestos a sus efectos.

**Contaminación marina.** Introducción en el medio ambiente marino de sustancias o de energía con efectos nocivos para los recursos vivos, para la salud humana y para las actividades marinas, incluyendo el deterioro de la calidad del agua del mar.

**Contaminante.** Materia o energía en cualquiera de sus estados que, al incorporarse al ambiente, altera o modifica nocivamente su composición y condición natural.

**Contingencia ambiental.** Situación de riesgo, derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, que puede poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas.

**Costa.** Extensión de tierra a orilla del mar, de anchura indefinida, que se extiende hasta el primer cambio notable en el aspecto del terreno.

**Crucero.** Buque de pasajeros que realiza recorridos turísticos tocando varios destinos en uno o más países. Puede transportar de 100 hasta 3,000 pasajeros.

**Embarcación pesquera:** Toda construcción de cualquier forma o tamaño, capaz de mantenerse a flote o surcar la superficie de las aguas.

**Fondear:** Anclar o dar fondo al ancla con su correspondiente cadena, cable o cabo.

**Guía de pesca:** Documento que ampara el transporte por vía terrestre, marítima o aérea de productos vivos, frescos, enhielados o congelados, provenientes de la acuicultura o pesca.

**Litoral:** Relativo a las riberas del mar. Costa u orilla del mar.

**Marina:** Conjunto de muelles e instalaciones para embarcaciones de recreo o yates. Por su uso se clasifican en públicas y privadas.

**Playa.** Parte de tierra que por virtud de la marea cubre y descubre el agua, hasta los límites del mayor reflujo anual.

**Puerto.** El lugar de la costa o ribera habilitado como tal por el Ejecutivo Federal para la recepción, abrigo y atención de embarcaciones, compuesto por el recinto portuario y, en su caso, por la zona de desarrollo, así como por accesos y áreas de uso común para la navegación interna y afectas a su funcionamiento; con servicios, terminales e instalaciones, públicos y particulares, para la transferencia de bienes y trasbordo de personas entre los modos de transporte que enlaza.

**Permiso de pesca:** Es el documento que otorga la autoridad competente, a las personas físicas o morales, para llevar a cabo las actividades de pesca y acuicultura.

**Pesca:** Extraer, capturar o recolectar, por cualquier método o procedimiento, especies biológicas o elementos biogénicos, cuyo medio de vida total, parcial o temporal, sea el agua.

**Pescador:** La persona física o moral que realice actos de pesca.

**Preservación:** El conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitat naturales, así como

conservar las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y los componentes de la biodiversidad fuera de sus hábitats naturales.

**Recinto portuario.** La zona federal delimitada y determinada en los puertos, terminales y marinas, que comprende las áreas de agua y terrenos de dominio público destinados al establecimiento de instalaciones y a la prestación de servicios portuarios. Incluye obras exteriores, antepuerto, dársenas, obras de atraque, de almacenamiento, patios de maniobra, astilleros y otras instalaciones para construir y reparar barcos, así como a las oficinas administrativas correspondientes a la operación portuaria (DOF, 2014a).

**Zonas arrecifales:** Zonas marinas en las que se presentan rocas, bancos de arena, o cualquier otro elemento biótico o abiótico que se encuentre a 11 metros o menos bajo la superficie marina durante marea baja.

## VIII. ANEXOS

### Anexo 1. Decreto que establece la Zona de Refugio Submarino de Flora, Fauna y Condiciones Ecológicas del Fondo, la ubicada en Cabo San Lucas.

Jueves 29 de noviembre de 1973 **DIARIO OFICIAL**

**5**

## SECRETARIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

### ACUERDO QUE LIBERA DEL RÉGIMEN DE PREVIO PERMISO DE LA SECRETARIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO, LA IMPORTACION DE UNDECILENATO DE SODIO, ETC., CUANDO PROVENGAN Y SEAN ORIGINARIOS DE ARGENTINA, BOLIVIA, BRASIL, ECUADOR O PARAGUAY.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.—Secretaría de Industria y Comercio.—Dirección General de Asuntos Económicos Internacionales.—No. del oficio: 25-VIII-665.

ACUERDO que libera del régimen de previo permiso de la Secretaría de Industria y Comercio, la importación de las mercancías que se indican, cuando provengan y sean originarias de Argentina, Bolivia, Brasil, Ecuador o Paraguay.

Con fundamento en los artículos 3o. y 4o. de la Ley Reglamentaria del Párrafo Segundo del Artículo 131 Constitucional, lo del Decreto que autoriza a la Secretaría de Industria y Comercio para determinar las mercancías que deben quedar sujetas a permiso de importación y exportación, publicados respectivamente en el "Diario Oficial" de la Federación, del 5 de enero de 1961 y del 26 de abril de 1948, en la Fracción III del artículo 8o. y 26o. de la Ley de Secretarías y Departamentos de Estado, así como en los artículos 133 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 3o., 14o., 15o., 16o., 18o., 32o. y demás relativos del Tratado de Montevideo aprobado por la H. Cámara de Senadores del Congreso de la Unión, según Decreto publicado en el "Diario Oficial" de la Federación el 29 de diciembre de 1960, he tenido a bien dictar

#### ACUERDO

ARTICULO PRIMERO.—Se libera del régimen de previo permiso de importación de la Secretaría de Industria y Comercio a las siguientes mercancías, comprendidas en la Tarifa del Impuesto General de Importación, cuando provengan y sean originarias de Argentina, Bolivia, Brasil, Ecuador o Paraguay.

Fracción	Nomenclatura	Previo permiso de importación
29.14.B.032	Undecilenato de sodio	Requiere
	Cuando provenga y sea originario de Argentina, Bolivia, Brasil, Ecuador o Paraguay	No requiere
29.14.B.045	Undecilenato de zinc	Requiere
	Cuando provenga y sea originario de Argentina, Bolivia, Brasil, Ecuador o Paraguay	No requiere
29.19.A.004	Glicerofosfato de manganeso	Requiere
	Cuando provenga y sea originario de Argentina, Bolivia, Brasil, Ecuador o Paraguay	No requiere
29.19.A.029	Glicerofosfato de hierro	Requiere
	Cuando provenga y sea originario de Argentina, Bolivia, Brasil, Ecuador o Paraguay	No requiere
29.35.C.243	Bromuro de metantelina	Requiere
	Cuando provenga y sea originario de Argentina, Bolivia, Brasil, Ecuador o Paraguay	No requiere
	(El control para terceros países rige hasta el 16 de enero de 1974).	

#### TRANSITORIO

UNICO.—El presente Acuerdo entrará en vigor el día de su publicación en el "Diario Oficial" de la Federación.

Sufragio Efectivo. No Reelección.

México, D. F., a 19 de noviembre de 1973.—El Secretario de Industria y Comercio, Carlos Torres Manzo, Rúbrica.

DECRETO por el que se establece como zona de Refugio Submarino de Flora, Fauna y Condiciones Ecológicas del Fondo, la ubicada en Cabo San Lucas, de la costa del Territorio de la Península de Baja California.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.—Presidencia de la República.

LUIS ECHEVERRIA ALVAREZ, Presidente de los Estados Unidos Mexicanos, en ejercicio de la facultad que me confiere el Artículo 89 Fracción I de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y con fundamento en los Artículos 1o. Fracción II, 13 Fracciones I y III, 14 Fracción III, 17 y 18 de la Ley Federal para el Fomento de la Pesca; el Artículo 2o. Fracción VIII de la Ley Orgánica de la Armada de México; el Artículo 2o. de la Ley Federal de Turismo

y Artículo 3o. de la Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental, y

**CONSIDERANDO**

**PRIMERO.**—Que el Artículo 13 Fracción III de la Ley de Pesca en vigor, concede facultades al Ejecutivo Federal para fijar las zonas o sitios de refugio que se estimen convenientes.

**SEGUNDO.**—Que la Península de Baja California y en un punto cercano a la costa, se inicia un cañón submarino que ha sido explorado y estudiado en los últimos años por científicos. En esa región se llegan a producir movimientos de arena de cierta magnitud a través de los "territorios" del cañón submarino y finalmente se producen espectaculares cascadas de arena en el fondo del mar.

Estos fenómenos que ocurren esporádicamente ocasionan que se pretenda declarar que esta zona sea un refugio submarino en donde se conserve con toda originalidad este espectáculo, ya que pudiera llegar a producirse una destrucción parcial de este verdadero laboratorio natural. Además, este refugio permitirá estudiar los procesos submarinos de erosión en los cañones en el fondo del mar y asimismo, que no se capturen peces y otros organismos que complementan la belleza del lugar y los cuales forman un ecosistema muy peculiar. Por lo tanto, esta área debe quedar libre de explotación pesquera a fin de que se convierta en un gran atractivo turístico.

**TERCERO.**—Que para el logro de tales objetivos, es necesario dictar las medidas legales que normen los actos de las personas que ejerciten la pesca en forma habitual en los lugares próximos a la zona, así como de terceros que pretendieran realizar esa actividad en forma accidental.

**CUARTO.**—Que la zona que debe considerarse como "Refugio Submarino de Flora, Fauna y Condiciones Ecológicas del Fondo" en Cabo San Lucas, Territorio de Baja California, no entorpecerá la navegación ni otros usos de las aguas oceánicas.

**QUINTO.**—Que para todo lo que se refiere a asuntos del ramo de pesca, es competente la Secretaría de Industria y Comercio, en los términos del Artículo 8o. de la Ley de Secretarías y Departamentos de Estado, he tenido a bien expedir el siguiente

**DECRETO**

**ARTICULO 1o.**—Con fundamento en el Artículo 13 Fracción III de la Ley de Pesca vigente, se establece como zona de "Refugio Submarino de Flora, Fauna y Condiciones Ecológicas del Fondo", la ubicada en Cabo San Lucas, de la costa del Territorio de la Península de Baja California

**ARTICULO 2o.**—El Refugio en cuestión abarcará una zona reducida de la Costa Sur de dicha Península en un área que se encuentra delimitada: al norte, por el Paralelo 22°54' Latitud norte y al sur, 22°50'50", al oeste, por el Meridiano 109°54' y al este el Meridiano 109°50'.

**ARTICULO 3o.**—Queda estrictamente prohibida la pesca de todas las especies en la zona anteriormente citada.

**ARTICULO 4o.**—Asimismo, queda terminantemente prohibido anclar o arrojar sustancias tóxicas o nocivas a las especies, usar explosivos o abandonar en las playas adyacentes a dicha zona, desperdicios de pesca.

**ARTICULO 5o.**—Las personas que realicen los actos prohibidos a que se refieren los dos artículos anteriores, se harán acreedoras a las sanciones que dicta la Ley de Pesca en vigor y otras disposiciones legales.

**ARTICULO 6o.**—El Ejecutivo Federal por conducto de la Dependencia que corresponde, llevará a cabo los estudios y trabajos que considere necesarios, para lograr que esta área conserve los fenómenos naturales que sirvan a la protección de los recursos vivientes marinos.

**TRANSITORIOS**

**ARTICULO UNICO.**—Este Decreto entrara en vigor treinta días después de su publicación en el "Diario Oficial" de la Federación

Dado en la residencia del Poder Ejecutivo Federal, en la ciudad de México, Distrito Federal, a los nueve días del mes de agosto de mil novecientos setenta y tres.—**Luis Echeverría Alvarez.**—Rúbrica.—El Secretario de Industria y Comercio, **Carlos Torres Manzo.**—Rúbrica.—El Secretario de Marina, **Luis M. Bravo Carrera.**—Rúbrica.—El Secretario de Salubridad y Asistencia, **Jorge Jiménez Cantú.**—Rúbrica.—El Secretario de Recursos Hidráulicos, **Leandro Roviroso Wade.**—Rúbrica.—El Jefe del Departamento de Turismo, **Agustín Olachea Borbón.**—Rúbrica.

**SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS**

**ACUERDO** por el que se dispone denominar al camino transpeninsular, cuyos puntos inicial y terminal se localizan en la ciudad de Tijuana, B. C. y en el Cabo San Lucas, Carretera Transpeninsular Benito Juárez.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.—Presidencia de la República.

**LUIS ECHEVERRIA ALVAREZ,** Presidente Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos,

**CONSIDERANDO**

Que el Gobierno Federal, por conducto de la Secretaría de Obras Públicas, y a fin de lograr un desarrollo armónico y equilibrado de las distintas regiones del país en beneficio de sus habitantes, ha construido la

**Anexo 2. Acuerdo que dota con la categoría de Área de Protección de Flora y Fauna a la Zona de Refugio Submarino de Flora, Fauna y Condiciones Ecológicas del Fondo, la ubicada en Cabo San Lucas.**

(Primera Sección)

DIARIO OFICIAL

Miércoles 7 de junio de 2000

**SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE, RECURSOS NATURALES Y PESCA**

**ACUERDO que tiene por objeto dotar con una categoría acorde con la legislación vigente a las superficies que fueron objeto de diversas declaratorias de áreas naturales protegidas emitidas por el Ejecutivo Federal.**

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.

JULIA CARABIAS LILLO, Secretaria de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, en ejercicio de las facultades que me confieren los artículos 1o., 4o. y 5o. fracciones I, III y XXV del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, y con fundamento en los artículos 45, 46, 48, 50, 51, 52, 53, 54, 55 y séptimo transitorio de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y 32 Bis de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, y

**CONSIDERANDO**

Que las áreas naturales protegidas deben conceptualizarse como instrumentos estratégicos para la preservación de la biodiversidad, constituidos por porciones del territorio nacional, terrestres o acuáticas, representativas de los diferentes ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido significativamente alterado por el hombre y que están sujetas a diversos regímenes de protección, conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de sus recursos;

Que la política actual sobre administración, operación y desarrollo sustentable de las áreas naturales protegidas requiere de categorías homogéneas que faciliten su manejo, acordes con los principios nacionales e internacionales vigentes en esta materia; en tal virtud, es necesario dotar a las múltiples declaratorias emitidas por el Titular del Ejecutivo Federal en épocas anteriores, de una categoría más acorde con su vocación actual, con lo cual se dará mayor certeza y seguridad a la política de protección, preservación y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas en ellas incorporados, declarada bajo una categoría distinta;

Que en vista de lo señalado en los considerandos anteriores, esta Secretaría ha determinado recategorizar las áreas naturales protegidas que cuentan con una categoría distinta a alguna de las que contempla la vigente Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, para dar cumplimiento al artículo séptimo transitorio del Decreto que reforma, adiciona y deroga diversas disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el día 13 de diciembre de 1995;

Que el Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000 señala dentro de su Capítulo de Crecimiento Económico, en específico en la estrategia denominada Política Ambiental para un Crecimiento Sustentable que, en las áreas naturales protegidas, se aplicarán programas que incorporen servicios de turismo ecológico, desarrollen nuevos mercados de bienes de origen natural con una certificación ecológica, e induzcan el manejo y operación para la preservación de las especies de flora y fauna silvestre;

Que bajo esas premisas, el Programa Nacional de Medio Ambiente 1995-2000, se orienta a hacer compatible el proceso general del desarrollo con la preservación y restauración de la calidad del ambiente y la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales;

Que en el marco del Programa de Áreas Naturales Protegidas de México 1995-2000, el Consejo Nacional de Áreas Naturales Protegidas, emitió una opinión que indica que un grupo de áreas naturales protegidas presentan condiciones adecuadas de biodiversidad, endemismo, singularidad, extensión y grado de conservación, y que deben ser recategorizadas con el tipo apropiado de acuerdo a su vocación natural e importancia ecológica, con la finalidad de mantener y desarrollar capacidades de infraestructura institucional, humana y física para su manejo y operación, de tal manera que se constituyan en áreas con una referencia legal

acorde con la actual legislación en esta materia, por lo que he tenido a bien expedir el siguiente:

**ACUERDO**

**ARTICULO PRIMERO.-** El presente Acuerdo tiene por objeto dotar con una categoría acorde con la legislación vigente a las superficies que fueron objeto de diversas declaratorias de Áreas Naturales Protegidas emitidas por el Ejecutivo Federal, que a continuación se enumeran:

1. El Parque Marino Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano , establecido mediante Decreto en la zona conocida como Sistema Arrecifal Veracruzano, ubicada frente a las costas de los municipios de Veracruz, Boca del Río y Alvarado, en el Estado de Veracruz-Llave, con una superficie de 52,238-91-50 hectáreas publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 24 de agosto de 1992 y su modificación publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 25 de noviembre de 1994, tendrá el carácter de Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano .
2. El Parque Marino Nacional Arrecife Alacranes , establecido mediante Decreto en la zona conocida como Arrecife Alacranes, ubicada frente a la costa del Municipio de Progreso, en el Estado de Yucatán, con una superficie de 333,768-50-50 publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 6 de junio de 1994, tendrá el carácter de Parque Nacional Arrecife Alacranes .
3. El Parque Marino Nacional Cabo Pulmo ; establecido mediante Decreto en la zona conocida como Cabo Pulmo, ubicada frente a las costas del Municipio de Los Cabos, Estado de Baja California Sur, con una superficie de 7,111-01-00 hectáreas, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 6 de junio de 1995, tendrá el carácter de Parque Nacional Cabo Pulmo .
4. El Parque Marino Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc , Quintana Roo; establecido mediante Decreto en la zona conocida como Costa Occidental Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc, ubicada frente a las costas de los municipios de Isla Mujeres, y Benito Juárez, Estado de Quintana Roo, con una superficie total de 8,673-06-00 hectáreas, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 19 de julio de 1996, tendrá el carácter de Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc .
5. El Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel , establecido mediante Decreto en la zona conocida como Arrecifes de Cozumel, ubicada frente a las costas del Municipio de Cozumel, Estado de Quintana Roo, con una superficie total de 11,987-87-50 hectáreas, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 19 de julio de 1996, tendrá el carácter de Parque Nacional Arrecifes de Cozumel .
6. El Parque Marino Nacional Bahía de Loreto , establecido mediante Decreto en la zona conocida como Bahía de Loreto, ubicada frente a las costas del Municipio de Loreto, Estado de Baja California Sur, con una superficie total de 206,580-75-00 hectáreas, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 19 de julio de 1996, tendrá el carácter de Parque Nacional Bahía de Loreto .
7. El área que requiere la protección, mejoramiento, conservación y restauración de sus condiciones ambientales la superficie denominada Reserva de la Biosfera Sian Ka an , establecida mediante Decreto Presidencial, ubicada en los municipios de Cozumel y Felipe Carrillo Puerto, en el Estado de Quintana Roo, con una superficie de 528,147-66-80 hectáreas, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 20 de enero de 1986, tendrá el carácter de Reserva de la Biosfera Sian Ka an .
8. Las Áreas Naturales Protegidas para los fines de la migración, invernación y reproducción de la mariposa Monarca, así como la conservación de sus condiciones ambientales, ubicadas en los municipios que se indican, pertenecientes a los

- Estados de Michoacán y Estado de México, con una superficie de 16,110-14-50 hectáreas, establecidas mediante Decreto Presidencial publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el día 9 de octubre de 1986, tendrá el carácter de Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca .
9. La Zona de Reserva y Refugio de Aves Migratorias y de la Fauna Silvestre Islas del Golfo de California , establecida mediante Decreto en las islas que se relacionan situadas en el Golfo de California, en los estados de Baja California, Baja California Sur, Sonora y Sinaloa, publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el día 2 de agosto de 1978, tendrá el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California .
  10. La Zona de Refugio Submarino de Flora, Fauna y Condiciones Ecológicas del Fondo, establecida mediante Decreto Presidencial en **Cabo San Lucas** de la Costa del Territorio de la Península de Baja California, en el Estado de Baja California Sur, en la zona reducida de la Costa Sur de la Península en un área delimitada al Norte, por el paralelo 22° 54 latitud Norte y al Sur, 22° 50 50 , al Oeste, por el meridiano 109° 54 y al Este, por el meridiano 109° 50 , publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el día 29 de noviembre de 1973, tendrá el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna Cabo San Lucas .
  11. La Zona de Protección Forestal, así como la Reserva Integral de la Biosfera y Refugio Faunístico Mapimí , establecidas mediante Decreto en la región conocida como Mapimí, ubicada en el Estado de Durango, publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el día 19 de julio de 1979, tendrá el carácter de Reserva de la Biosfera Mapimí .
  12. La Zona de Protección Forestal y Reserva Integral de la Biosfera La Michilía , establecidas mediante Decreto en la región conocida como La Michilía, en el Estado de Durango, publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el día 18 de julio de 1979, tendrá el carácter de Reserva de la Biosfera La Michilía .
  13. La Zona de Refugio para ballenas y ballenatos del área de la Laguna Ojo de Liebre , establecida mediante Decreto en las aguas del área de la Laguna Ojo de Liebre, ubicadas en el Estado de Baja California Sur, publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el día 14 de enero de 1972 y su modificación publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el día 28 de marzo de 1980 en donde se declara como Zona de Refugio para ballenas y ballenatos las aguas del Complejo Lagunar Ojo de Liebre que comprende la Laguna del mismo nombre, así como las lagunas denominadas Manuela y Guerrero Negro, tendrá el carácter de Reserva de la Biosfera Complejo Lagunar Ojo de Liebre .
  14. La Zona de Protección Forestal y Refugio de la Fauna Silvestre La Primavera ; establecida mediante Decreto Presidencial en la región conocida como La Primavera, localizada en los municipios de Tala, Zapopan y Tlajomulco, Jalisco, con una superficie aproximada de 30.500 hectáreas, publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el día 8 de marzo de 1980, tendrá el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna La Primavera .
  15. La Zona de Protección Forestal y Refugio de la Fauna Silvestre Valle de los Cirios , establecida mediante Decreto Presidencial en la región conocida con el nombre de Valle de los Cirios, en la vertiente central de la Península de Baja California, comprendida dentro de las siguientes coordenadas geográficas: al Norte, el paralelo 30°, al Sur, el paralelo 28°, al Este, el meridiano 113° y al Oeste, el meridiano 116°; publicado el 2 de junio de 1980, tendrá el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna Silvestre Valle de los Cirios .
  16. La Zona de Protección Forestal y Refugio de la Fauna Silvestre Cascada de Agua Azul ; establecida mediante Decreto Presidencial en la región conocida como Cascada de Agua Azul, localizada en el Municipio de Tumbalá, Chiapas, con una

Miércoles 7 de junio de 2000

DIARIO OFICIAL

(Primera Sección)

superficie de 2,580 hectáreas, publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el día 29 de abril de 1980, tendrá el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna Cascada de Agua Azul .

17. La Zona de Protección Forestal y Refugio de la Fauna Silvestre Sierra de Alvarez , establecida mediante Decreto en la región conocida como Sierra de Alvarez, localizada en los municipios de Armadillo de los Infantes y Zaragoza en el Estado de San Luis Potosí, con una superficie de 16,900 hectáreas, publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el día 7 de abril de 1981, tendrá el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna Sierra de Alvarez .
18. La Zona de Protección Forestal y Refugio de la Fauna Silvestre Sierra La Mojonera , establecida mediante Decreto en la región conocida como Sierra La Mojonera, localizada en el Municipio de Vanegas, en el Estado de San Luis Potosí, con una superficie aproximada de 9,2-51-50-00 hectáreas, publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el día 13 de agosto de 1981, tendrá el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna Sierra La Mojonera .
19. La Zona de Protección Forestal y Reserva Integral de la Biosfera Montes Azules , establecida mediante Decreto la Zona de Protección Forestal en la cuenca del río Tulijah, y la Reserva Integral de la Biosfera Montes Azules, en el área comprendida dentro de los límites que se indican, en el Estado de Chiapas, publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el día 12 de enero de 1978, tendrá el carácter de Reserva de la Biosfera Montes Azules , Chiapas, únicamente en lo que corresponde a la Reserva Integral de la Biosfera Montes Azules.
20. La Zona de Protección Forestal y Refugio de la Fauna Silvestre El Jabalí , establecida mediante Decreto en la región conocida como El Jabalí, localizada en el Municipio Comala, Estado de Colima, con una superficie aproximada de 5,178-56-00

hectáreas, publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el día 14 de agosto de 1981, tendrá el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna El Jabalí .

21. La Zona de Protección Forestal y Fáunica Sierra de Quila , establecida mediante Decreto Presidencial en la región conocida como Sierra de Quila, localizada en los municipios de Tecolotlán, Tenamaxtlán, San Martín Hidalgo y Cocula, en el Estado de Jalisco, con una superficie aproximada de 15,192-50-00 hectáreas, publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el día 4 de agosto de 1982, tendrá el carácter de Área de Protección de Flora y Fauna Sierra de Quila .
22. La Zona Protectora Forestal y Fáunica Selva del Ocote , establecida mediante Decreto Presidencial en la región conocida como Selva del Ocote, en el Municipio de Ocozacoautla de Espinoza, en el Estado de Chiapas, con una superficie de 48,140 hectáreas, publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el día 20 de octubre de 1982, tendrá el carácter de Reserva de la Biosfera Selva del Ocote .

**ARTICULO SEGUNDO.-** Las sucesivas comunicaciones oficiales relativas a la denominación de las áreas naturales protegidas será la consignada en el presente instrumento.

**ARTICULO TERCERO.-** Para el debido cumplimiento del presente Acuerdo, cada una de las categorías de áreas naturales protegidas que se establecen en el artículo primero, se sujetarán a las disposiciones contenidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente para la categoría, así como las demás disposiciones aplicables de dicho ordenamiento legal y lo estipulado en los decretos correspondientes.

**ARTICULO CUARTO.-** Cuando derivado de los estudios técnicos justificativos, se determine la necesidad de modificar la delimitación del Área, su zonificación o actividades permitidas establecidas en las declaratorias respectivas, la Secretaría someterá a consideración del Titular del Ejecutivo Federal las modificaciones correspondientes a dichas declaraciones, de conformidad con el procedimiento establecido en

la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

**ARTICULO QUINTO.-** La Secretaría realizará las acciones jurídicas y administrativas conducentes ante las instancias o autoridades competentes, para la cabal consecución de lo estipulado en el presente Acuerdo.

**ARTICULO SEXTO.-** La Secretaría será la encargada de interpretar el presente Acuerdo.

**TRANSITORIOS**

**PRIMERO.-** Se derogan todas las disposiciones que se establezcan en los decretos mencionados, en todo lo que se opongan al presente Acuerdo.

**SEGUNDO.-** El presente Acuerdo entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el **Diario Oficial de la Federación**.

Dado en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los treinta días del mes de mayo de dos mil.- En ausencia de la C. Secretaria de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, y de conformidad con el artículo 85 del Reglamento Interior de esta Dependencia, el Subsecretario de Planeación, **Juan Carlos Belausteguigoitia Rius.-** Rúbrica.

### **Anexo 3. Lista de especies registradas en el Área de Protección de Flora y Fauna Cabo San Lucas**

En la lista se integran los taxones válidos conforme a los sistemas de clasificación y catálogos de autoridades taxonómicas correspondientes por grupo biológico.

Las categorías de riesgo se presentan conforme a la Modificación del Anexo Normativo III de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (DOF, 2019a) con las siguientes abreviaturas: A: amenazada; Pr: sujeta a protección especial; P: en peligro de extinción y E; probablemente extinta en el medio silvestre.

Las especies endémicas de México se indican con un asterisco (\*), además, se agrega la abreviatura (PBC) a los taxones que se distribuyen únicamente en la Península de Baja California. Además, se indican con un triángulo (p) aquellas especies enlistadas en el Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación (DOF, 2014b). Por otro lado, se señalan con dos asteriscos (\*\*) las especies exóticas y con tres asteriscos (\*\*\*) las especies exóticas-invasoras.

En el caso de las aves, se indica el estatus de residencia con las siguientes abreviaturas: Residente (R), Migratoria de Invierno (MI), Migratoria de Verano (MV) y Transitoria (T).

La validación nomenclatural y biogeográfica (distribución y endemismos) de los taxones, así como el estatus de residencia y origen de las especies se verificó en los siguientes referentes de información especializada: The Peters' Check-list of the Birds of the World Database (Lepage y Warnier, 2014), American Ornithological Society (Chesser *et al.*, 2020), Checklist of Birds of the World by The Cornell Lab of Ornithology (Clements *et al.*, 2021), Amphibian Species of the World (Frost, 2021), Global Biodiversity Information Facility (GBIF, 2022), ITIS (2022), Mammal Species of the World (Wilson y Reader, 2005), AlgaeBase (Guiry y Guiry, 2022), Portal de Datos Abiertos UNAM, Colecciones Universitarias (2022), Ramírez-Pulido *et al.* (2014), Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (CONABIO, 2022), Sistema de Información sobre Especies Invasoras (CONABIO, 2020), The Reptile Database (Uetz, 2022), Tropicos.org Missouri Botanical Garden (Tropicos, 2022) y World Register of Marine Species (2022).

#### **Protoctistas**

##### **Algas**

##### **Clase Ulvophyceae (Algas verdes)**

<b>Orden</b>	<b>Familia</b>	<b>Especie o infraespecie</b>
Bryopsidales	Caulerpaceae	<i>Caulerpa sertularioides</i>
Bryopsidales	Codiaceae	<i>Codium setchellii</i>
Bryopsidales	Derbesiaceae	<i>Derbesia marina</i>
Cladophorales	Cladophoraceae	<i>Chaetomorpha antennina</i>
Cladophorales	Cladophoraceae	<i>Chaetomorpha linoides</i>

Orden	Familia	Especie o infraespecie
Cladophorales	Cladophoraceae	<i>Chaetomorpha linum</i>
Cladophorales	Cladophoraceae	<i>Cladophora graminea</i>
Cladophorales	Cladophoraceae	<i>Cladophora hesperia</i>
Cladophorales	Cladophoraceae	<i>Cladophora microcladioides</i>
Cladophorales	Siphonocladaceae	<i>Dictyosphaeria australis</i>
Ulvales	Ulveaceae	<i>Ulva lactuca</i> ***

**Clase Florideophyceae (Algas rojas)**

Orden	Familia	Especie o infraespecie
Ceramiales	Ceramiaceae	<i>Gayliella flaccida</i>
Ceramiales	Ceramiaceae	<i>Gayliella taylorii</i>
Ceramiales	Dasyaceae	<i>Dasya sinicola</i>
Ceramiales	Rhodomelaceae	<i>Chondria acrorhizophora</i>
Ceramiales	Rhodomelaceae	<i>Laurencia pacifica</i>
Ceramiales	Rhodomelaceae	<i>Melanothamnus simplex</i>
Ceramiales	Rhodomelaceae	<i>Vertebrata hendryi</i>
Corallinales	Corallinaceae	<i>Corallina vancouveriensis</i>
Corallinales	Corallinaceae	<i>Jania capillacea</i>
Corallinales	Corallinaceae	<i>Jania tenella</i>
Corallinales	Lithophyllaceae	<i>Amphiroa beauvoisii</i>
Corallinales	Lithophyllaceae	<i>Amphiroa dimorpha</i>
Corallinales	Lithophyllaceae	<i>Amphiroa misakiensis</i>
Corallinales	Lithophyllaceae	<i>Amphiroa valonioides</i>
Corallinales	Lithophyllaceae	<i>Amphiroa vanbosseae</i>
Corallinales	Lithophyllaceae	<i>Lithophyllum corallinae</i>
Corallinales	Spongitaceae	<i>Spongites fruticulosa</i>
Gelidiales	Gelidiellaceae	<i>Gelidiella acerosa</i>
Gigartinales	Cystocloniaceae	<i>Hypnea spinella</i>
Gracilariales	Gracilariaceae	<i>Gracilaria ramisecunda</i> *

Orden	Familia	Especie o infraespecie
Gracilariales	Gracilariaceae	<i>Gracilaria subsecundata</i>
Halymeniales	Halymeniaceae	<i>Halymenia actinophysa</i>
Nemaliales	Galaxauraceae	<i>Dichotomaria spathulata</i>
Nemaliales	Galaxauraceae	<i>Galaxaura rugosa</i>
Nemaliales	Scinaiaceae	<i>Scinaia latifrons</i>
Rhodymeniales	Lomentariaceae	<i>Ceratodictyon variable</i>

**Clase Phaeophyceae (Algas pardas)**

Orden	Familia	Especie o infraespecie
Dictyotales	Dictyotaceae	<i>Dictyota crenulata</i>
Dictyotales	Dictyotaceae	<i>Dictyota flabellata</i>
Dictyotales	Dictyotaceae	<i>Padina crispata</i>
Fucales	Sargassaceae	<i>Sargassum horridum*</i>
Fucales	Sargassaceae	<i>Sargassum sinicola</i>
Ralfsiales	Neoralfsiaceae	<i>Neoralfsia hancockii</i>
Sphacelariales	Sphacelariaceae	<i>Sphacelaria novae-hollandiae</i>
Sphacelariales	Sphacelariaceae	<i>Sphacelaria rigidula</i>

**Plantas vasculares**

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Asparagales	Asparagaceae	<i>Agave capensis*</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Adenophyllum speciosum*</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Alvordia brandegeei</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Bebbia atriplicifolia*</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Coreocarpus parthenioides*</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Pluchea salicifolia</i>		
Asterales	Asteraceae	<i>Porophyllum gracile</i>		
Boraginales	Cordiaceae	<i>Varronia curassavica</i>		
Boraginales	Ehretiaceae	<i>Bourreria sonorae*</i>		

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Froelichia xantusii</i> *		
Caryophyllales	Amaranthaceae	<i>Gomphrena sonora</i> **		
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Cochemiea poselgeri</i> *		
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Ferocactus townsendianus</i> *	biznaga barril de San José	A (Publicado en la Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 como <i>Ferocactus townsendianus</i> var. <i>townsendianus</i> ).
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Mammillaria peninsularis</i>		
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Mammillaria schumannii</i> *		
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Stenocereus thurberi</i>		
Caryophyllales	Nyctaginaceae	<i>Boerhavia xanti</i> *		
Caryophyllales	Polygonaceae	<i>Antigonon leptopus</i>		
Euphorbiaceae	Euphorbia	<i>Euphorbia peninsularis</i> *		
Euphorbiaceae	Euphorbia	<i>Euphorbia setiloba</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Acacia peninsularis</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Acaciella goldmanii</i> *		
Fabales	Fabaceae	<i>Coursetia glandulosa</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Ebenopsis confinis</i> *		
Fabales	Fabaceae	<i>Erythrostemon pannosus</i> *		
Fabales	Fabaceae	<i>Macroptilium atropurpureum</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Mimosa xanti</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Prosopis glandulosa</i>		
Fabales	Fabaceae	<i>Stylosanthes viscosa</i>		
Lamiales	Acanthaceae	<i>Justicia californica</i>		
Lamiales	Lamiaceae	<i>Hyptis tephrodes</i> *		
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia californica</i> *		

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia dentosa*</i>		
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hindsiana*</i>		
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia leucophylla*</i>		
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia xanti*</i>		
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Jatropha giffordiana*</i>	lomboi de playa	P
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Jatropha moranii*</i>		
Malvales	Malvaceae	<i>Abutilon xanti*</i>		
Malvales	Malvaceae	<i>Hibiscus ribifolius*</i>		
Malvales	Malvaceae	<i>Sida xanti*</i>		
Myrtales	Onagraceae	<i>Oenothera drummondii</i>		
Poales	Poaceae	<i>Aristida adscensionis</i>		
Poales	Poaceae	<i>Cenchrus spinifex</i>		
Poales	Poaceae	<i>Dactyloctenium aegyptium***</i>		
Poales	Poaceae	<i>Distichlis spicata</i>		
Poales	Poaceae	<i>Jouvea pilosa</i>		
Rosales	Rhamnaceae	<i>Colubrina viridis*</i>		
Sapindales	Burseraceae	<i>Bursera microphylla</i>		
Saxifragales	Crassulaceae	<i>Dudleya nubigena*</i>		
Solanales	Convolvulaceae	<i>Distimake aureus*</i>		
Solanales	Solanaceae	<i>Physalis glabra*</i>		
Zygophyllales	Krameriaceae	<i>Krameria erecta</i>		

### Fauna

#### Invertebrados

#### Phylum Cnidaria (Corales )

Clase	Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común
Anthozoa	Alcyonacea	Gorgoniidae	<i>Leptogorgia cuspidata</i>	látigo de mar
Anthozoa	Alcyonacea	Gorgoniidae	<i>Leptogorgia rigida</i>	látigo de mar
Anthozoa	Alcyonacea	Gorgoniidae	<i>Pacifigorgia agassizii</i>	coral blando

Clase	Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común
Anthozoa	Alcyonacea	Gorgoniidae	<i>Pacifigorgia media</i>	coral blando
Anthozoa	Alcyonacea	Plexauridae	<i>Muricea austera</i>	varilla de mar
Anthozoa	Alcyonacea	Plexauridae	<i>Muricea californica</i>	varilla de mar
Anthozoa	Alcyonacea	Plexauridae	<i>Muricea fruticosa</i>	varilla de mar
Anthozoa	Scleractinia	Agariciidae	<i>Pavona gigantea</i>	coral verdadero
Anthozoa	Scleractinia	Astrangiidae	<i>Astrangia haimeii</i>	coral verdadero
Anthozoa	Scleractinia	Dendrophylliidae	<i>Endopachys grayi</i>	coral verdadero
Anthozoa	Scleractinia	Dendrophylliidae	<i>Tubastraea coccinea</i>	Coral sol
Anthozoa	Scleractinia	Pocilloporidae	<i>Pocillopora capitata</i>	coral coliflor
Anthozoa	Scleractinia	Pocilloporidae	<i>Pocillopora meandrina</i>	coral coliflor del Pacífico
Anthozoa	Scleractinia	Pocilloporidae	<i>Pocillopora verrucosa</i>	coral coliflor
Anthozoa	Scleractinia	Psammocoridae	<i>Psammocora stellata</i>	coral verdadero
Anthozoa	Scleractinia	Turbinoliidae	<i>Sphenotrochus hancocki</i>	coral verdadero

**Phylum Mollusca (Caracoles y almejas)**

Clase	Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Bivalvia	Arcida	Glycymerididae	<i>Glycymeris maculata</i>	almeja indio	
Bivalvia	Cardiida	Cardiidae	<i>Laevicardium substriatum</i>	almeja berberecho de Pacífico	
Bivalvia	Cardiida	Semelidae	<i>Semele jamesi</i>	almeja	
Bivalvia	Carditida	Carditidae	<i>Carditamera affinis</i>	almeja de roca	
Bivalvia	Carditida	Crassatellidae	<i>Crassinella varians</i>	almeja	
Bivalvia	Myoida	Spheniopsidae	<i>Grippina californica</i>	almeja	
Bivalvia	Ostreida	Margaritidae	<i>Pinctada mazatlanica</i>	madre perla	Pr
Bivalvia	Pectinida	Pectinidae	<i>Euvola vogdesi</i>	almeja voladora	
Bivalvia	Pectinida	Pectinidae	<i>Leptopecten latiauratus</i>	almeja	
Bivalvia	Pectinida	Pectinidae	<i>Nodipecten subnodosus</i>	almeja garra de león	
Bivalvia	Pectinida	Spondylidae	<i>Spondylus limbatus</i>	almeja burra	Pr
Bivalvia	Pholadomyoida	Thraciidae	<i>Asthenothaerus villosior</i>	almeja	
Bivalvia	Venerida	Veneridae	<i>Dosinia ponderosa</i>	almeja mantequilla	

Clase	Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Gastropoda	Cephalaspidea	Bullidae	<i>Bulla punctulata</i>	concha burbuja punteada	
Gastropoda	Cephalaspidea	Haminoeidae	<i>Haminoea vesicula</i>	concha burbuja vesícula	
Gastropoda	Cycloneritida	Neritidae	<i>Nerita funiculata</i>	nerite	
Gastropoda	Cycloneritida	Neritidae	<i>Nerita scabricosta</i>	caracol nerita acanalado	
Gastropoda	Lepetellida	Fissurellidae	<i>Fissurella microtrema</i>		
Gastropoda	Littorinimorpha	Caecidae	<i>Caecum californicum</i>		
Gastropoda	Littorinimorpha	Caecidae	<i>Caecum quadratum</i>		
Gastropoda	Littorinimorpha	Calyptraeidae	<i>Crucibulum scutellatum</i>	caracol gorrito	Pr
Gastropoda	Littorinimorpha	Cassidae	<i>Cypraecassis coarctata</i>	caracol	
Gastropoda	Littorinimorpha	Cypraeidae	<i>Naria albuginosa</i>		
Gastropoda	Littorinimorpha	Cypraeidae	<i>Pseudozonaria annettae</i>		
Gastropoda	Littorinimorpha	Littorinidae	<i>Echinolittorina aspera</i>	caracol bigaro	
Gastropoda	Littorinimorpha	Littorinidae	<i>Echinolittorina modesta</i>	caracol bigaro del Pacífico	
Gastropoda	Littorinimorpha	Littorinidae	<i>Littoraria pintado</i>		
Gastropoda	Littorinimorpha	Naticidae	<i>Glossaulax reclusiana</i>		
Gastropoda	Littorinimorpha	Naticidae	<i>Polinices bifasciatus</i>	caracol luna de dos bandas	
Gastropoda	Littorinimorpha	Naticidae	<i>Polinices otis</i>		
Gastropoda	Littorinimorpha	Naticidae	<i>Sinum debile</i>		
Gastropoda	Littorinimorpha	Ovulidae	<i>Simnialena rufa</i>		
Gastropoda	Littorinimorpha	Rissoinidae	<i>Rissoina stricta</i>		
Gastropoda	Littorinimorpha	Strombidae	<i>Persististrombus granulatus</i>	cabo granulatus	
Gastropoda	Neogastropoda	Columbellidae	<i>Columbella fuscata</i>	caracol paloma del Pacífico	
Gastropoda	Neogastropoda	Columbellidae	<i>Columbella haemastoma</i>		
Gastropoda	Neogastropoda	Columbellidae	<i>Columbella major</i>	caracol paloma grande	
Gastropoda	Neogastropoda	Conidae	<i>Conasprella lucida</i>		
Gastropoda	Neogastropoda	Fascioliariidae	<i>Hesperaptyxis ambustus</i>		
Gastropoda	Neogastropoda	Muricidae	<i>Acanthais triangularis</i>		
Gastropoda	Neogastropoda	Muricidae	<i>Neorapana tuberculata</i>		
Gastropoda	Neogastropoda	Muricidae	<i>Plicopurpura columellarisp</i>	caracol púrpura	Pr (Publicado en la

Clase	Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
					Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 como <i>Plicopurpura pansa</i> )
Gastropoda	Neogastropoda	Muricidae	<i>Tribulus planospira</i>	caracol manzana insular	
Gastropoda	Neogastropoda	Muricidae	<i>Vasula speciosa</i>	caracol	
Gastropoda	Neogastropoda	Nassariidae	<i>Phrontis pagoda</i>		
Gastropoda	Neogastropoda	Pseudomelatomidae	<i>Tiariturrus libya</i>		
Gastropoda	Neogastropoda	Terebridae	<i>Neoterebra variegata</i>		
Gastropoda	Neotaenioglossa	Cerithiopsidae	<i>Seila assimilata</i>	caracol diminuto de mar	
Gastropoda	Neotaenioglossa	Modulidae	<i>Modulus cerodes</i>		
Gastropoda	Nudibranchia	Chromodorididae	<i>Felimare agassizii</i>	nudibranquio dórido	
Gastropoda	Nudibranchia	Tethydidae	<i>Melibe leonina</i>	melena de león	
Gastropoda	Nudibranchia	Tritoniidae	<i>Tritoncula pickensi</i>	tritonia de Pickens	
Gastropoda	Patellogastropoda	Lottiidae	<i>Lottia discors</i>	caracol lapa	
Gastropoda	Patellogastropoda	Lottiidae	<i>Lottia strongiana</i>	caracol lapa	
Gastropoda	Pleurobranchida	Pleurobranchidae	<i>Pleurobranchus areolatus</i>	babosa verrucosa	
Gastropoda	Sorbeoconcha	Cerithiidae	<i>Rhinoclavis gemmata</i>		
Gastropoda	Stylommatophora	Bulimulidae	<i>Rabdotus artemisia*</i>		
Gastropoda	Stylommatophora	Bulimulidae	<i>Rabdotus pilula</i>		

**Phylum Platyhelminthes (Gusanos acelomados)**

Clase	Orden	Familia	Especie o infraespecie
Monogenea	Mazocraeidea	Axinidae	<i>Nudaciraxine cabosanlucensis</i>

Clase	Orden	Familia	Especie o infraespecie
Monogenea	Mazocraeidea	Microcotylidae	<i>Microcotyloides incisus</i>
Monogenea	Mazocraeidea	Paramonaxinidae	<i>Paramonaxine yamagutii</i>
Monogenea	Mazocraeidea	Pyragraphoridae	<i>Pyragraphorus pyragraphorus</i>
Monogenea	Mazocraeidea	Thoracocotylidae	<i>Neothoracocotyle acanthocybii</i>
Trematoda	Plagiorchiida	Cryptogonimidae	<i>Siphoderina mexicana</i>
Trematoda	Plagiorchiida	Gyliauchenidae	<i>Ichthyotrema vogelsangi</i>
Trematoda	Plagiorchiida	Hirudinellidae	<i>Hirudinella ventricosa</i>

**Phylum Annelida (Gusanos anillados)**

Clase	Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Polychaeta	Eunicida	Eunicidae	<i>Eunice biannulata</i>	poliqueto	
Polychaeta	Eunicida	Eunicidae	<i>Eunice reducta</i>	poliqueto	
Polychaeta	Phyllodocida	Nephtyidae	<i>Nephtys magellanica</i>	poliqueto	

**Phylum Arthropoda (Crustáceos e insectos)**

**Subphylum Crustacea (Camarones, cangrejos)**

Clase	Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común
Malacostraca	Decapoda	Albuneidae	<i>Paraleucolepidopa myops</i>	
Malacostraca	Decapoda	Alpheidae	<i>Alpheus bellimanus</i>	camarón chasqueador
Malacostraca	Decapoda	Calappidae	<i>Cryptosoma bairdii</i>	
Malacostraca	Decapoda	Dynomenidae	<i>Hirsutodynomena ursula</i>	
Malacostraca	Decapoda	Grapsidae	<i>Grapsus grapsus</i>	zapaya
Malacostraca	Decapoda	Hippidae	<i>Hippa strigillata</i>	cangrejo topo
Malacostraca	Decapoda	Ocyropodidae	<i>Ocyropode occidentalis</i>	cangrejo fantasma del Pacífico
Malacostraca	Decapoda	Oziidae	<i>Eupilumnus xantusii</i>	
Malacostraca	Decapoda	Oziidae	<i>Ozius perlatus</i>	
Malacostraca	Decapoda	Palaemonidae	<i>Macrobrachium digueti</i>	langostino
Malacostraca	Decapoda	Palinuridae	<i>Panulirus interruptus</i>	langosta mexicana

Clase	Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común
Malacostraca	Decapoda	Penaeidae	<i>Trachysalambria brevisuturae</i>	camarón fijador liso
Malacostraca	Decapoda	Plagusidae	<i>Plagusia squamosa</i>	
Malacostraca	Decapoda	Porcellanidae	<i>Clastoetochus diffractus</i>	cangrejo porcelana
Malacostraca	Decapoda	Porcellanidae	<i>Neopisosoma dohenyi</i>	cangrejo porcelana
Malacostraca	Decapoda	Porcellanidae	<i>Pachycheles biocellatus</i>	cangrejo porcelana
Malacostraca	Decapoda	Porcellanidae	<i>Pachycheles panamensis</i>	cangrejo porcelana
Malacostraca	Decapoda	Porcellanidae	<i>Pachycheles setimanus</i>	cangrejo porcelana
Malacostraca	Decapoda	Porcellanidae	<i>Petrolisthes glasselli</i>	cangrejo porcelana
Malacostraca	Decapoda	Porcellanidae	<i>Petrolisthes hians</i>	cangrejo porcelana
Malacostraca	Decapoda	Porcellanidae	<i>Petrolisthes hirtispinosus</i>	cangrejo porcelana
Malacostraca	Decapoda	Porcellanidae	<i>Petrolisthes nigrunguiculatus</i>	cangrejo porcelana
Malacostraca	Decapoda	Porcellanidae	<i>Petrolisthes nobilii</i>	cangrejo porcelana
Malacostraca	Decapoda	Porcellanidae	<i>Petrolisthes tonsorius</i>	cangrejo porcelana
Malacostraca	Decapoda	Portunidae	<i>Achelous tuberculatus</i>	jaiba
Malacostraca	Decapoda	Portunidae	<i>Callinectes toxotes</i>	jaiba gigante
Malacostraca	Decapoda	Sicyoniidae	<i>Sicyonia disdorsalis</i>	camarón aquillado
Malacostraca	Decapoda	Sicyoniidae	<i>Sicyonia disparri</i>	camarón de piedra escotado
Malacostraca	Decapoda	Xanthidae	<i>Cycloxanthops vittatus</i>	

**Subphylum Hexapoda (Insectos)**

Clase	Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común
Insecta	Hemiptera	Reduviidae	<i>Triatoma peninsularis</i>	
Insecta	Hymenoptera	Apidae	<i>Xylocopa tabaniformis</i>	abejorro carpintero
Insecta	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Chlosyne lacinia</i>	mariposa de parche bordeado

**Phylum Echinodermata (Estrellas, erizos y pepinos de mar)**

Clase	Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Asteroidea	Forcipulatida	Heliasteridae	<i>Heliaster kubiniji</i>	estrella de mar de golfo	
Asteroidea	Forcipulatida	Heliasteridae	<i>Heliaster microbrachius</i>	estrella de mar	

Clase	Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Asteroidea	Paxillosida	Astropectinidae	<i>Astropecten armatus</i>	estrella de mar	
Asteroidea	Paxillosida	Luidiidae	<i>Luidia bellonae</i>	estrella de mar	
Asteroidea	Valvatida	Asterodiscididae	<i>Amphiaster insignis</i>	estrella espinosa roja	
Asteroidea	Valvatida	Ophidiasteridae	<i>Pharia pyramidata</i>	estrella amarilla	
Asteroidea	Valvatida	Ophidiasteridae	<i>Phataria unifascialis</i>	estrella azul del Pacífico	
Asteroidea	Valvatida	Oreasteridae	<i>Nidorellia armata</i>	estrella de mar chispas de chocolate	
Echinoidea	Camarodonta	Echinometridae	<i>Echinometra vanbrunti</i>	erizo marino de las rocas	
Echinoidea	Camarodonta	Toxopneustidae	<i>Lytechinus pictus</i>	erizo de mar	
Echinoidea	Camarodonta	Toxopneustidae	<i>Tripneustes depressus</i>	erizo blanco	
Echinoidea	Echinolampadacea	Cassidulidae	<i>Rhyncholampas pacificus</i>	erizo de mar	
Echinoidea	Echinolampadacea	Mellitidae	<i>Encope micropora</i>	galleta de mar	
Echinoidea	Spatangoida	Loveniidae	<i>Lovenia cordiformis</i>	erizo corazón	
Echinoidea	Spatangoida	Prenasteridae	<i>Agassizia scrobiculata</i>	erizo común	
Holothuroidea	Holothuriida	Holothuriidae	<i>Holothuria lubrica</i>	pepino de mar	
Holothuroidea	Synallactida	Stichopodidae	<i>Isostichopus fuscus</i>	pepino de mar, pepino de mar café, pepino de mar gigante	A
Ophiuroidea	Amphilepidida	Ophiactidae	<i>Ophiactis savignyi</i> ***	ofiuro	
Ophiuroidea	Amphilepidida	Ophiolopidae	<i>Ophiolopis crassa</i>	ofiuro	
Ophiuroidea	Amphilepidida	Ophionereididae	<i>Ophionereis annulata</i>	ofiuro	
Ophiuroidea	Amphilepidida	Ophiotrichidae	<i>Ophiotricha mirabilis</i> **	ofiuro	
Ophiuroidea	Amphilepidida	Ophiotrichidae	<i>Ophiotricha spiculata</i>	ofiuro	
Ophiuroidea	Euryalida	Asteronychidae	<i>Astrodia excavata</i>	ofiuro	
Ophiuroidea	Ophiacanthida	Ophiacanthidae	<i>Ophiacantha rhachophora</i>	ofiuro	
Ophiuroidea	Ophiacanthida	Ophiocomidae	<i>Ophiocomma aethiops</i>	ofiuro	
Ophiuroidea	Ophiacanthida	Ophiocomidae	<i>Ophiocomella alexandri</i>	ofiuro	
Ophiuroidea	Ophiacanthida	Ophiodermatidae	<i>Diopederma daniana</i>	ofiuro	
Ophiuroidea	Ophiacanthida	Ophiodermatidae	<i>Ophioderma panamense</i>	ofiuro	
Ophiuroidea	Ophiacanthida	Ophiodermatidae	<i>Ophioderma teres</i>	ofiuro	
Ophiuroidea	Ophioscolecida	Ophioscolecidae	<i>Ophiuroconis bispinosa</i>	ofiuro	

**Vertebrados**

**Clase Chondrichthyes (Tiburones y rayas)**

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Blenniiformes	Blenniidae	<i>Hypsoblennius gentilis</i>	borracho de bahía	
Clupeiformes	Dussumieriidae	<i>Etrumeus acuminatus</i>	sardina japonesa	
Clupeiformes	Engraulidae	<i>Cetengraulis mysticetus</i>	anchoveta bocona	
Mulliformes	Mullidae	<i>Mulloidichthys dentatus</i>	chivo barbón	
Pleuronectiformes	Paralichthyidae	<i>Paralichthys woolmani</i>	lenguado huarache	
Carcharhiniformes	Carcharhinidae	<i>Carcharhinus limbatus</i>	tiburón puntas negras	
Carcharhiniformes	Carcharhinidae	<i>Carcharhinus obscurus</i>	tiburón gambuso	
Carcharhiniformes	Carcharhinidae	<i>Carcharhinus porosus</i>	tiburón poroso	
Carcharhiniformes	Carcharhinidae	<i>Galeocerdo cuvier</i>	tiburón tigre	
Carcharhiniformes	Carcharhinidae	<i>Nasolamia velox</i>	tiburón coyotito	
Carcharhiniformes	Carcharhinidae	<i>Rhizoprionodon longurio</i>	cazón bironche	
Carcharhiniformes	Sphyrnidae	<i>Sphyrna lewini</i>	tiburón martillo común	
Carcharhiniformes	Sphyrnidae	<i>Sphyrna zygaena</i>	cornuda prieta	
Carcharhiniformes	Triakidae	<i>Mustelus henlei</i>	cazón aleta deshilachada	
Carcharhiniformes	Triakidae	<i>Mustelus lunulatus</i>	cazón segador	
Chimaeriformes	Chimaeridae	<i>Hydrolagus melanophasma</i>	tiburón fantasma negro	
Lamniformes	Cetorhinidae	<i>Cetorhinus maximusp</i>	tiburón peregrino	A
Lamniformes	Lamnidae	<i>Carcharodon carchariasp</i>	tiburón blanco	A
Myliobatiformes	Dasyatidae	<i>Hypanus dipterurus</i>	raya látigo redonda	
Myliobatiformes	Myliobatidae	<i>Mobula birostris</i>	manta voladora	Pr
Myliobatiformes	Myliobatidae	<i>Myliobatis californica</i>	manta tecolote	
Myliobatiformes	Urotrygonidae	<i>Urobatis concentricus</i>	raya redonda de arrecife	
Myliobatiformes	Urotrygonidae	<i>Urobatis halleri</i>	raya redonda común	
Myliobatiformes	Urotrygonidae	<i>Urobatis maculatus*</i>	raya redonda de Cortés	
Myliobatiformes	Urotrygonidae	<i>Urotrygon munda</i>	raya redonda áspera	
Orectolobiformes	Ginglymostomatidae	<i>Ginglymostoma cirratum</i>	tiburón gata	

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Orectolobiformes	Rhincodontidae	<i>Rhincodon typus</i>	tiburón ballena	A
Rhinopristiformes	Rhinobatidae	<i>Pseudobatos glaucostigma</i>	guitarra punteada	
Rhinopristiformes	Rhinobatidae	<i>Pseudobatos productus</i>	raya guitarra	
Rhinopristiformes	Rhinobatidae	<i>Zapteryx exasperata</i>	guitarra rayada	
Rhinopristiformes	Rhinobatidae	<i>Zapteryx xyster</i>	guitarra bruja	
Torpediniformes	Narcinidae	<i>Diplobatis ommata</i>	raya eléctrica diana	
Torpediniformes	Narcinidae	<i>Narcine entemedor</i>	raya eléctrica gigante	

**Clase Osteichthyes (Peces óseos)**

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Acanthuriformes	Acanthuridae	<i>Prionurus laticlavus</i>	cirujano barbero	
Acanthuriformes	Acanthuridae	<i>Prionurus punctatus</i>	rubio azul	
Acanthuriformes	Chaetodontidae	<i>Chaetodon humeralis</i>	mariposa muñeca	
Acanthuriformes	Chaetodontidae	<i>Forcipiger flavissimus</i>	mariposa hocicona	
Acanthuriformes	Chaetodontidae	<i>Johnrandallia nigrirostris</i>	mariposa barbero	
Acanthuriformes	Chaetodontidae	<i>Prognathodes falcifer</i>	mariposa guadaña	Pr
Acanthuriformes	Lobotidae	<i>Lobotes pacifica</i>	dormilona del Pacífico	
Acanthuriformes	Pomacanthidae	<i>Holacanthus clarionensis*</i>	ángel de Clarión	Pr
Acanthuriformes	Pomacanthidae	<i>Holacanthus passer</i>	ángel real	Pr
Acanthuriformes	Pomacanthidae	<i>Pomacanthus zonipectus</i>	ángel de Cortés	Pr
Acanthuriformes	Zanclidae	<i>Zanclus cornutus</i>	ídolo moro	
Anguilliformes	Muraenidae	<i>Anarchias galapagensis</i>	morena cola dura	
Anguilliformes	Muraenidae	<i>Echidna nebulosa</i>	morena estriada	
Anguilliformes	Muraenidae	<i>Echidna nocturna</i>	morena pecosa	
Anguilliformes	Muraenidae	<i>Enchelycore octaviana</i>	morena octaviana	
Anguilliformes	Muraenidae	<i>Gymnomuraena zebra</i>	morena cebra	
Anguilliformes	Muraenidae	<i>Gymnothorax castaneus</i>	morena verde panámica	
Anguilliformes	Muraenidae	<i>Gymnothorax dovii</i>	morena pintita	

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Anguilliformes	Muraenidae	<i>Gymnothorax funebris</i>	morena verde	
Anguilliformes	Muraenidae	<i>Gymnothorax panamensis</i>	morena mapache	
Anguilliformes	Muraenidae	<i>Muraena argus</i>	morena argos	
Anguilliformes	Muraenidae	<i>Muraena lentiginosa</i>	morena pinta	
Anguilliformes	Muraenidae	<i>Uropterygius macrocephalus</i>	morena cabezona	
Anguilliformes	Ophichthidae	<i>Herpetoichthys fossatus</i>	tieso bigotón	
Anguilliformes	Ophichthidae	<i>Ichthyapus selachops</i>	tieso sonriente	
Anguilliformes	Ophichthidae	<i>Myrichthys xysturus</i>	tieso	
Anguilliformes	Ophichthidae	<i>Ophichthus triserialis</i>	tieso del Pacífico	
Anguilliformes	Ophichthidae	<i>Scytalichthys miurus</i>	tieso víbora	
Atheriniformes	Atherinopsidae	<i>Atherinella eriarcha</i>	pejerrey plateado	
Atheriniformes	Atherinopsidae	<i>Atherinella nepenthe</i>	plateadito marino	
Atheriniformes	Atherinopsidae	<i>Atherinopsis californiensis</i>	pejerrey mocho	
Aulopiformes	Synodontidae	<i>Synodus evermanni</i>	chile cadena	
Aulopiformes	Synodontidae	<i>Synodus lacertinus</i>	chile lagarto	
Aulopiformes	Synodontidae	<i>Synodus sechurae</i>	chile iguana	
Batrachoidiformes	Batrachoididae	<i>Porichthys analis</i> *	sapo de luto	
Batrachoidiformes	Batrachoididae	<i>Porichthys ehippiatus</i> *	sapo ensillado	
Beloniformes	Belonidae	<i>Platybelone argalus</i>	agujón de quilla	
Beloniformes	Belonidae	<i>Strongylura exilis</i>	agujón californiano	
Beloniformes	Belonidae	<i>Tylosurus crocodilus</i>	agujón liserero	
Beloniformes	Exocoetidae	<i>Cypselurus callopterus</i>	volador bonito	
Beloniformes	Exocoetidae	<i>Fodiator acutus</i>	volador picudo	
Beloniformes	Exocoetidae	<i>Fodiator rostratus</i>		
Beloniformes	Hemiramphidae	<i>Euleptorhamphus viridis</i>	agujeta alargada	
Beloniformes	Hemiramphidae	<i>Hyporhamphus naos</i>	pajarito blanco del Pacífico	
Beloniformes	Hemiramphidae	<i>Hyporhamphus unifasciatus</i>	pajarito blanco del Atlántico	
Beloniformes	Scomberesocidae	<i>Cololabis saira</i>	paparda del Pacífico	
Blenniiformes	Blenniidae	<i>Entomacrodus chiostictus</i>	borracho aleta mocha	

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Blenniiformes	Blenniidae	<i>Hypsoblennius brevipinnis</i>	borracho vacilón	
Blenniiformes	Blenniidae	<i>Hypsoblennius jenkinsi</i>	borracho mejillonero	
Blenniiformes	Blenniidae	<i>Ophioblennius steindachneri</i>	borracho mono	
Blenniiformes	Blenniidae	<i>Plagiotremus azaleus</i>	diente sable	
Blenniiformes	Chaenopsidae	<i>Acanthemblemaria balanorum*</i>	tubícola espinudo	
Blenniiformes	Chaenopsidae	<i>Acanthemblemaria crockeri*</i>	tubícola cachetón	
Blenniiformes	Chaenopsidae	<i>Acanthemblemaria macrospilus</i>	tubícola mexicano	
Blenniiformes	Chaenopsidae	<i>Cirriemblemaria lucasana*</i>	blenia	
Blenniiformes	Chaenopsidae	<i>Coralliozetus angelicus</i>	tubícola ángel	
Blenniiformes	Chaenopsidae	<i>Coralliozetus rosenblatti*</i>	tubícola espiga	
Blenniiformes	Chaenopsidae	<i>Ekemblemaria myersi</i>	tubícola de cejas	
Blenniiformes	Chaenopsidae	<i>Protemblemaria bicirrus</i>	tubícola tupido	
Blenniiformes	Chaenopsidae	<i>Stathmonotus sinuscalifornici*</i>	tubícola gusano	
Blenniiformes	Dactyloscopidae	<i>Dactylagnus mundus</i>	miraestrellas gigante	
Blenniiformes	Dactyloscopidae	<i>Dactyloscopus fimbriatus</i>	miraestrellas orlada	
Blenniiformes	Dactyloscopidae	<i>Dactyloscopus heraldi*</i>	miraestrellas de la Baja	
Blenniiformes	Dactyloscopidae	<i>Dactyloscopus lunaticus</i>	miraestrellas lunática	
Blenniiformes	Dactyloscopidae	<i>Dactyloscopus pectoralis</i>	miraestrellas figona	
Blenniiformes	Dactyloscopidae	<i>Gillellus arenicola</i>	miraestrellas fina	
Blenniiformes	Dactyloscopidae	<i>Gillellus semicinctus</i>	miraestrellas mediafranjada	
Blenniiformes	Dactyloscopidae	<i>Heteristius cinctus</i>	miraestrellas vendada	
Blenniiformes	Dactyloscopidae	<i>Myxodagnus opercularis</i>	miraestrellas virote	
Blenniiformes	Labrisomidae	<i>Brockius striatus*</i>	trambollo listado	
Blenniiformes	Labrisomidae	<i>Labrisomus multiporosus</i>	trombollo cabeza porosa	
Blenniiformes	Labrisomidae	<i>Labrisomus xanti</i>	trambollo bocón	
Blenniiformes	Labrisomidae	<i>Malacoctenus hubbsi</i>	trambollo rojo	
Blenniiformes	Labrisomidae	<i>Malacoctenus margaritae</i>	trambollo margarita	
Blenniiformes	Labrisomidae	<i>Malacoctenus tetranemus</i>	trambollo pintado	
Blenniiformes	Labrisomidae	<i>Malacoctenus zacaе*</i>	trambollo aletiamarilla	

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Blenniiformes	Labrisomidae	<i>Malacoctenus zonifer</i>	trambollo brillante	
Blenniiformes	Labrisomidae	<i>Paraclinus altivelis</i> *	trambollito juanete	
Blenniiformes	Labrisomidae	<i>Paraclinus sini</i> *	trombollito frondoso	
Blenniiformes	Labrisomidae	<i>Paraclinus tanygnathus</i> *	trombollito adornado	
Blenniiformes	Labrisomidae	<i>Paraclinus walkeri</i>	trombollito de San Quintín	
Blenniiformes	Labrisomidae	<i>Starksia grammilaga</i> *	trambolito estilógrafo	
Blenniiformes	Labrisomidae	<i>Starksia spinipenis</i> *	trambollito macho	
Blenniiformes	Labrisomidae	<i>Xenomedeia rhodopyga</i> *	trambollito nalga roja	
Blenniiformes	Tripterygiidae	<i>Axoclinus nigricaudus</i> *	tres aletas colinegra	
Blenniiformes	Tripterygiidae	<i>Axoclinus storeyae</i> *	tres aletas	
Blenniiformes	Tripterygiidae	<i>Crocodilichthys gracilis</i> *	lagartija tres aletas	
Blenniiformes	Tripterygiidae	<i>Enneanectes carminalis</i>	tres aletas carmín	
Blenniiformes	Tripterygiidae	<i>Enneanectes reticulatus</i> *	tres aletas bandera	
Carangaria incertae sedis	Centropomidae	<i>Centropomus medius</i>	robalo aleta prieta	
Carangaria incertae sedis	Centropomidae	<i>Centropomus nigrescens</i>	robalo negro	
Carangaria incertae sedis	Centropomidae	<i>Centropomus viridis</i>	robalo plateado	
Carangaria incertae sedis	Polynemidae	<i>Polydactylus approximans</i>	barbudo seis barbas	
Carangaria incertae sedis	Sphyraenidae	<i>Sphyraena argentea</i>	barracuda plateada	
Carangaria incertae sedis	Sphyraenidae	<i>Sphyraena ensis</i>	barracuda mexicana	
Carangiiformes	Carangidae	<i>Alectis ciliaris</i>	pámpano de hebra	
Carangiiformes	Carangidae	<i>Carangoides orthogrammus</i>	jurel isleño	
Carangiiformes	Carangidae	<i>Carangoides otrynter</i>	jurel de hebra	
Carangiiformes	Carangidae	<i>Caranx caballus</i>	cocinero	
Carangiiformes	Carangidae	<i>Caranx caninus</i>	jurel toro	
Carangiiformes	Carangidae	<i>Caranx sexfasciatus</i>	jurel voraz	
Carangiiformes	Carangidae	<i>Caranx vinctus</i>	cocinero	
Carangiiformes	Carangidae	<i>Decapterus macrosoma</i>	macarela alicorta	
Carangiiformes	Carangidae	<i>Naucrates ductor</i>	pez piloto	
Carangiiformes	Carangidae	<i>Oligoplites altus</i>	piña bocona	

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Carangiformes	Carangidae	<i>Selar crumenophthalmus</i>	chicharro ojón	
Carangiformes	Carangidae	<i>Selene peruviana</i>	jorobado papelillo	
Carangiformes	Carangidae	<i>Seriola lalandi</i>	jurel de la Baja	
Carangiformes	Carangidae	<i>Seriola rivoliana</i>	medregal limón	
Carangiformes	Carangidae	<i>Trachinotus rhodopus</i>	pámpano fino	
Carangiformes	Coryphaenidae	<i>Coryphaena equiselis</i>	dorado enano	
Carangiformes	Coryphaenidae	<i>Coryphaena hippurus</i>	dorado	
Carangiformes	Echeneidae	<i>Remora brachyptera</i>	rémora robusta	
Carangiformes	Echeneidae	<i>Remora remora</i>	rémora tiburonera	
Carangiformes	Istiophoridae	<i>Istiompax indica</i>	marlin negro	
Carangiformes	Istiophoridae	<i>Istiophorus platypterus</i>	pez vela del Pacífico	
Carangiformes	Istiophoridae	<i>Kajikia audax</i>	marlin rayado	
Carangiformes	Istiophoridae	<i>Makaira mazara</i>	marlin azul del Indo-Pacífico	
Carangiformes	Istiophoridae	<i>Makaira nigricans</i>	marlin azul	
Carangiformes	Nematistiidae	<i>Nematistius pectoralis</i>	papagallo	
Carangiformes	Xiphiidae	<i>Xiphias gladius</i>	pez espada	
Centrarchiformes	Cirrhitidae	<i>Cirrhitichthys oxycephalus</i>	halcón de coral	
Centrarchiformes	Cirrhitidae	<i>Cirrhitus rivulatus</i>	mero chino	
Centrarchiformes	Cirrhitidae	<i>Oxycirrhites typus</i>	halcón narigón	
Centrarchiformes	Kyphosidae	<i>Kyphosus elegans</i>	chopa de Cortés	
Centrarchiformes	Kyphosidae	<i>Kyphosus ocyurus</i>	salema	
Centrarchiformes	Kyphosidae	<i>Kyphosus vaigiensis</i>	chopa	
Clupeiformes	Clupeidae	<i>Etrumeus sadina</i>	sardina japonesa	
Clupeiformes	Clupeidae	<i>Harengula thrissina</i>	sardinita plumilla	
Clupeiformes	Clupeidae	<i>Opisthonema libertate</i>	sardina crinuda	
Clupeiformes	Clupeidae	<i>Sardinops sagax</i>	sardina Monterrey	
Clupeiformes	Engraulidae	<i>Anchoa ischana</i>	anchoa chicotera	
Clupeiformes	Engraulidae	<i>Anchoa nasus</i>	anchoa trompuda	
Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Cyprinus carpio</i> ***	carpa común europea	

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Elopiformes	Elopidae	<i>Elops affinis</i>	machete del Pacífico	
<i>Eupercaria incertae sedis</i>	Gerreidae	<i>Eucinostomus dowii</i>	mojarra manchita	
<i>Eupercaria incertae sedis</i>	Gerreidae	<i>Eucinostomus gracilis</i>	mojarra charrita	
<i>Eupercaria incertae sedis</i>	Gerreidae	<i>Eugerres axillaris</i>	mojarra malacapa	
<i>Eupercaria incertae sedis</i>	Gerreidae	<i>Gerres cinereus</i>	mojarra trompetera	
<i>Eupercaria incertae sedis</i>	Haemulidae	<i>Haemulon flaviguttatum</i>	burro de Cortés	
<i>Eupercaria incertae sedis</i>	Haemulidae	<i>Haemulon maculicauda</i>	burro rasposo	
<i>Eupercaria incertae sedis</i>	Haemulidae	<i>Haemulon sexfasciatum</i>	burro almejero	
<i>Eupercaria incertae sedis</i>	Haemulidae	<i>Haemulon steindachneri</i>	burro latino	
<i>Eupercaria incertae sedis</i>	Haemulidae	<i>Haemulopsis leuciscus</i>	ronco roncacho	
<i>Eupercaria incertae sedis</i>	Haemulidae	<i>Microlepidotus inornatus</i>	ronco rayadillo	
<i>Eupercaria incertae sedis</i>	Haemulidae	<i>Xenichthys xanti</i>	chula	
<i>Eupercaria incertae sedis</i>	Labridae	<i>Bodianus diplotaenia</i>	vieja mexicana	
<i>Eupercaria incertae sedis</i>	Labridae	<i>Halichoeres chierchiae</i>	señorita herida	
<i>Eupercaria incertae sedis</i>	Labridae	<i>Halichoeres dispilus</i>	señorita camaleón	
<i>Eupercaria incertae sedis</i>	Labridae	<i>Halichoeres notospilus</i>	señorita listada	
<i>Eupercaria incertae sedis</i>	Labridae	<i>Iniistius pavo</i>	cuchillo pavo real	
<i>Eupercaria incertae sedis</i>	Labridae	<i>Thalassoma lucasanum</i>	arcoiris de Cortés	
<i>Eupercaria incertae sedis</i>	Lutjanidae	<i>Hoplopagrus guentherii</i>	pargo coconaco	
<i>Eupercaria incertae sedis</i>	Lutjanidae	<i>Lutjanus aratus</i>	pargo de manglar	
<i>Eupercaria incertae sedis</i>	Lutjanidae	<i>Lutjanus argentiventris</i>	pargo amarillo	
<i>Eupercaria incertae sedis</i>	Lutjanidae	<i>Lutjanus colorado</i>	pargo colorado	
<i>Eupercaria incertae sedis</i>	Lutjanidae	<i>Lutjanus guttatus</i>	pargo lunarejo	
<i>Eupercaria incertae sedis</i>	Lutjanidae	<i>Lutjanus inermis</i>	pargo rabirrubia	
<i>Eupercaria incertae sedis</i>	Lutjanidae	<i>Lutjanus novemfasciatus</i>	pargo prieto	
<i>Eupercaria incertae sedis</i>	Lutjanidae	<i>Lutjanus peru</i>	huachinango del Pacífico	
<i>Eupercaria incertae sedis</i>	Lutjanidae	<i>Lutjanus viridis</i>	pargo azul dorado	
<i>Eupercaria incertae sedis</i>	Malacanthidae	<i>Caulolatilus affinis</i>	cabezón	
<i>Eupercaria incertae sedis</i>	Priacanthidae	<i>Heteropriacanthus cruentatus</i>	catalufa roquera	

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
<i>Eupercaria incertae sedis</i>	Priacanthidae	<i>Pristigenys serrula</i>	catálufa semáforo	
<i>Eupercaria incertae sedis</i>	Scaridae	<i>Scarus compressus</i>	loro chato	
<i>Eupercaria incertae sedis</i>	Scaridae	<i>Scarus ghobban</i>	loro barbazu	
<i>Eupercaria incertae sedis</i>	Scaridae	<i>Scarus perrico</i>	loro jorobado	
<i>Eupercaria incertae sedis</i>	Scaridae	<i>Scarus rubroviolaceus</i>	loro bicolor	
<i>Eupercaria incertae sedis</i>	Sciaenidae	<i>Pareques viola</i>	payasito gungo	
<i>Eupercaria incertae sedis</i>	Sciaenidae	<i>Umbrina dorsalis</i>	berrugata aleta larga	
<i>Eupercaria incertae sedis</i>	Sciaenidae	<i>Umbrina xanti</i>	berrugata roncadora	
Gobiesociformes	Gobiesocidae	<i>Arcos erythrops</i>	chupapiedra de cantil	
Gobiesociformes	Gobiesocidae	<i>Gobiesox adustus</i>	chupapiedra panámica	
Gobiesociformes	Gobiesocidae	<i>Gobiesox pinniger*</i>	chupapiedra renacuajo	
Gobiesociformes	Gobiesocidae	<i>Tomicodon boehlkei*</i>	chupapiedra de Cortés	
Gobiesociformes	Gobiesocidae	<i>Tomicodon humeralis*</i>	chupapiedra de Sonora	
Gobiesociformes	Gobiesocidae	<i>Tomicodon myersi</i>	chupapiedra raya negra	
Gobiesociformes	Gobiesocidae	<i>Tomicodon petersii</i>	chupapiedra clepsidra	
Gobiesociformes	Gobiesocidae	<i>Tomicodon zebra</i>	chupapiedra cebra	
Gobiiformes	Gobiidae	<i>Barbulifer pantherinus*</i>	gobio pantera	
Gobiiformes	Gobiidae	<i>Bathygobius ramosus</i>	mapo panámico	
Gobiiformes	Gobiidae	<i>Bathygobius soporator</i>	mapo aguado	
Gobiiformes	Gobiidae	<i>Chriolepis cuneata</i>	gobio carril	
Gobiiformes	Gobiidae	<i>Chriolepis zebra*</i>	gobio salamanquesa	
Gobiiformes	Gobiidae	<i>Coryphopterus urospilus</i>	gobio semáforo	
Gobiiformes	Gobiidae	<i>Elacatinus puncticulatus</i>	gobio cabeza roja	
Gobiiformes	Gobiidae	<i>Gobiosoma nudum</i>	gobio bulto	
Gobiiformes	Gobiidae	<i>Gobulus hancocki</i>	gobio invertido	
Gobiiformes	Gobiidae	<i>Gymneleotris seminuda</i>	gobio blanco y negro	
Gobiiformes	Gobiidae	<i>Lythrypnus dalli</i>	gobio bonito	
Gobiiformes	Gobiidae	<i>Lythrypnus pulchellus</i>	gobio coquetón	
Gobiiformes	Gobiidae	<i>Microgobius emblematicus</i>	gobio emblema	

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Gobiiformes	Gobiidae	<i>Tigrigobius digueti</i>	gobio barbero	
Gobiiformes	Gobiidae	<i>Tigrigobius limbaughi</i>	gobio insólito	
Gonorynchiformes	Chanidae	<i>Chanos chanos</i>	sabalote	
Holocentriformes	Holocentridae	<i>Myripristis leiognathus</i>	soldado panámico	
Holocentriformes	Holocentridae	<i>Sargocentron suborbitale</i>	candil sol	
Kurtiformes	Apogonidae	<i>Apogon atricaudus</i>	cardenal sencillo	
Kurtiformes	Apogonidae	<i>Apogon guadalupensis</i>	cardenal mexicano	
Kurtiformes	Apogonidae	<i>Apogon pacificus</i>	cardenal morro listado	
Kurtiformes	Apogonidae	<i>Apogon retrosella</i>	cardenal de Cortés	
Lophiiformes	Antennariidae	<i>Abantennarius sanguineus</i>	ranisapo sangrón	
Lophiiformes	Ogcocephalidae	<i>Zalieutes elater</i>	murciélago biocelado	
Mugiliformes	Mugilidae	<i>Chaenomugil proboscideus</i>	lisa hocicona	
Mugiliformes	Mugilidae	<i>Mugil curema</i>	lebrancha	
Myctophiformes	Myctophidae	<i>Benthoosema panamense</i>	pez linterna	
Myctophiformes	Myctophidae	<i>Hygophum reinhardtii</i>	linterna	
Ophidiiformes	Bythitidae	<i>Grammonus diagrammus</i>	brótula púrpura	
Ophidiiformes	Bythitidae	<i>Ogilbia nudiceps*</i>	brótula	
Ophidiiformes	Bythitidae	<i>Ogilbia ventralis</i>	brótula del Golfo	
Ophidiiformes	Ophidiidae	<i>Brotula clarkae</i>	lengua rosada	
Ophidiiformes	Ophidiidae	<i>Ophidion iris*</i>	congriperla arcoiris	
Ophidiiformes	Ophidiidae	<i>Petrotyx hopkinsi</i>	brótula hocico terciopelado	
Ovalentaria <i>incertae sedis</i>	Pomacentridae	<i>Abudefduf declivifrons</i>	petaca mexicana	
Ovalentaria <i>incertae sedis</i>	Pomacentridae	<i>Abudefduf saxatilis</i>	petaca rayada	
Ovalentaria <i>incertae sedis</i>	Pomacentridae	<i>Abudefduf taurus</i>	petaca toro	
Ovalentaria <i>incertae sedis</i>	Pomacentridae	<i>Abudefduf troschelii</i>	petaca banderita	
Ovalentaria <i>incertae sedis</i>	Pomacentridae	<i>Chromis atrilobata</i>	castañeta cola de tijera	
Ovalentaria <i>incertae sedis</i>	Pomacentridae	<i>Chromis limbaughi*</i>	castañeta mexicana	Pr
Ovalentaria <i>incertae sedis</i>	Pomacentridae	<i>Microspathodon bairdii</i>	jaqueta vistosa	
Ovalentaria <i>incertae sedis</i>	Pomacentridae	<i>Microspathodon dorsalis</i>	jaqueta gigante	

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Ovalentaria <i>incertae sedis</i>	Pomacentridae	<i>Stegastes acapulcoensis</i>	jaqueta acapulqueña	
Ovalentaria <i>incertae sedis</i>	Pomacentridae	<i>Stegastes flavilatus</i>	jaqueta de dos colores	
Ovalentaria <i>incertae sedis</i>	Pomacentridae	<i>Stegastes leucorus</i>	jaqueta rabo blanco	
Ovalentaria <i>incertae sedis</i>	Pomacentridae	<i>Stegastes rectifraenum</i>	jaqueta de Cortés	
Perciformes	Ammodytidae	<i>Ammodytoides gilli</i>	peón panámico	
Perciformes	Haemulidae	<i>Anisotremus interruptus</i>	burro bacoco	
Perciformes	Scorpaenidae	<i>Scorpaena histrio</i>	escorpión juguetón	
Perciformes	Scorpaenidae	<i>Scorpaena mystes</i>	escorpión roquero	
Perciformes	Scorpaenidae	<i>Scorpaena plumieri</i>	pez escorpión	
Perciformes	Scorpaenidae	<i>Scorpaenodes xyris</i>	escorpión arcoiris	
Perciformes	Serranidae	<i>Alphestes immaculatus</i>	guaseta Pacífico	
Perciformes	Serranidae	<i>Alphestes multiguttatus</i>	guaseta rayada	
Perciformes	Serranidae	<i>Cephalopholis panamensis</i>	cabrilla enjambre	
Perciformes	Serranidae	<i>Diplectrum pacificum</i>	serrano cabicucho	
Perciformes	Serranidae	<i>Epinephelus labriformis</i>	cabrilla piedrera	
Perciformes	Serranidae	<i>Hemanthias peruanus</i>	cabrilla doblecola	
Perciformes	Serranidae	<i>Hyporthodus niphobles</i>	baqueta ploma	
Perciformes	Serranidae	<i>Liopropoma fasciatum</i>	cabrilla arcoiris	
Perciformes	Serranidae	<i>Mycteroperca rosacea*</i>	cabrilla sardinera	
Perciformes	Serranidae	<i>Mycteroperca xenarcha</i>	cabrilla plomuda	
Perciformes	Serranidae	<i>Paralabrax auroguttatus*</i>	cabrilla extranjera	
Perciformes	Serranidae	<i>Paranthias colonus</i>	sandía	
Perciformes	Serranidae	<i>Pronotogrammus multifasciatus</i>	serrano бага	
Perciformes	Serranidae	<i>Pseudogramma thaumasia</i>	jaboncillo ocelado	
Perciformes	Serranidae	<i>Rypticus bicolor</i>	jabonero moteado	
Perciformes	Serranidae	<i>Rypticus nigripinnis</i>	jabonero doble punteado	
Perciformes	Serranidae	<i>Serranus psittacinus</i>	serrano guaseta	
Perciformes	Triglidae	<i>Bellator xenisma</i>	vaca doble hocico	
Pleuronectiformes	Bothidae	<i>Bothus constellatus</i>	lenguado hoja	

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Pleuronectiformes	Bothidae	<i>Bothus leopardinus</i>	lenguado leopardo del Pacífico	
Pleuronectiformes	Bothidae	<i>Bothus mancus</i>	lenguado tropical	
Pleuronectiformes	Bothidae	<i>Engyophrys sanctilaurentii</i>	lenguado colimanchada	
Pleuronectiformes	Bothidae	<i>Perissias taeniopterus</i>	lenguado bandera	
Pleuronectiformes	Cynoglossidae	<i>Symphurus atramentatus</i>	lengua mediomanchada	
Pleuronectiformes	Cynoglossidae	<i>Symphurus williamsi</i>	mengua amarillenta	
Pleuronectiformes	Paralichthyidae	<i>Citharichthys gordae*</i>	lenguado escondido	
Pleuronectiformes	Paralichthyidae	<i>Citharichthys stigmaeus</i>	lenguado pecoso	
Pleuronectiformes	Paralichthyidae	<i>Cyclopsetta panamensis</i>	lenguado panámico	
Pleuronectiformes	Paralichthyidae	<i>Paralichthys californicus</i>	lenguado californiano	
Pleuronectiformes	Paralichthyidae	<i>Syacium latifrons</i>	lenguado playero	
Pleuronectiformes	Paralichthyidae	<i>Syacium ovale</i>	lenguado ovalado	
Scombriformes	Nomeidae	<i>Psenes sio</i>	derivante dos espinas	
Scombriformes	Scombridae	<i>Acanthocybium solandri</i>	peto	
Scombriformes	Scombridae	<i>Euthynnus lineatus</i>	barrilete negro	
Scombriformes	Scombridae	<i>Scomber japonicus</i>	macarela estornino	
Scombriformes	Scombridae	<i>Scomberomorus sierra</i>	sierra del Pacífico	
Scombriformes	Scombridae	<i>Thunnus albacares</i>	atún aleta amarilla	
Siluriformes	Ariidae	<i>Occidentarius platypogon</i>	bagre cominate	
Stomiiformes	Gonostomatidae	<i>Diplophos taenia</i>		
Stomiiformes	Phosichthyidae	<i>Vinciguerrria lucetia</i>	luminoso punteado	
Syngnathiformes	Fistulariidae	<i>Fistularia commersonii</i>	corneta pintada	
Syngnathiformes	Fistulariidae	<i>Fistularia corneta</i>	corneta flautera	
Syngnathiformes	Syngnathidae	<i>Hippocampus ingens</i>	caballito del Pacífico	Pr
Tetraodontiformes	Balistidae	<i>Balistes polylepis</i>	cochi	
Tetraodontiformes	Balistidae	<i>Sufflamen verres</i>	cochito naranja	
Tetraodontiformes	Balistidae	<i>Xanthichthys mento</i>	cochito cuadrículado	
Tetraodontiformes	Diodontidae	<i>Chilomycterus reticulatus</i>	pez erizo enano	
Tetraodontiformes	Diodontidae	<i>Diodon holocanthus</i>	pez erizo apache	

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Tetraodontiformes	Monacanthidae	<i>Aluterus scriptus</i>	pez lija pintado	
Tetraodontiformes	Ostraciidae	<i>Ostracion meleagris</i>	cofre moteado	
Tetraodontiformes	Tetraodontidae	<i>Arothron hispidus</i>	botete panza rayada	
Tetraodontiformes	Tetraodontidae	<i>Arothron meleagris</i>	botete aletas punteadas	
Tetraodontiformes	Tetraodontidae	<i>Canthigaster punctatissima</i>	botete bonito	
Tetraodontiformes	Tetraodontidae	<i>Sphoeroides annulatus</i>	botete diana	
Tetraodontiformes	Tetraodontidae	<i>Sphoeroides lobatus</i>	botete verrugoso	

#### Herpetofauna

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
<b>Clase Amphibia (Anfibios)</b>				
Anura	Bufonidae	<i>Anaxyrus microscaphus</i>	sapo de Arizona	
<b>Clase Reptilia (Reptiles)</b>				
Squamata	Colubridae	<i>Masticophis fuliginosus</i>	chirriónera	
Squamata	Colubridae	<i>Masticophis mentovarius</i>	chirriónera sabanera	
Squamata	Dipsadidae	<i>Hypsiglena ochrorhynchus</i>	culebra nocturna peninsular	Pr
Squamata	Gekkonidae	<i>Hemidactylus frenatus</i>	besucona	
Squamata	Iguanidae	<i>Ctenosaura hemilopha</i> *p	iguana de palo	Pr
Squamata	Iguanidae	<i>Dipsosaurus dorsalis</i>	iguana de desierto	
Squamata	Natricidae	<i>Thamnophis validus</i> *	culebra de agua	
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Callisaurus draconoides</i>	cachora	A
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Petrosaurus thalassinus</i> *	lagartija de piedra Baja Californiana	Pr
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus licki</i> *	lagartija espinosa de los Cabos	A
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus zosteromus</i> *	lagartija espinosa peninsular	Pr
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Urosaurus nigricauda</i>	lagartija arbolera cola negra	A (Publicado en la Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
				Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 como <i>Urosaurus nigricaudus</i> )
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Uta stansburiana</i>	lagartija manchada norteña	A
Squamata	Phyllodactylidae	<i>Phyllodactylus unctus</i> *	salamanquesa de Cabo San Lucas	Pr
Squamata	Teiidae	<i>Aspidoscelis hyperythrus</i>	huico garganta anaranjada	
Squamata	Teiidae	<i>Aspidoscelis maximus</i> *	huico de los Cabos	Pr (Publicado en la Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 como <i>Aspidozelis maxima</i> )
Squamata	Viperidae	<i>Crotalus angelensis</i> *	cascabel de Isla Ángel	
Squamata	Viperidae	<i>Crotalus ruber</i> p	cascabel diamante rojo	Pr
Testudines	Cheloniidae	<i>Caretta caretta</i> p	caguama	P
Testudines	Cheloniidae	<i>Chelonia mydas</i> p	tortuga verde	P
Testudines	Cheloniidae	<i>Eretmochelys imbricata</i> p	tortuga Carey	P
Testudines	Cheloniidae	<i>Lepidochelys olivacea</i> p	tortuga golfina	P
Testudines	Dermochelyidae	<i>Dermochelys coriacea</i> p	tortuga laúd	P

#### Clase Aves (Aves)

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo	Estatus de residencia
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter cooperii</i>	gavilán de Cooper	Pr	MI
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter striatus</i>	gavilán pecho canela, gavilán	Pr	MI

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo	Estatus de residencia
			pecho rufo		
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo albonotatus</i>	aguililla aura	Pr	R
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo jamaicensis</i>	aguililla cola roja		R
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Parabuteo unicinctus</i>	aguililla rojinegra	Pr	R
Accipitriformes	Pandionidae	<i>Pandion haliaetusp</i>	águila pescadora		R
Anseriformes	Anatidae	<i>Anas acutap</i>	pato golondrino		MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Anas creccap</i>	cerceta alas verdes		MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Anser caerulescensp</i>	ganso blanco		MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Aythya affinis</i>	pato boludo menor		MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Aythya americanap</i>	pato cabeza roja		MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Aythya collarisp</i>	pato pico anillado		MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Branta bernicla subsp. nigricansp</i>	ganso de collar	A	MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Bucephala albeolap</i>	pato monja		MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalisp</i>	pijije alas blancas		R
Anseriformes	Anatidae	<i>Mareca americanap</i>	pato chalcuán		MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Mareca streperap</i>	pato friso		MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Melanitta perspicillata</i>	negreta nuca blanca		MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Mergus serratorp</i>	mergo copetón		MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Oxyura jamaicensisp</i>	pato tepalcate		R
Anseriformes	Anatidae	<i>Spatula clypeatap</i>	pato cucharón norteño		MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Spatula cyanopterap</i>	cerceta canela		MI
Anseriformes	Anatidae	<i>Spatula discorsp</i>	cerceta alas azules		MI
Apodiformes	Apodidae	<i>Aeronautes saxatalis</i>	vencejo pecho blanco		R
Apodiformes	Apodidae	<i>Chaetura vauxi</i>	vencejo de Vaux		T
Apodiformes	Trochilidae	<i>Basilinna xantusii</i> *PBC	zafiro bajacaliforniano		R
Apodiformes	Trochilidae	<i>Calypte anna</i>	colibrí cabeza roja		MI
Apodiformes	Trochilidae	<i>Calypte costae</i>	colibrí cabeza violeta		R
Apodiformes	Trochilidae	<i>Selasphorus rufus</i>	zumbador canelo		MI
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Chordeiles acutipennis</i>	chotacabras menor		R

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo	Estatus de residencia
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Phalaenoptilus nuttallii</i>	tapacaminos pandeagua		R
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	zopilote aura		R
Charadriiformes	Alcidae	<i>Synthliboramphus craveri</i>	mérgulo de Craveri	P	MI
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius nivosus</i>	chorlo nevado	A	MI
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius semipalmatus</i>	chorlo semipalmeado		MI
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius vociferus</i>	chorlo tildío		R
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius wilsonia</i>	chorlo pico grueso		R
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Pluvialis squatarola</i>	chorlo gris		MI
Charadriiformes	Haematopodidae	<i>Haematopus palliatus</i>	ostrero americano		R
Charadriiformes	Laridae	<i>Chlidonias niger</i>	charrán negro		T
Charadriiformes	Laridae	<i>Chroicocephalus philadelphia</i>	gaviota de Bonaparte		MI
Charadriiformes	Laridae	<i>Hydroprogne caspia</i>	charrán caspia		MI
Charadriiformes	Laridae	<i>Larus argentatus</i>	gaviota plateada		MI
Charadriiformes	Laridae	<i>Larus californicus</i>	gaviota californiana		MI
Charadriiformes	Laridae	<i>Larus delawarensis</i>	gaviota pico anillado		MI
Charadriiformes	Laridae	<i>Larus glaucescens</i>	gaviota alas blancas		MI
Charadriiformes	Laridae	<i>Larus heermanni</i>	gaviota plomiza	Pr	R
Charadriiformes	Laridae	<i>Larus livens</i>	gaviota bajacaliforniana	Pr	R
Charadriiformes	Laridae	<i>Larus occidentalis</i>	gaviota occidental		MI
Charadriiformes	Laridae	<i>Leucophaeus atricilla</i>	gaviota reidora		MI
Charadriiformes	Laridae	<i>Rissa tridactyla</i>	gaviota patas negras		MI
Charadriiformes	Laridae	<i>Rynchops niger</i>	rayador americano		T
Charadriiformes	Laridae	<i>Sterna forsteri</i>	charrán de Forster		MI
Charadriiformes	Laridae	<i>Sterna hirundo</i>	charrán común		T
Charadriiformes	Laridae	<i>Sternula antillarum</i>	charrán mínimo	Pr	MV
Charadriiformes	Laridae	<i>Thalasseus elegans</i>	charrán elegante	Pr	MV
Charadriiformes	Laridae	<i>Thalasseus maximus</i>	charrán real		MI
Charadriiformes	Laridae	<i>Xema sabini</i>	gaviota cola hendida		T
Charadriiformes	Recurvirostridae	<i>Himantopus mexicanus</i>	monjita americana		MV

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo	Estatus de residencia
Charadriiformes	Recurvirostridae	<i>Recurvirostra americana</i>	avoceta americana		MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>	playero alzacolita		MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Arenaria melanocephala</i>	vuelvepedras negro		MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris alba</i>	playero blanco		MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris canutus</i>	playero canuto, playero rojo		MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris mauri</i>	playero occidental	A	MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris melanotos</i>	playero pectoral		T
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris minutilla</i>	playero diminuto		MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris virgata</i>	playero brincaolas, playero roquero		MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Gallinago delicatap</i>	agachona común		MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Limnodromus griseus</i>	costurero pico corto		MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Limnodromus scolopaceus</i>	costurero pico largo		MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Limosa fedoa</i>	picopando canelo	A	MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Numenius americanus</i>	zarapito pico largo		MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Numenius phaeopus</i>	zarapito trinador		MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Phalaropus fulicarius</i>	falaropo pico grueso		MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Phalaropus lobatus</i>	falaropo cuello rojo		MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa flavipes</i>	patamarilla menor		MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa incana</i>	playero vagabundo		MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa melanoleuca</i>	patamarilla mayor		MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa semipalmata</i>	playero pihuiuí		MI
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa solitaria</i>	playero solitario		MI
Charadriiformes	Stercorariidae	<i>Stercorarius parasiticus</i>	salteador parásito		MI
Charadriiformes	Stercorariidae	<i>Stercorarius pomarinus</i>	salteador robusto		MI
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba livia</i> ***	paloma doméstica		R
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina passerina</i>	tortolita pico rojo		R
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	tortolita canela		R
Columbiformes	Columbidae	<i>Streptopelia decaocto</i> ***	paloma turca de collar		R
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida asiaticap</i>	paloma alas blancas		R

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo	Estatus de residencia
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida macrourap</i>	paloma huilota		R
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Megasceryle alcyon</i>	martín pescador norteño		MI
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Geococcyx californianus</i>	correcaminos norteño		R
Falconiformes	Accipitridae	<i>Circus cyaneus</i>	gavilán rastrero		MI
Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	caracara quebrantahuesos		R
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco columbarius</i>	halcón esmerejón		MI
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco mexicanus</i>	halcón mexicano	A	MI
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	halcón peregrino	Pr	R
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	cernícalo americano		R
Galliformes	Odontophoridae	<i>Callipepla californica</i>	codorniz californiana		R
Gaviiformes	Gaviidae	<i>Gavia immer</i>	colimbo común		MI
Gaviiformes	Gaviidae	<i>Gavia pacifica</i>	colimbo del Pacífico		MI
Gruiformes	Rallidae	<i>Fulica americana</i>	gallareta americana		R
Gruiformes	Rallidae	<i>Gallinula galeata</i>	gallineta frente roja		R
Gruiformes	Rallidae	<i>Porzana carolina</i>	polluela sora		MI
Gruiformes	Rallidae	<i>Rallus limicola</i>	rascón limícola	A	MI
Passeriformes	Aegithalidae	<i>Psaltriparus minimus</i>	sastrecillo		R
Passeriformes	Bombycillidae	<i>Bombycilla cedrorum</i>	chinito		MI
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Cardinalis cardinalis</i>	cardenal rojo		R
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Cardinalis sinuatus</i>	cardenal pardo		R
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Passerina amoena</i>	colorín pecho canela		T
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Passerina caerulea</i>	picogordo azul		MI
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Passerina versicolor</i>	colorín morado		MI
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Pheucticus melanocephalus</i>	picogordo tigrillo		MI
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga ludoviciana</i>	piranga capucha roja		MI
Passeriformes	Corvidae	<i>Aphelocoma californica</i>	chara californiana		R
Passeriformes	Corvidae	<i>Corvus corax</i>	cuervo común		R
Passeriformes	Fringillidae	<i>Haemorhous mexicanus</i>	pinzón mexicano		R
Passeriformes	Fringillidae	<i>Spinus psaltria</i>	jilguero dominico		R

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo	Estatus de residencia
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	golondrina tijereta		T
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	golondrina risquera		T
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Progne subis</i>	golondrina azulnegra		MV
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	golondrina alas aserradas		T
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Tachycineta bicolor</i>	golondrina bicolor		MI
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Tachycineta thalassina</i>	golondrina verdemar		R
Passeriformes	Icteridae	<i>Agelaius phoeniceus</i>	tordo sargento		MI
Passeriformes	Icteridae	<i>Euphagus cyanocephalus</i>	tordo ojos amarillos		MI
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus cucullatus</i>	calandria dorso negro menor		R
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus parisorum</i>	calandria tunera		R
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus spurius</i>	calandria castaña		T
Passeriformes	Icteridae	<i>Molothrus ater</i>	tordo cabeza café		MI
Passeriformes	Icteriidae	<i>Icteria virens</i>	chipe grande		T
Passeriformes	Laniidae	<i>Lanius ludovicianus</i>	verdugo americano		R
Passeriformes	Mimidae	<i>Mimus polyglottos</i>	centzontle norteño		R
Passeriformes	Mimidae	<i>Toxostoma cinereum</i> <sup>*PBC</sup>	cuitlacoche peninsular		R
Passeriformes	Parulidae	<i>Cardellina pusilla</i>	chipe corona negra		MI
Passeriformes	Parulidae	<i>Geothlypis beldingi</i> <sup>*PBCp</sup>	mascarita bajacaliforniana	P	R
Passeriformes	Parulidae	<i>Geothlypis tolmiei</i>	chipe lores negros	A	MI
Passeriformes	Parulidae	<i>Geothlypis trichas</i>	mascarita común		MI
Passeriformes	Parulidae	<i>Leiothlypis celata</i>	chipe oliváceo		MI
Passeriformes	Parulidae	<i>Leiothlypis ruficapilla</i>	chipe cabeza gris		MI
Passeriformes	Parulidae	<i>Mniotilta varia</i>	chipe trepador		MI
Passeriformes	Parulidae	<i>Parkesia noveboracensis</i>	chipe charquero		MI
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga coronata</i>	chipe rabadilla amarilla		MI
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga petechia</i>	chipe amarillo		R
Passeriformes	Passerellidae	<i>Amphispiza bilineata</i>	zacatonero garganta negra		R
Passeriformes	Passerellidae	<i>Calamospiza melanocorys</i>	gorrión alas blancas		MI
Passeriformes	Passerellidae	<i>Chondestes grammacus</i>	gorrión arlequín		MI

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo	Estatus de residencia
Passeriformes	Passerellidae	<i>Melospiza lincolnii</i>	gorrión de Lincoln		MI
Passeriformes	Passerellidae	<i>Melozona crissalis</i>	rascador californiano, toquí californiano		R
Passeriformes	Passerellidae	<i>Passerculus sandwichensis</i>	gorrión sabanero		MI
Passeriformes	Passerellidae	<i>Pipilo chlorurus</i>	rascador cola verde		MI
Passeriformes	Passerellidae	<i>Spizella breweri</i>	gorrión de Brewer		MI
Passeriformes	Passerellidae	<i>Spizella pallida</i>	gorrión pálido		MI
Passeriformes	Passerellidae	<i>Zonotrichia leucophrys</i>	gorrión corona blanca		MI
Passeriformes	Passeridae	<i>Passer domesticus</i> ***	gorrión doméstico		R
Passeriformes	Poliptilidae	<i>Poliptila caerulea</i>	perlita azulgrís		R
Passeriformes	Poliptilidae	<i>Poliptila californica</i>	perlita californiana		R
Passeriformes	Poliptilidae	<i>Poliptila melanura</i>	perlita del desierto		R
Passeriformes	Ptilionotidae	<i>Phainopepla nitens</i>	capulinero negro		MI
Passeriformes	Regulidae	<i>Corthylio calendula</i>	reyezuelo matraquita		MI
Passeriformes	Remizidae	<i>Auriparus flaviceps</i>	baloncillo		R
Passeriformes	Sturnidae	<i>Sturnus vulgaris</i> ***	estornino pinto		R
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila torqueola</i>	semillero de collar		R
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	matraca del desierto		R
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Catherpes mexicanus</i>	saltapared barranqueño		R
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Cistothorus palustris</i>	saltapared pantanero		MI
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Salpinctes obsoletus</i>	saltapared de rocas		R
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	saltapared común		MI
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax difficilis</i>	mosquero californiano		MI
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax traillii</i>	papamoscas saucero		MI
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax wrightii</i>	papamoscas bajacolita		MI
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus cinerascens</i>	papamoscas cenizo		R
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	mosquero cardenal		R
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Sayornis nigricans</i>	papamoscas negro		R
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Sayornis saya</i>	papamoscas llanero		MI
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus forficatus</i>	tirano tijereta rosado		T

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo	Estatus de residencia
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	tirano melancólico		R
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus vociferans</i>	tirano gritón		MI
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo bellii</i>	vireo de Bell		MI
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	garza blanca		MI
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea herodias</i>	garza morena		R
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i> ***	garza ganadera		R
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Butorides virescens</i>	garcita verde		R
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta caerulea</i>	garza azul		MI
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta rufescens</i>	garza rojiza	P	R
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	garza dedos dorados		MI
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta tricolor</i>	garza tricolor		MI
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ixobrychus exilis</i>	avetoro menor	Pr	R
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Nyctanassa violacea</i>	garza nocturna corona clara		MI
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	garza nocturna corona negra		MI
Pelecaniformes	Pelecanidae	<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	pelicano blanco, pelicano blanco americano		MI
Pelecaniformes	Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis</i> subsp. <i>californicus</i>	pelicano café	A	MI
Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Eudocimus albus</i>	ibis blanco		MI
Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Plegadis chihi</i>	ibis ojos rojos		MI
Phaethontiformes	Phaethontidae	<i>Phaethon aethereus</i>	rabijunco pico rojo	A	MI
Piciformes	Picidae	<i>Colaptes chrysoides</i>	carpintero de pechera del noroeste		R
Piciformes	Picidae	<i>Dryobates scalaris</i>	carpintero mexicano		R
Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes uropygialis</i>	carpintero del desierto		R
Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Aechmophorus occidentalis</i>	achichilique pico amarillo		MI
Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Podiceps auritus</i>	zambullidor cornudo		MI
Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Podiceps nigricollis</i>	zambullidor orejón		MI
Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Podilymbus podiceps</i>	zambullidor pico grueso		R
Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Tachybaptus dominicus</i>	zambullidor menor	Pr	R
Procellariiformes	Hydrobatidae	<i>Hydrobates leucorhous</i>	pañño de Leach		MI

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo	Estatus de residencia
Procellariiformes	Hydrobatidae	<i>Hydrobates melania</i>	pañño negro	A (Publicado en la Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 como <i>Oceanodroma melania</i> )	O
Procellariiformes	Hydrobatidae	<i>Hydrobates microsoma</i>	pañño mínimo	A (Publicado en la Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 como <i>Oceanodroma microsoma</i> )	MI
Procellariiformes	Hydrobatidae	<i>Hydrobates tethys</i>	pañño de Galápagos		MI
Procellariiformes	Procellariidae	<i>Ardenna creatopus</i>	pardela patas rosadas	Pr	MI
Procellariiformes	Procellariidae	<i>Ardenna grisea</i>	pardela gris		MI
Procellariiformes	Procellariidae	<i>Puffinus auricularisp</i>	pardela de Revillagigedo		MI
Procellariiformes	Procellariidae	<i>Puffinus opisthomelasp</i>	pardela mexicana	P	MV
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Myiopsitta monachus</i> ***	perico monje argentino		R
Strigiformes	Strigidae	<i>Bubo virginianus</i>	búho cornudo		R
Strigiformes	Strigidae	<i>Micrathene whitneyi</i> subsp. <i>sanfordi</i>	tecolote enano		R
Suliformes	Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	fragata magnífica		R
Suliformes	Phalacrocoracidae	<i>Nannopterum auritum</i>	cormorán orejudo		R
Suliformes	Phalacrocoracidae	<i>Nannopterum brasilianum</i>	cormorán oliváceo		R
Suliformes	Phalacrocoracidae	<i>Urile penicillatus</i>	cormorán de Brandt		R

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo	Estatus de residencia
Suliformes	Sulidae	<i>Sula dactylatra</i>	bobo enmascarado		R
Suliformes	Sulidae	<i>Sula granti</i>	bobo de Nazca		R
Suliformes	Sulidae	<i>Sula leucogaster</i>	bobo café		R
Suliformes	Sulidae	<i>Sula neboxii</i>	bobo patas azules	Pr	R
Suliformes	Sulidae	<i>Sula sula</i>	bobo patas rojas	A	R

**Clase Mammalia (Mamíferos)**

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Carnivora	Canidae	<i>Canis latrans</i>	coyote	
Carnivora	Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	zorra gris	
Carnivora	Otariidae	<i>Arctocephalus townsendi</i>	lobo fino de Guadalupe	P
Carnivora	Otariidae	<i>Zalophus californianus</i>	lobo marino de California	Pr
Carnivora	Phocidae	<i>Mirounga angustirostris</i>	elefante marino	A
Cetartiodactyla	Balaenidae	<i>Eubalaena japonica</i>	ballena franca	P
Cetartiodactyla	Balaenopteridae	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	ballena minke	Pr
Cetartiodactyla	Balaenopteridae	<i>Balaenoptera borealis</i>	ballena boreal	Pr
Cetartiodactyla	Balaenopteridae	<i>Balaenoptera edeni</i>	rorcual tropical, ballena de Bryde	Pr
Cetartiodactyla	Balaenopteridae	<i>Balaenoptera musculus</i>	ballena azul	Pr
Cetartiodactyla	Balaenopteridae	<i>Balaenoptera physalus</i>	ballena de aleta, rorcual común	Pr
Cetartiodactyla	Balaenopteridae	<i>Megaptera novaeangliae</i>	ballena jorobada	Pr
Cetartiodactyla	Delphinidae	<i>Delphinus delphis</i>	delfín común de rostro corto	Pr
Cetartiodactyla	Delphinidae	<i>Feresa attenuata</i>	orca pigmea	Pr
Cetartiodactyla	Delphinidae	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	ballena piloto	Pr
Cetartiodactyla	Delphinidae	<i>Grampus griseus</i>	delfín gris	Pr
Cetartiodactyla	Delphinidae	<i>Orcinus orca</i>	orca	Pr
Cetartiodactyla	Delphinidae	<i>Peponocephala electra</i>	calderón pigmeo	Pr
Cetartiodactyla	Delphinidae	<i>Pseudorca crassidens</i>	orca falsa	Pr
Cetartiodactyla	Delphinidae	<i>Sagmatias obliquidens</i>	delfín de costados blancos del Pacífico	Pr (Publicado en la

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
				Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 como <i>Lagenorhynchus obliquidens</i> )
Cetartiodactyla	Delphinidae	<i>Stenella attenuata</i>	delfín moteado pantropical	Pr
Cetartiodactyla	Delphinidae	<i>Stenella coeruleoalba</i>	delfín listado	Pr
Cetartiodactyla	Delphinidae	<i>Stenella longirostris</i>	delfín tornillo	Pr
Cetartiodactyla	Delphinidae	<i>Steno bredanensis</i>	delfín de dientes rugosos	Pr
Cetartiodactyla	Delphinidae	<i>Tursiops truncatus</i>	delfín nariz de botella	Pr
Cetartiodactyla	Eschrichtiidae	<i>Eschrichtius robustus</i>	ballena gris	Pr
Cetartiodactyla	Physeteridae	<i>Kogia breviceps</i>	cachalote pigmeo	Pr
Cetartiodactyla	Physeteridae	<i>Kogia sima</i>	cachalote enano	Pr
Cetartiodactyla	Physeteridae	<i>Physeter macrocephalus</i>	cachalote	Pr
Cetartiodactyla	Ziphiidae	<i>Berardius bairdii</i>	zifio de Baird	Pr
Cetartiodactyla	Ziphiidae	<i>Mesoplodon peruvianus</i>	zifio pigmeo	Pr
Cetartiodactyla	Ziphiidae	<i>Ziphius cavirostris</i>	zifio de Cuvier	Pr
Rodentia	Cricetidae	<i>Neotoma bryanti</i>	rata cambalachera de Cedros	A
Rodentia	Cricetidae	<i>Neotoma lepida</i>	rata cambalachera desértica	
Rodentia	Cricetidae	<i>Peromyscus eva</i> *PBC	ratón de Baja California Sur	
Rodentia	Cricetidae	<i>Peromyscus truei</i>	ratón piñonero	
Rodentia	Geomyidae	<i>Thomomys bottae</i>	tuza norteña	
Rodentia	Heteromyidae	<i>Chaetodipus arenarius</i>	ratón de abazones arenero	
Rodentia	Heteromyidae	<i>Chaetodipus spinatus</i> subsp. <i>peninsulae</i>	ratón de abazones de Baja California	
Rodentia	Heteromyidae	<i>Dipodomys merriami</i> subsp. <i>melanurus</i>	rata canguro de Merriam	
Rodentia	Sciuridae	<i>Ammospermophilus leucurus</i>	juancito	
Soricomorpha	Soricidae	<i>Notiosorex crawfordi</i>	musaraña desértica norteña	A

**Anexo 4. Especies de flora y fauna en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, registradas en el Área de Protección de Flora y Fauna Cabo San Lucas**

En la lista se integran los taxones válidos conforme a los sistemas de clasificación y catálogos de autoridades taxonómicas correspondientes.

Las categorías de riesgo se presentan conforme a la Modificación del Anexo Normativo III de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (DOF, 2019a) con las siguientes abreviaturas: A: amenazada; Pr: sujeta a protección especial; P: en peligro de extinción y E; probablemente extinta en el medio silvestre.

Asimismo, se indican con un asterisco (\*) las especies endémicas, resaltando las que se distribuyen únicamente en la Península de Baja California con la abreviatura (PBC). Por otro lado, se indican con un triángulo (p) aquellas especies enlistadas en el Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación (DOF, 2014b).

**FLORA**

**PLANTAS VASCULARES**

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Caryophyllales	Cactaceae	<i>Ferocactus townsendianus</i> *	biznaga barril de San José	A (Publicado en la Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 como <i>Ferocactus townsendianus</i> var. <i>townsendianus</i> ).
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Jatropha giffordiana</i> *	lomboy de playa	P

**FAUNA**

**INVERTEBRADOS**

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Ostreida	Margaritidae	<i>Pinctada mazatlanica</i>	madre perla	Pr
Pectinida	Spondylidae	<i>Spondylus limbatus</i>	almeja burra	Pr
Littorinimorpha	Calyptreaeidae	<i>Crucibulum scutellatum</i>	caracol gorrito	Pr
Neogastropoda	Muricidae	<i>Plicopurpura columellarisp</i>	caracol púrpura	Pr (Publicado en la Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT- 2010 como <i>Plicopurpura pansa</i> )
Synallactida	Stichopodidae	<i>Isostichopus fuscus</i>	pepino de mar, pepino de mar café, pepino de mar gigante	A

**VERTEBRADOS**

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
<b>PECES</b>				
Lamniformes	Cetorhinidae	<i>Cetorhinus maximusp</i>	tiburón peregrino	A
Lamniformes	Lamnidae	<i>Carcharodon carchariasp</i>	tiburón blanco	A
Myliobatiformes	Myliobatidae	<i>Mobula birostris</i>	manta voladora	Pr
Orectolobiformes	Rhincodontidae	<i>Rhincodon typusp</i>	tiburón ballena	A
Acanthuriformes	Chaetodontidae	<i>Prognathodes falcifer</i>	mariposa guadaña	Pr
Acanthuriformes	Pomacanthidae	<i>Holacanthus clarionensis*</i>	ángel de Clarión	Pr
Acanthuriformes	Pomacanthidae	<i>Holacanthus passer</i>	ángel real	Pr
Acanthuriformes	Pomacanthidae	<i>Pomacanthus zonipectus</i>	ángel de Cortés	Pr

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Ovalentaria <i>incertae sedis</i>	Pomacentridae	<i>Chromis limbaughi</i> *	castañeta mexicana	Pr
Syngnathiformes	Syngnathidae	<i>Hippocampus ingens</i>	caballito del Pacífico	Pr
<b>REPTILES</b>				
Squamata	Dipsadidae	<i>Hypsiglena ochrorhynchus</i>	culebra nocturna peninsular	Pr
Squamata	Iguanidae	<i>Ctenosaura hemilopha</i> *p	iguana de palo	Pr
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Callisaurus draconoides</i>	cachora	A
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Petrosaurus thalassinus</i> *	lagartija de piedra Baja Californiana	Pr
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus licki</i> *	lagartija espinosa de los Cabos	A
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus zosteromus</i> *	lagartija espinosa peninsular	Pr
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Urosaurus nigricauda</i>	lagartija arbolera cola negra	A (Publicado en la Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT- 2010 como <i>Urosaurus nigricaudus</i> )
Squamata	Phrynosomatidae	<i>Uta stansburiana</i>	lagartija manchada norteña	A
Squamata	Phyllodactylidae	<i>Phyllodactylus unctus</i> *	salamanquesa de Cabo San Lucas	Pr
Squamata	Teiidae	<i>Aspidoscelis maximus</i> *	huico de los Cabos	Pr (Publicado en la Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT- 2010 como <i>Aspidocelis maxima</i> )
Squamata	Viperidae	<i>Crotalus ruber</i> p	casabel diamante rojo	Pr
Testudines	Cheloniidae	<i>Caretta caretta</i> p	caguama	P
Testudines	Cheloniidae	<i>Chelonia mydas</i> p	tortuga verde	P
Testudines	Cheloniidae	<i>Eretmochelys imbricata</i> p	tortuga carey	P

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Testudines	Cheloniidae	<i>Lepidochelys olivacea</i>	tortuga golfina	P
Testudines	Dermochelyidae	<i>Dermochelys coriacea</i>	tortuga laúd	P
<b>AVES</b>				
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter cooperii</i>	gavilán de Cooper	Pr
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter striatus</i>	gavilán pecho canela, gavilán pecho rufo	Pr
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo albonotatus</i>	aguililla aura	Pr
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Parabuteo unicinctus</i>	aguililla rojinegra	Pr
Anseriformes	Anatidae	<i>Branta bernicla</i> subsp. <i>nigricansp</i>	ganso de collar	A
Charadriiformes	Alcidae	<i>Synthliboramphus craveri</i>	mérgulo de Craveri	P
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius nivosus</i>	chorlo nevado	A
Charadriiformes	Laridae	<i>Larus heermanni</i>	gaviota plomiza	Pr
Charadriiformes	Laridae	<i>Larus livens</i>	gaviota bajacaliforniana	Pr
Charadriiformes	Laridae	<i>Sternula antillarum</i>	charrán mínimo	Pr
Charadriiformes	Laridae	<i>Thalasseus elegans</i>	charrán elegante	Pr
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Calidris mauri</i>	playero occidental	A
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Limosa fedoa</i>	picopando canelo	A
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco mexicanus</i>	halcón mexicano	A
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	halcón peregrino	Pr
Gruiformes	Rallidae	<i>Rallus limicola</i>	rascón limícola	A
Passeriformes	Parulidae	<i>Geothlypis beldingi</i> * <sup>PBC</sup> p	mascarita bajacaliforniana	P
Passeriformes	Parulidae	<i>Geothlypis tolmiei</i>	chipe lores negros	A
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta rufescens</i>	garza rojiza	P
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ixobrychus exilis</i>	avetoro menor	Pr
Pelecaniformes	Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis</i> subsp. <i>californicus</i>	pelicano café	A
Phaethontiformes	Phaethontidae	<i>Phaethon aethereus</i>	rabijunco pico rojo	A
Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Tachybaptus dominicus</i>	zambullidor menor	Pr

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Procellariiformes	Hydrobatidae	<i>Hydrobates melania</i>	paíño negro	A (Publicado en la Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT- 2010 como <i>Oceanodroma melania</i> )
Procellariiformes	Hydrobatidae	<i>Hydrobates microsoma</i>	paíño mínimo	A (Publicado en la Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT- 2010 como <i>Oceanodroma microsoma</i> )
Procellariiformes	Procellariidae	<i>Ardenna creatopus</i>	pardela patas rosadas	Pr
Procellariiformes	Procellariidae	<i>Puffinus opisthomelasp</i>	pardela mexicana	P
Suliformes	Sulidae	<i>Sula neboxii</i>	bobo patas azules	Pr
Suliformes	Sulidae	<i>Sula sula</i>	bobo patas rojas	A
<b>MAMÍFEROS</b>				
Carnivora	Otariidae	<i>Arctocephalus townsendip</i>	lobo fino de Guadalupe	P
Carnivora	Otariidae	<i>Zalophus californianusp</i>	lobo marino de California	Pr
Carnivora	Phocidae	<i>Mirounga angustirostrisp</i>	elefante marino	A
Cetartiodactyla	Balaenidae	<i>Eubalaena japonica</i>	ballena franca	P
Cetartiodactyla	Balaenopteridae	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	ballena minke	Pr
Cetartiodactyla	Balaenopteridae	<i>Balaenoptera borealis</i>	ballena boreal	Pr
Cetartiodactyla	Balaenopteridae	<i>Balaenoptera edeni</i>	rorcual tropical, ballena de Bryde	Pr
Cetartiodactyla	Balaenopteridae	<i>Balaenoptera musculusp</i>	ballena azul	Pr
Cetartiodactyla	Balaenopteridae	<i>Balaenoptera physalusp</i>	ballena de aleta, rorcual común	Pr
Cetartiodactyla	Balaenopteridae	<i>Megaptera novaeangliaep</i>	ballena jorobada	Pr

Orden	Familia	Especie o infraespecie	Nombre común	Categoría de riesgo
Cetartiodactyla	Delphinidae	<i>Delphinus delphis</i>	delfín común de rostro corto	Pr
Cetartiodactyla	Delphinidae	<i>Feresa attenuata</i>	orca pigmea	Pr
Cetartiodactyla	Delphinidae	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	ballena piloto	Pr
Cetartiodactyla	Delphinidae	<i>Grampus griseus</i>	delfín gris	Pr
Cetartiodactyla	Delphinidae	<i>Orcinus orca</i>	orca	Pr
Cetartiodactyla	Delphinidae	<i>Peponocephala electra</i>	calderón pigmeo	Pr
Cetartiodactyla	Delphinidae	<i>Pseudorca crassidens</i>	orca falsa	Pr
Cetartiodactyla	Delphinidae	<i>Sagmatias obliquidens</i>	delfín de costados blancos del Pacífico	Pr (Publicado en la Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 como <i>Lagenorhynchus obliquidens</i> )
Cetartiodactyla	Delphinidae	<i>Stenella attenuata</i>	delfín moteado pantropical	Pr
Cetartiodactyla	Delphinidae	<i>Stenella coeruleoalba</i>	delfín listado	Pr
Cetartiodactyla	Delphinidae	<i>Stenella longirostris</i>	delfín tornillo	Pr
Cetartiodactyla	Delphinidae	<i>Steno bredanensis</i>	delfín de dientes rugosos	Pr
Cetartiodactyla	Delphinidae	<i>Tursiops truncatus</i>	delfín nariz de botella	Pr
Cetartiodactyla	Eschrichtiidae	<i>Eschrichtius robustus</i>	ballena gris	Pr
Cetartiodactyla	Physeteridae	<i>Kogia breviceps</i>	cachalote pigmeo	Pr
Cetartiodactyla	Physeteridae	<i>Kogia sima</i>	cachalote enano	Pr
Cetartiodactyla	Physeteridae	<i>Physeter macrocephalus</i>	cachalote	Pr
Cetartiodactyla	Ziphiidae	<i>Berardius bairdii</i>	zifio de Baird	Pr
Cetartiodactyla	Ziphiidae	<i>Mesoplodon peruvianus</i>	zifio pigmeo	Pr
Cetartiodactyla	Ziphiidae	<i>Ziphius cavirostris</i>	zifio de Cuvier	Pr
Rodentia	Cricetidae	<i>Neotoma bryanti</i>	rata cambalachera de Cedros	A
Soricomorpha	Soricidae	<i>Notiosorex crawfordi</i>	musaraña desértica norteña	A