

Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar (FIR)

1. Nombre y dirección del compilador de la Ficha:

Dr. Gustavo Danemann
Director de Conservación en Baja California
Pronatura Noroeste
Calle Décima #60 (esq. Ryerson), Zona Centro
Ensenada, Baja California C.P. 22800, México
Teléfono y Fax (646) 175 71 60
Correo electrónico: gdanemann@pronatura-nmc.org

PARA USO INTERNO DE LA OFICINA DE RAMSAR.

DD MM YY

--	--	--

Designation date

--	--	--	--	--	--	--

Site Reference Number

2. Fecha en que la ficha se llenó /actualizó: Octubre de 2005.

3. País: México.

4. Nombre del sitio Ramsar: Corredor Costero La Asamblea-San Francisquito

5. Mapa del sitio incluido:

- a) versión impresa (necesaria para inscribir el sitio en la Lista de Ramsar): sí (Anexo I)
- b) formato digital (electrónico) (optativo): sí (Anexo I)

6. Coordenadas geográficas (latitud / longitud):

El Corredor Costero La Asamblea-San Francisquito (CCLASF) se extiende entre Punta La Asamblea (29°27'20.52" N, 113°50'05.64" W) y Punta San Francisquito (28°26'30.48" N, 112°50'47.76" W). Abarca una franja comprendida desde 20 metros sobre la pleamar máxima (Zona Federal Marítimo Terrestre, incluyendo esteros, marismas, lagunas costeras y pozas hipersalinas), y la isobata de los 40 metros de profundidad. El punto central aproximado del corredor es 28° 51' 44.9" N; 113° 20' 35.39" W. El Anexo I presenta la cartografía básica correspondiente al área mencionada.

7. Ubicación general:

El CCLASF se localiza sobre la costa oriental del estado de Baja California, en la porción sureste del Municipio de Ensenada, y frente a la Región de las Grandes Islas del Golfo de California. El accidente costero más importante del corredor es la Bahía de los Ángeles (BLA). Ésta se abre hacia el Golfo de California con una orientación NW-SE, y tiene 16 km de largo por 6.4 km en su parte más ancha. El fondo de la bahía es de pendiente suave con profundidades de hasta 50 m en el centro de los canales que la comunican con el Canal de Ballenas. El poblado de Bahía de Los Ángeles es el único centro urbano establecido dentro del corredor. Se ubica aproximadamente a 550 Km. de la ciudad de Ensenada. El poblado cuenta con una población de 698 habitantes (INEGI, 2002), a este número se deben agregar alrededor de 250 residentes extranjeros en su mayoría retirados que radican permanentemente en el área (Hewitt, 1996). El municipio de Ensenada cuenta con una población total de 370,730 habitantes (INEGI, 2002).

8. **Altitud:** El intervalo de altitud mínima va desde el nivel medio del mar (=0 msnm) hasta el máximo reportado para la isla Coronado (Smith Island) (473 m). La mayor parte del área se encuentra a nivel del mar.

9. **Área:** La superficie total del polígono alcanza las 44303.81 hectáreas, de las cuales 1069.89 hectáreas corresponden a territorio insular, 1690.23 hectáreas corresponden a la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZFMT) sobre la costa peninsular, y 41543.69 hectáreas corresponden a superficie marina. Ver Anexos I y II.

10. Descripción general/resumida:

La heterogeneidad física del área, aunada a la alta productividad marina de esta región (Álvarez- Borrego, 1983, 2002), ha producido en el CCLASF un conjunto extremadamente diverso de ambientes costeros, marinos e insulares. Este conjunto de ambientes, las relaciones ecológicas y oceanográficas que presentan, y la diversidad de flora y fauna registrada en ellos confiere al CCLASF un carácter único dentro de los sistemas de humedales de México.

El CCLASF comprende 21 cuerpos de agua costeros cerrados o semicerrados (esteros, marismas, pequeñas lagunas costeras y pozas hipersalinas), 22 playas arenosas y áreas de dunas, 17 accidentes insulares que conforman el archipiélago de BLA, y un número aún no determinado de formaciones arrecifales costeras e insulares. En el Anexo I se presentan las coordenadas geográficas así como la longitud total y la superficie de estos accidentes. En el Anexo V se presenta un registro fotográfico del área.

Cada uno de esos ambientes alberga flora y fauna peculiar, relacionada en muchos casos al ecotono presente entre el desierto y el mar, y caracterizada por un alto grado de especialización. En la porción costera-terrestre del CCLASF se han registrado 71 especies de plantas y 87 especies de animales, de las cuales 21 se encuentran bajo alguna categoría de protección en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001 (SEMARNAT, 2002) y/o enlistadas por la Convención Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES, 2005).

En el área costero-marina del CCLASF se encuentran bajos lodosos, lechos de algas marinas, arrecifes rocosos, fondos arenosos y canales, todos relacionados en forma estrecha con los canales de Ballenas y Salsipuedes en su hidrología, biodiversidad y productividad. De las 3,452 especies marinas que han sido reportadas para el Golfo de California, al menos el 35% ha sido registrada en esta región, para un total de 87 especies de flora y 1200 especies de fauna marina, incluyendo 66 especies endémicas y 68 bajo alguna categoría de protección en la NOM-059-ECOL-2001 (SEMARNAT, 2002) y en la lista CITES (2005).

De las 117 especies de plantas identificadas en el archipiélago de BLA, 11 especies son endémicas de Baja California y dos (*Xylorhiza frutescens* y *Mammillaria insularis*) son, además, endémicas insulares. En la costa sur occidental de Isla Coronado se localiza una pequeña bahía donde se encuentra el mangle rojo (*Rhizophora mangle*) siendo el registro más norteño en el país de este tipo de vegetación. De las 26 especies de fauna reportadas en el archipiélago de BLA, seis especies son endémicas de las islas y 13 se encuentran bajo alguna categoría de protección en la NOM-059-ECOL-2001 (SEMARNAT, 2002) y en la lista CITES (2005).

Ver información adicional sobre importancia ecológica, flora y fauna, en numerales 18, 19 y 20.

11. Criterios de Ramsar:

1 • 2 • 3 • 4 • 5 • 6 • 7 • 8

12. Justificación de la aplicación los criterios señalados en la sección 11:

Criterio 1: Un humedal debe ser considerado internacionalmente importante si contiene ejemplos representativos, raros o únicos de tipos de humedales naturales o casi naturales, encontrados en una bioregión apropiada.

El CCLASF reúne una combinación de esteros, marismas, pequeñas lagunas costeras, pozas hipersalinas, playas arenosas, áreas de dunas, islas, islotes, formaciones arrecifales costeras e insulares, fondos marinos blandos, bajos lodosos, manglares y camas de algas, todos ellos en íntima relación con uno de los sistemas marinos más productivos de todo México, y enmarcado un ecosistema desértico extremadamente árido. Es esta combinación de ambientes, ecosistemas y relaciones ecológicas lo que otorga al CCLASF un carácter singular, que merece ser reconocido internacionalmente.

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) ha designado al área como “Región Prioritaria para la Conservación en México” (CONABIO, 1996), “Región Marina Prioritaria para la Conservación en México” (CONABIO, 1998), y “Área Prioritaria para la Conservación de las Aves” (CONABIO, 1999). La Coalición para la Sustentabilidad del Golfo de California reafirmó estas designaciones a través de un taller

multidisciplinario de expertos, en el cual se propuso a esta como una región prioritaria para la conservación de la biodiversidad en el Golfo de California (Coalición para la Sustentabilidad del Golfo de California, 2001).

Criterio 2: Un humedal debe ser considerado internacionalmente importante si mantiene especies o comunidades ecológicas vulnerables, amenazadas, o críticamente amenazadas.

El CCLASF es hábitat crítico para las siguientes especies amenazadas:

- Tortugas marinas (Nichols y Seminoff, 1995), amenazadas y protegidas en México (SEMARNAT, 2002) y en el mundo (CITES, 2005): Prieta o Negra (*Chelonia mydas*), Caguama o Amarilla (*Caretta caretta*), Golfina (*Lepidochelys olivacea*), Carey (*Eretmochelys imbricata*) y Laúd (*Dermodochelys coriacea*). Las tortugas utilizan la porción costero-marina del CCLASF como zona de alimentación.
- Tiburón ballena (*Rhincodon typus*), especie amenazada y protegida en México (SEMARNAT, 2002) y en el mundo (CITES, 2005). Utiliza la porción interna de la BLA desde junio a noviembre como zona de refugio y alimentación (Enríquez-Andrade *et al.*, 2003).
- Se ha documentado el área como una importante zona de alimentación y refugio para 16 especies de ballenas y delfines, pertenecientes a las familias Balaenopteridae, Eschrichtiidae, Physeteridae, Kogiidae, Ziphiidae y Delphinidae, equivalente al 52% de las 31 especies registradas en el Golfo de California (Urbán *et al.*, 2004). Entre estos destaca el rorcual común (*Balaenoptera physalus*), cuya población residente en el Golfo de California y en la región de las grandes islas converge en el canal de Ballenas y en particular en la BLA y el CCLASF en general, donde se concentra el krill (*Nectiphanes*) que es su principal alimento (Tershy *et al.*, 1990). La BLA es una zona importante de alimentación para otros cetáceos (Balcomb *et al.*, 1979; Heckel *et al.*, en prep.) entre los que se encuentran el rorcual tropical (*B. edeni*) (Urbán y Flores, 1996), el delfín común (*Delphinus delphis*), el calderón (*Globicephala macrorhynha*), la ballena azul (*B. musculus*), la ballena jorobada (*Megaptera novaengliae*), la orca (*Orcinus orca*), la Ballena Minke (*B. auutorostrata*), la ballena gris (*Eschrichtius robustus*) y el cachalote (*Physeter macrocephalus*), todos ellos bajo algún régimen de protección legal, tanto en México como en el extranjero (Balcomb *et al.*, 1979). Aunque no está comprobado, es posible que existan poblaciones locales de tursión (*Tursiops truncatus*). El área también es ampliamente utilizada por el lobo marino de California (*Zalophus californianus*, también bajo régimen de protección) (Zavala-González, 1999).
- Un total de 27 especies de aves se encuentran incluidas bajo alguna categoría de protección en la NOM-059-ECOL-2001 (SEMARNAT, 2002; Anexo III).

El Anexo III presenta listados de flora y fauna presentes en el CCLASF, indicándose la totalidad de especies que se encuentran incluidas en la NOM-059-ECOL-2001, así como en los anexos de la CITES (2005).

Criterio 3: Un humedal debe ser considerado internacionalmente importante si mantiene poblaciones de plantas y/o animales importantes para el mantenimiento de la diversidad biológica en una región biogeográfica en particular.

La heterogeneidad de ambientes existentes y condiciones oceanográficas en el CCLASF mantiene un conjunto de plantas y animales que, por la misma diversidad de hábitats y condiciones, alcanza una diversidad mayor que la observada en otras áreas de la región (Anexo III). Además de las poblaciones de tortugas marinas (Nichols y Seminoff, 1995), tiburón ballena (Enríquez-Andrade *et al.*, 2003), cetáceos (Balcomb *et al.*, 1979; Tershy *et al.*, 1990; Urbán y Flores, 1996; Heckel *et al.*, en prep.), y aves (Anderson, 1983; Howell *et al.*, 2001) que utilizan el área como zona de alimentación, en el CCLASF se encuentran hábitats, comunidades y micro comunidades poco estudiadas, como por ejemplo las encontradas en las pozas costeras hipersalinas, y las comunidades coralinas de aguas frías y poco profundas (Reyes-Bonilla *et al.*, en prep.). Ver información adicional en numerales 18, 19 y 20.

Criterio 4: Un humedal debe ser considerado internacionalmente importante si mantiene especies de plantas y/o animales en etapas críticas de sus ciclos de vida, o provee refugio durante condiciones adversas.

En la porción marina del CCLASF, el flujo de la marea a través de los Canales de Ballenas y Salsipuedes genera corrientes locales ascendentes que transportan nutrientes desde el fondo a la superficie. Este fenómeno propicia una productividad primaria muy alta (Álvarez-Borrego, 1983), la cual permite el mantenimiento de cadenas tróficas que incluyen pelágicos menores, tortugas, aves y mamíferos marinos. La riqueza de estas aguas hace que sean

utilizadas como área de alimentación para tortugas marinas, tiburón ballena, cetáceos, pinnípedos y aves marinas, particularmente durante años en los cuales el fenómeno de “El Niño” reduce la disponibilidad y abundancia de alimentos en las regiones marinas al norte y sur de la Región de las Grandes Islas (Tershy *et al.*, 1990).

De las aves marinas o acuáticas mencionadas, 47 se reproducen en el estado de Baja California, y 26 en el CCLASF. Cincuenta de estas especies son visitantes de invierno, 14 son visitantes (aves marinas), 10 son migrantes transitorias, 2 son raras y 3 son visitantes de verano y únicamente (*Sterna elegans*) se reproduce en la región (Anderson y Palacios, en prep). En el caso de las aves terrestres se han reportado 132 especies para la región de BLA de los cuales 73 son residentes, 9 son raras, 19 son visitantes de invierno, 11 son migrantes transitorias y 20 son visitantes andantes de verano (Meyer, 2004).

Criterio 5: Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta de manera regular una población de 20.000 o más aves acuáticas.

El CCLASF forma parte de un sistema oceanográfico de alta productividad que mantiene poblaciones importantes de aves marinas. En Isla Rasa, los conteos realizados en 1999 indican la población de gaviota ploma fue en ese año de 260,000 individuos, la población de charrán elegante fue de 200,000 individuos, y de charrán real fue 10,000 individuos (Velarde y Ezcurra, 2002); estas especies utilizan el CCLASF como zona de alimentación y posadero. La región también alberga las colonias más grandes del mundo de pelicano pardo (*Pelecanus occidentales*, entre 6,000 y 18,000 parejas en el archipiélago de Islas San Lorenzo) (Anderson, 1983), bobo patas azules (*Sula nebouxii*, 110,000 parejas en Isla San Pedro Mártir), bobo café (*Sula leucogaster*, 74,000 parejas en Isla San Pedro Martir), y gaviota patas amarillas (*Larus livens*, cientos de parejas en estas islas) (Tershy y Breese, 1997). Todos estos taxa, así como la pardela mexicana (*Puffinus opisthomelas*) son endémicas o quasi-endémicas de esta región (Howell *et al.*, 2001).

Estrictamente dentro de la poligonal que limita al CCLASF, en la isla Piojo se establece una colonia importante de anidación del pelicano café (*Pelecanus occidentales*) de entre 500 y 1000 nidos; en la Isla Calavera anida el cormorán de Brandt (*Phalacrocorax penicillatus*), y en las islas Gemelitos anida el cormorán orejudo (*Phalacrocorax auritus*); la garza morena (*Ardea herodias*) anida en las islas Coronado, Mitlan, Cabeza de Caballo, La Ventana y Gemelitos Oeste, y la garceta azul (*Egretta caerulea*) anida en las islas Coronado y Coronadito. La gaviota de patas amarillas (*Larus livens*) es endémica del Golfo de California y anida en 12 de las 17 islas de la BLA. Durante la primavera, el gavilán pescador (*Pandion haliaetus*), el halcón peregrino (*Falco peregrinus*) y el gavilán cola roja (*Buteo jamaicensis*), anidan en los acantilados que rodean las islas (CONANP, 2000; Zavala-González *et al.*, 2001). La región también alberga las colonias más grandes del mundo de pelicano pardo (*Pelecanus occidentales*, 6,000 y 18,000 parejas en el archipiélago de Islas San Lorenzo) (Anderson, 1983), bobo patas azules (*Sula nebouxii*, 110,000 parejas en Isla San Pedro Mártir), bobo café (*Sula leucogaster*, 74,000 parejas en Isla San Pedro Martir), y gaviotas patas amarillas (*Larus livens*, cientos de parejas en estas islas) (Tershy y Breese, 1997).

NOTA: en el caso del Criterio 6 existen aún vacíos de información que deben ser llenados para su aplicación. Con el fin de conservar dicha información, ésta se ha transferido temporalmente a otras secciones de la FIR.

Criterio 7: Un humedal debe ser considerado internacionalmente importante si mantiene una proporción significativa de subespecies, especies, familias, etapas del ciclo de vida, interacciones entre especies y/o poblaciones de peces que son representativas de los beneficios o valores de los humedales, y que por lo tanto contribuyen a la diversidad biológica global.

Desde el punto de vista ictiofaunístico, las comunidades de peces que se encuentran en la porción costero-marina del CCLASF pertenecen al área reconocida por Walker (1960) como del Alto Golfo (“Upper Gulf”, en inglés), delimitada al sur por una línea que va de Bahía San Francisquito hasta Bahía Kino en la costa continental pasando por la punta sur de la Isla Tiburón. La ictiofauna del CCLASF se caracteriza por tener una importante componente de especies endémicas y de especies con distribuciones geográficas discontinuas, también presentes en la costa del Pacífico de California y Baja California (v. gr., *Paralichthys californicus* y *Scorpaena guttata*) (Walker, 1960; Castro-Aguirre *et al.*, 1995; Fischer *et al.*, 1995; Thomson *et al.*, 2000). Un análisis reciente del endemismo en el Golfo de California indica que de las 782 especies de peces óseos registradas, 81 especies (10.4%) son endémicas (Findley *et al.*, 1996). De éstas, 53 se encuentran en el Alto Golfo de California, abarcando en su distribución al CCLASF, como es el caso de la totoaba (*Totoaba macdonaldi*, enlistada en la NOM-059-ECOL-2001 (SEMARNAT, 2002). como especie en peligro de extinción). Cabe destacar que de las diez especies endémicas del Alto Golfo *sensu stricto*,

cuatro especies de *Sebastes* (Scorpaenidae) ocurren exclusivamente la porción marina del CCLASF y aguas adyacentes (Rocha-Olivares, com. pers.).

Para este criterio es importante considerar también la información contenida en la justificación del Criterio 3, sobre otros grupos taxonómicos.

Criterio 8: Un humedal debe ser considerado internacionalmente importante si es una fuente importante de alimentos para peces, área de desove, criadero, y/o corredor migratorio de los que depende poblaciones de peces.

El tiburón ballena (*Rhincodon typus*), especie amenazada y protegida en México (SEMARNAT, 2002) y en el mundo (CITES, 2005), utiliza la porción interna de la BLA desde junio a noviembre como zona de refugio y alimentación (Enríquez-Andrade *et al.*, 2003). Este comportamiento se encuentra aparentemente relacionado a la concentración de alimento que se encuentra en la porción interna de la BLA, durante los meses en que el alimento reduce su abundancia en otras áreas del Golfo de California.

La BLA es hábitat de desove de la población del Lengudo de California (*Paralichthys californicus*) que habita en el Golfo de California. Esta población tiene importancia comercial a nivel local.

El CCLASF es un área de paso migratorio del jurel (*Seriola lalandi*), especie aprovechada por las pesquerías tanto deportiva como comercial de Bahía de los Ángeles (Torreblanca, 2003).

El uso de la porción marina del CCLASF por estas poblaciones de peces está relacionada con la productividad y consecuente disponibilidad de alimento que se encuentra en esta agua, particularmente durante años en los cuales el fenómeno de “El Niño” reduce la disponibilidad y abundancia de alimentos en las regiones marinas al norte y sur de la Región de las Grandes Islas (Tershy *et al.*, 1990).

13. Biogeografía

a) Región biogeográfica:

El CCLASF se localiza en la región central del Golfo de California. Fitogeográficamente forma parte de la provincia bajacaliforniana de la vasta Región Xerofítico-mexicana, que domina gran parte de la península de Baja California y la porción noroeste de la república mexicana (Delgadillo, 1995).

Desde el punto de vista ictiofaunístico, las comunidades de peces que se encuentran en la porción costero-marina del CCLASF pertenecen al área reconocida por Walker (1960) como del Alto Golfo (“Upper Gulf”, en inglés), delimitada al sur por una línea que va de Bahía San Francisquito hasta Bahía Kino en la costa continental pasando por la punta sur de la Isla Tiburón.

El archipiélago de la bahía se encuentra incluido en la “zona ficoflorística norte” propuesta para el Golfo de California por Espinoza-Avalos (1993).

b) Sistema de regionalización biogeográfica

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) ha designado al área como “Región Prioritaria para la Conservación en México” (RTP-6, “Sierras La Libertad-La Asamblea”; CONABIO, 1996), “Región Marina Prioritaria para la Conservación en México” (RMP-13, “Complejo Insular de Baja California”; CONABIO, 1998), y “Área Prioritaria para la Conservación de las Aves” (AICA NO-84, “Archipiélago de Bahía de los Angeles”; CONABIO, 1999). (Información y fichas descriptivas disponibles en: <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/regionalizacion.html>).

14. Características físicas del sitio:

Clima. El tipo de clima en el CCLASF es muy seco, subtipo muy cálido (BW(h)), y pertenece al grupo de climas secos con lluvias en verano. Este tipo de clima está caracterizado por presentar escasa precipitación total anual, la cual se encuentra entre los 40 y 60 mm, siendo septiembre el mes que registra mayor precipitación, y mayo y junio los más secos. Las temperaturas medias más altas se presentan en julio y agosto y van desde los 32 °C hasta más de

40 °C. La mínima mensual se presenta en enero y oscila entre 11 y 14 °C. En la franja costera se tiene una evaporación media anual de 2,278.35 mm, excediendo en gran medida a la precipitación (INEGI, 1995).

Geología/ Geomorfología. La historia geológica del CCLASF está ligada a la de la Península de Baja California y por ello a la de la costa Oeste de Norteamérica. La región comprendida entre la BLA y la Bahía San Rafael está formada predominantemente por rocas volcánicas del Mioceno. En la cuenca de BLA las rocas del basamento están cubiertas por derrames andesíticos de edad 18.8 ± 0.1 Ma, ocasionalmente intercalados con depósitos fluviales, lahares y derrames de basalto emplazados cerca de la línea de costa y que localmente atraparon sedimentos fosilíferos. Los derrames están cubiertos por tobas de 14.0 ± 0.1 Ma y derrames basálticos de 12.1 ± 0.1 Ma y ocasionalmente contienen sedimentos fosilíferos carbonatados. Se considera que esta secuencia es correlacionable con la que aflora en la Bahía de las Ánimas (Escalona-Alcazar, 1999).

Tipo de suelo. Las rocas graníticas que abundan en el CCLASF han dado lugar, bajo la influencia de los climas muy secos, a suelos residuales indiferenciados, de textura arenosa o de migajón arenoso denominados Regosol Eutrícos (Re). Son blanquecinos o amarillentos, poco profundos, poseen bajos contenidos en nutrientes y materia orgánica, su fertilidad es baja y son bastante susceptibles a la erosión. De hecho, son suelos que sufren continuamente los efectos de la erosión natural asociándose a fluvisoles calcáreos (Je) y litosoles (I). Por lo tanto, en BLA se encuentra el tipo Re+Je+I. Las unidades de suelo presentes en todas las islas de BLA son Litosol + Regosol Eútrico con clase textural grueso en los 30 cm superficiales (INEGI, 1998).

Hidrología. La Región Hidrológica No. 5, denominada Baja California Centro-Este (Sta. Rosalía) engloba una superficie de 12,700.55 Km²; de los cuales 7,815.79 Km² comprenden en su totalidad a la cuenca C (A. Calamajué y otros) y parte de la cuenca B (A. Sta. Isabel y otros), las cuales se encuentra en la porción Sureste de Baja California; el resto de la Región Hidrológica pertenece al estado de Baja California Sur. BLA pertenece a la cuenca "C", mientras que Bahía San Rafael pertenece a la cuenca "B" (INEGI, 1995).

Cuenca Arroyo Calamajué.- Esta formado por cuatro subcuencas de escasa importancia; arroyo de La Palma y San Luis, arroyo Calamajué, Asamblea y Laguna Agua Amarga. Presenta una precipitación media anual de 97 mm (CNA, 1995).

Cuenca Arroyo Sta. Isabel.- La conforman 3 subcuencas de menor importancia: arroyo San Pedro, arroyo Santa Isabel y arroyo El Barril. Esta cuenca tiene una precipitación media anual de 91 mm (CNA, 1995).

Hidrologicamente las islas de la BLA se pueden clasificar como islas muy pequeñas dado que todas son menores a 100 km². Como consecuencia de su tamaño estas islas tienen opciones muy limitadas para el desarrollo de fuentes de agua dulce. Esta limitación, aunado a la escasa precipitación de la zona, determina que no existan en ninguna de las islas fuentes de agua dulce superficial y en el caso del agua freática seguramente es muy limitada (Dirección Regional en Baja California del APFF-ICG).

Profundidad del agua y permanencia. En la mayoría de los cuerpos de agua costeros localizados en el CCLASF existen constantes fluctuaciones en el nivel del agua por lo que es difícil hablar de una profundidad fija para cada uno de ellos. Las profundidades de la mayoría de los cuerpos de agua costeros (marismas, esteros y lagunas costeras) se encuentran dentro del intervalo entre los 0.10 y los 1.5 m.

En el caso de BLA debido a sus dimensiones, sí se cuenta con información precisa acerca de las profundidades. La batimetría de esta bahía es relativamente poco accidentada. El fondo marino tiene forma de cuenca con una ligera inclinación de oeste a este. La costa está bordeada por una pequeña trinchera de 1-2 m de profundidad. La mitad norte de la bahía tiene aguas someras con 50 m de profundidad máxima. La mitad sur entre Punta Arena y Punta Roja tiene una profundidad promedio de 35 m. El tipo de sedimentos existente en el fondo se relaciona a la profundidad de la columna de agua. En la sección Oeste y Sur, el fondo de la bahía presenta arenas grises, desde la costa hasta profundidades de 20-35 m, cienoaluvión en profundidades mayores a los 35 m, y una franja de aluvión negro combinado con arenas en el margen sur (Dirección Regional en Baja California del APFF-ICG).

Fluctuaciones en el nivel del agua/variaciones de marea. Las fluctuaciones de marea varían considerablemente en las diferentes regiones del Golfo de California. Mientras la parte Norte presenta ciclos de mareas diurnas y semidiurnas con amplias variaciones en el nivel del mar que van de 6.95 m en San Felipe (Gutiérrez y González, 1989) hasta cerca de 10 m en el delta del río Colorado (Thompson *et al.*, 1969), en la región central, a la latitud de BLA se registran amplitudes promedio de 2.5 m (Maluf, 1983). Sin embargo, las fluctuaciones dentro de BLA difieren notablemente de estos valores promedio regionales. De acuerdo con las predicciones realizadas por

Amador-Buenrostro *et al.* (1991), la marea muestra muy poca variación en toda la bahía; la fase se mantiene prácticamente igual mientras que la amplitud varía escasamente dos centímetros en toda el área. Esto se debe a la amplitud de la boca y la distribución batimétrica que varía con una pendiente suave de la boca al interior de la bahía. La amplitud promedio estimada es de 0.65 m.

Las fluctuaciones en el nivel del agua en los esteros, marismas y lagunas costeras localizados en Punta Remedios, La Mona, El Rincón, San Rafael, Punta Arena y el Complejo las Ánimas se encuentran influenciadas por la fuerte y constante acción del viento y en algunos caso dependen de las escasas precipitaciones de la zona.

Química del agua y calidad. Dado que el CCLASF se encuentra adyacente a los canales de Ballenas y Salsipuedes, localizados entre Isla Ángel de la Guarda y el Archipiélago de San Lorenzo, y la Península de Baja California, su oceanografía tiene gran influencia de dichos canales. Estos canales son estrechos y profundos, con más de 1000 m de profundidad. Los intervalos de temperatura del agua en los canales son aparentemente los extremos registrados para zonas de latitudes templadas. Las temperaturas oscilan en promedio entre los 14 °C en febrero y los 30 °C en agosto. Los intervalos de salinidad son normales para la zona, con una ligera hipersalinidad en las aguas de la capa de los primeros 10 metros, causada por la evaporación durante los meses del verano. Uno de los resultados de la extensiva mezcla vertical debida a las mareas y la estratificación de la columna de agua, son las temperaturas bajas y las altas concentraciones de nutrientes en las aguas superficiales (Dirección Regional en Baja California del APFF-IGC).

La calidad del agua en el CCLASF se considera buena dado que la capacidad del recambio de la columna de agua en la bahía es rápida y los aportes antropogénicos son mínimos y provienen principalmente del poblado de BLA. En los humedales localizados en el corredor costero no se tienen reportadas actividades antropogénicas constantes que pongan en riesgo la preservación natural de la zona terrestre.

15. Características físicas de la zona de captación:

La red de drenaje de la zona costera en el CCLASF presenta un modelo dendrítico y contiene más de 100 pequeñas corrientes efímeras. Estas corrientes son intermitentes y solo en algunos casos alimentan algún cuerpo de agua costero. Debido a la topografía que presenta gradientes importantes en las inmediaciones de la zona costera y a la escasa precipitación, la captación de agua en los cuerpos de agua costeros es baja.

A diferencia de los esteros propiamente dichos, algunos cuerpos de agua del CCLASF se forman por infiltración de agua marina y en el caso de San Rafael debido a la presencia de afloramientos de agua dulce (manantiales). Las superficies de los esteros, marismas y lagunas costeras localizados dentro del CCLASF, así como de las islas, se encuentran descritas en los Anexos I y II. En la actualidad, no existe información para cada humedal específica sobre el clima, la geología y tipo de suelo. Sin embargo, la información proporcionada en los apartados anteriores caracteriza la zona en términos generales.

16. Valores hidrológicos:

En los esteros, marismas y lagunas costeras localizados dentro del CCLASF sólo hay recarga de aguas subterráneas en un pequeño estero (San Rafael); en los demás no existen las condiciones necesarias para generar una cuenca de almacenamiento de agua por infiltración (por ej. sedimentos con porosidad y permeabilidad adecuados para la infiltración y la acumulación en forma de un acuífero), aunado a la escasa precipitación pluvial que se presenta en la zona. Tampoco hay presencia de ríos superficiales. La recarga de los cuerpos de agua son principalmente por ingreso de agua de mar que entra por una o dos bocas por flujo de mareas, o bien por filtración a través de las barras de arena o gravas.

17. Tipos de humedales

a) Presencia:

Marino/costero: **A** • **B** • **C** • **D** • **E** • **F** • **G** • **H** • **I** • **J** • **K** • **Zk(a)**

Continental: **L** • **M** • **N** • **O** • **P** • **Q** • **R** • **Sp** • **Ss** • **Tp** • **Ts** • **U** • **Va**•

Vt • W • Xf • Xp • \bar{Y} • Zg • Zk(b)

Artificial: 1 • 2 • 3 • 4 • 5 • 6 • 7 • 8 • 9 • Zk(c)

b) Tipo dominante: Playas de arena o de guijarros (E); seguido en orden de importancia por costas marinas rocosas (D); Esteros (H); aguas marinas someras permanentes (A); lechos marinos submareales (B) y bajos intermareales de lodo, arena o con suelos salinos (saladillos) (G).

18. Características ecológicas generales:

La heterogeneidad física del área, aunado a la alta productividad marina de esta región, ha producido en el CCLASF un conjunto extremadamente diverso de ambientes costeros, marinos e insulares. Este conjunto de ambientes vincula dos ecosistemas diferenciados: el ecosistema marino de alta productividad localizado en los canales de Ballenas y Salsipuedes, y el ecosistema desértico central de la Península de Baja California. Como puente y enlace entre estos dos ecosistemas, el CCLASF es el canal de transferencia de energía del ambiente marino al desértico, evidenciado por la biomasa marina que se deposita en playas, esteros, bajos lodosos, lagunas costeras y marismas del corredor, donde es consumida por componentes de la fauna del desierto (insectos, aves, reptiles y mamíferos). Asimismo, la biomasa producida en las lagunas costeras y marismas del CCLASF, y la que es producida en el desierto y transportada hacia estos ambientes, fluye y se integra a las cadenas tróficas del medio marino.

La alta productividad del área, combinada con fondos bajos y amplios, posibilitan el crecimiento de una biomasa de algas importante para la alimentación de cinco especies de tortugas marinas, generalmente a menos de 500 metros de la línea de costa. Asimismo, la batimetría y perfil de la costa dentro de la BLA genera un transporte litoral que concentra plancton en la porción interna-central de la bahía. Esta característica cumple una función ecológica primordial al ofrecer alimento en abundancia y accesible para el tiburón ballena, durante los meses del año en que el mismo baja su densidad en el resto del Golfo de California. El mismo fenómeno de alta productividad es el que mantiene la cadena trófica que, a lo largo del CCLASF integran cetáceos, pinípedos, aves y peces, muchos de ellos de importancia comercial.

19. Principales especies de flora:

La vegetación terrestre del CCLASF, incluyendo la de sus islas, está compuesta principalmente por matorral xerófilo, similar al que se encuentra en la mayor parte de la Península de Baja California (Rzedowski, 1968). En el corredor costero se observaron 71 especies vegetales, de las cuales destaca la presencia de cuatro endemismos para el Sector Angelino-Loretano: *Yucca valida*, *Pachycormus discolor*, *Ferocactus gracilis* y *Viscainoa geniculata*. Además, se observó la presencia de *Rhizophora mangle*, *Olneya tesota* y *F. gracilis*, especies incluidas en la NOM-059-ECOL-2001 bajo la categoría de Protección Especial (SEMARNAT, 2002). En aquellas áreas con vegetación sarcocrasicaule se observaron en promedio 15 especies, mientras que sólo 7 se reportaron en las zonas de humedales (West, 2002; Barocio, en prep.)

Según Humprey (1995) la vegetación de las islas de la BLA es muy escasa, solo ocho especies de arbustos se localizan en dos o más islas y 13 solo en Isla La Ventana. Existen seis especies de suculentas en dos o más islas y una se localiza solo en Isla Piojo. La vegetación efímera es favorecida por las lluvias de invierno, por lo que en la mayoría de las islas se registran más especies de herbáceas que de arbustos. Veinticuatro especies de hierbas existen en más de una isla y seis especies en una sola isla (una en Jorobado, una en Bota, dos en Coronado, una en Pata y una en La Ventana). Sobresale la especie *Atriplex barclayana* que ha sido registrada en 11 islas de la bahía. Las especies *Cryptantha maritima*, *Perityle emoryi* y *Coreocarpus parthenioides* se han registrado solo en ocho islas. De las especies identificadas en el archipiélago de BLA, 11 especies son endémicas de Baja California y dos (*Xylorhiza frutescens* y *Mammillaria insularis*) son, además, endémicas insulares.

En la costa sur occidental de Isla Coronado se localiza una pequeña bahía protegida donde se encuentra un manglar bajo, que es el registro más norteño en el país de este tipo de vegetación. Además del mangle rojo (*Rhizophora mangle*), otras especies que destacan por importancia ecológica en este ambiente son *Salicornia virginica* y *Monanthochloe littoralis* (Salazar y Montes, 1999). En esta misma isla existe una pequeña área de duna costera, localizada en la falda sur del

volcán, con vegetación que protege al suelo de la erosión. Entre las especies registradas y que destacan por su importancia ecológica está *Atriplex polycarpa* (Salazar y Montes, 1999).

Actualmente no se efectúan aprovechamientos comerciales de la flora de las islas ni de la ZFMT. Sin embargo, históricamente algunos recursos han sido utilizados con fines medicinales, de alimentación y como material de construcción. Entre las plantas utilizadas destacan la cholla (*Opuntia* sp.), el torote (*Bursera hindsiana*; *B. microphylla*), el cardón (*Pachycereus pringlei*), el incienso (*Encelia farinosa*), el garambullo (*Lophocereus schottii*), el espinoso (*Lycium californicum*) y la biznaga (*Mammillaria* sp., *Ferocactus* sp.); y para la construcción de “cercos vivos” el ocotillo (*Fouquieria splendens*), palo Adán (*Fouquieria dignetti*) y el torote (*Bursera* sp.) (CONANP, 2000).

Debido al patrón de corrientes presente en el CCLASF, y a su conformación que permite un amplio intercambio de masas de agua con el Canal de Ballenas, la porción marina de este corredor y en particular la BLA presentan alta productividad primaria y secundaria. En la zona existe una alternancia de flora debido a las amplias variaciones climáticas entre invierno y verano, registrándose 108 especies de algas rojas, 21 de algas pardas y 17 de algas verdes (Zertuche et al., 1995); 51 de estas especies son endémicas para el Golfo de California. El 95% de las algas del CCLASF, son anuales, es decir, solo se localizan regularmente de finales de otoño a principios de verano. Posteriormente las algas se reproducen y pasan el período crítico del golfo como pequeñas plántulas microscópicas. Al menos Sargassum y Gracilaria son utilizados como hábitat de reclutamiento por peces de importancia comercial. De las 87 especies de macroalgas reportadas para BLA, sólo tres especies de algas verdes tienen potencial de explotación comercial: *Enteromorpha intestinalis* y *Enteromorpha linza*, que suelen ser abundantes de abril a junio en la zona, aunque sus mantos suelen ser muy efímeros, y *Ulva lactuca* (Pacheco-Ruíz, com. pers.). Dentro de las algas rojas presentes en la región, se encuentran *Chondracanthus pectinatus* y *Gracilariopsis lemaneiformis*, de las cuales sólo la segunda está siendo explotada comercialmente en la zona. Estas algas rojas conforman el 60% de la dieta de las tortugas marinas (Seminoff et al., 1999). En el Anexo III se presentan los listados taxonómicos de la flora registrada en el área.

20. Principales especies de fauna:

Debido a las características oceanográficas de la zona, la fauna de invertebrados marinos intermareales y submareales del CCLASF es única, aún considerando la gran diversidad de estos grupos en el Golfo de California (Keen, 1971; Skoglund, 1991). El estudio de algunos de estos grupos en el área ha permitido descubrir y describir especies raras y aún poco conocidas, entre las que se encuentra *Peltodoris lancei*, un nudibranquio del cual se conocen sólo cuatro especímenes, todos provenientes de BLA (Millen y Bertsch, 2000).

En los ambientes rocosos intermareales podemos encontrar balanos (cirripedios), gusanos tubícolas, caracoles, anémonas y quitones, estimándose que en la zona de entre mareas la diversidad de invertebrados puede alcanzar las 8,000 especies (Brusca, 1980). Dentro de las especies que se encuentran bajo algún status de protección en la NOM-059-ECOL-2001 están el pepino de mar (*Isostichopus fuscus*), la madreperla (*Pinctada mazatlanica*), la almeja burra (*Spondylus calcifer*), la lapa gigante (*Patella mexicana*), el caracol gorrito (*Cricibulum scutellatum*) (SEMARNAT, 2002). El mencionado pepino de mar y la almeja voladora (*Pecten vogdesi*) han sido ampliamente sobreexplotados en la región. También se encuentran 13 especies de corales pétreo registrándose dos de las cuatro especies endémicas de coral del Golfo de California (*Porites sverdrupi* y *Astangia cortezii*) (Reyes-Bonilla et al., en prep). A una profundidad mayor de 20 m en la BLA podemos encontrar “bosques” de gorgonidos predominado el coral negro (*Anthipates galapaguensis*). Tanto los corales pétreos como el coral negro se encuentran enlistados en el Apéndice II de CITES (2005).

En toda la región central del Golfo de California y en especial la porción costero-marina del CCLASF ocurren especies de elasmobranquios que normalmente no se encuentran de manera abundante en el sur del Golfo. Aparentemente, hay un proceso de aislamiento y de especiación. Las principales especies reportadas son: las rayas *Rhinobatos productus*, *Dasyatis brevis*, *Myliobatis californica*, *Myliobatis longirostris* y *Gymnura marmorata*, y los tiburones *Squatina californica*, *Triakis semifasciata*, *Mustelus californicus* y *M. Henlei* (Villavicencio, com. pers.). La productividad biológica alta de las aguas de la bahía favorece la presencia del tiburón ballena (*Rhincodon typus*), hasta por seis meses al año (Enriquez-Andrade et al., 2003). Esta especie se encuentra en la NOM-059-ECOL-2001 bajo el estatus de Amenazada (SEMARNAT, 2002).

La comunidad ictiológica en la porción costero-marina del CCLASF esta constituida por 93 especies de peces arrecifales pertenecientes a 32 familias, conteniendo el mayor número de especies Serranidae (9), Chaenopsidae (8),

Gobiidae y Haemulidae (7) y Labrisomidae (6), de los cuales 37 especies están presentes en BLA y ausentes en el centro y sur del Golfo (Castro-Aguirre *et al.*, 1995; Viesca-Lobaton *et al.*, en prep). Catorce de estas especies son endémicas del Golfo de California.

La porción costero-marina del CCLASF es una de las más importantes áreas de alimentación y refugio para las tortugas marinas en todo el Golfo de California (Nichols y Seminoff, 1995). De las siete especies de tortugas encontradas en el mundo, cinco han sido registradas en el área: la tortuga verde (*Chelonia mydas*), la tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*), la caguama (*Caretta caretta*), la tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*), y la tortuga de carey (*Eretmochelys imbricata*). Todas se encuentran bajo el status de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2001 (SEMARNAT, 2002) y en el apéndice II de CITES (2005).

Debido a sus características oceanográficas particulares y su alta productividad biológica, en la porción costero-marina del CCLASF se han registrado 16 especies de ballenas y delfines, pertenecientes a las familias Balaenopteridae, Eschrichtiidae, Physeteridae, Kogiidae, Ziphiidae y Delphinidae, es decir, el 52% de las 31 especies registradas en el Golfo de California (Urbán *et al.*, 2004). Esta elevada riqueza de especies se debe a que según los hábitos alimentarios, ocupan diferentes niveles tróficos, y encuentran todo tipo de presas que se distribuyen en las ricas aguas del Golfo de California (Heckel *et al.*, en prep). Todos los cetáceos registrados en la zona están considerados en la NOM-059-ECOL-2001 bajo el status de Protección Especial (SEMARNAT, 2002).

La avifauna presente en el CCLASF está compuesta por un mínimo de 258 especies, de las cuales 126 son aves marinas o acuáticas (Anderson, 1983; Anderson y Palacios, en prep.). Esto representa cerca de dos terceras partes de las aves registradas en el Estado de Baja California y 40% de todas las aves que ocurren en el Noroeste de México (Howell, 2001). Como área de alimentación o posadero, el CCLASF forma parte de un sistema oceanográfico de alta productividad que mantiene una gran parte de las poblaciones mundiales de paño negro (*Oceanodroma melania*, 70 %) y menor (*O. microsoma*, 90%), que anidan en Isla Partida (Velarde y Anderson, 1994), de la gaviota ploma (*Larus heermanni*, 90-95 %), el charrán real (*Sterna maxima*, 70 %) y el charrán elegante (*S. elegans*, 95 %), que anidan en Isla Rasa, y del mérgulo de Craveri (*Synthliboramphus craveri*, 90 %) que anida en varias islas de la región (Velarde, 1989; Velarde y Anderson, 1994).

En las islas de BLA están presentes siete especies de reptiles, tres lagartijas; lagartija cachora (*Callisaurus draconoides*), lagartija costado manchado común (*Uta stansburiana*), un gecko (*Phyllodactylus xanti*), una iguana endémica de la Región de las Grandes Islas (*Sauromalus hispidus*), así como dos especies de serpiente: una culebra (*Hypsiglena torquata*), y una víbora de cascabel (*Crotalus mitchellii*) (Grismer, 1999). De estos reptiles, *Uta stansburiana* y *Sauromalus hispidus* son notorios ya que están presentes en 10 y en 6 islas respectivamente (Grismer, 1999). Considerando el número de especies por isla, sobresale la Isla Coronado, ya que en ella se han registrado todas las especies presentes en este archipiélago; le sigue Isla Piojo con cuatro especies. En seis de las islas del archipiélago no existe ningún registro de reptiles. Todos los reptiles mencionados se encuentran dentro de la NOM-059-ECOL-2001 (SEMARNAT, 2002). En el Anexo III se presentan los listados taxonómicos de la fauna registrada en el área.

21. Valores sociales y culturales:

Los primeros habitantes del CCLASF fueron los indios Cochimíes que se congregaron hace 2,000 a 4,000 años en los alrededores del aguaje (manantial) que hay en la BLA. Se dedicaban a la caza, la recolección y la pesca. Formaban grupos de hasta 25 personas y usaban utensilios sencillos como redes pequeñas, trampas, caparazones de tortuga para la recolección de semillas, arpones para cazar tortugas marinas, venado y borrego cimarrón. También cazaban lobos marinos pequeños y aprovechaban los delfines y ballenas varadas. La presencia de restos de organismos como rayas, tiburones, peces globos, jaibas, tortugas marinas, cochitos, cabrillas, aves, gasterópodos y bivalvos que se han encontrado en los concheros a lo largo del CCLASF, son testimonio de los recursos que este grupo indígena extraía de BLA (Aschmann, 1959). La mayoría de estos sitios arqueológicos en el CCLASF no se encuentran debidamente registrados.

En 1759 los misioneros jesuitas Rets y Linck fundaron la Misión de San Borja, a 38 Km de BLA. La misión es en la actualidad, un atractivo turístico que forma parte del patrimonio histórico del estado de Baja California.

Desde 1880 se estableció en el área una importante actividad minera, cuando fue abierta la mina “Santa Marta”, ubicada en el cerro de Los Angelitos, inmediatamente al sur de la bahía. Los restos de esta mina todavía se

encuentran en buenas condiciones. El Museo de Historia y Naturaleza de Bahía de los Angeles cuenta con una amplia colección de artefactos utilizados por la industria minera en esta localidad y a lo largo del CCLASF.

22. Tenencia de la tierra / régimen de propiedad:

(a) Dentro del polígono propuesto: La ZFMT de la costa peninsular, la zona marina y el archipiélago de BLA son en su totalidad propiedad federal. En el Anexo I se presentan los planos.

(b) en la zona circundante: El territorio que bordea al CCLASF está dividido en propiedades ejidales (Ejido Tierra y Libertad y Ejido Confederación Nacional Campesina) y propiedad privada.

23. Uso actual del territorio:

(a) Dentro del polígono propuesto:

Ya sea a través de la extracción, explotación, uso directo, o bien a través de usos no consumptivos, la mayor parte de las actividades económicas que se realizan en el CCLASF dependen de los recursos naturales marinos y/o costeros del área. El 40% de las familias vive de la pesca, el 10% de empleos en servicios de transporte (choferes), el 7.7% del turismo (empleados en hoteles, restaurantes y campamentos, guías de pesca deportiva o guías naturalistas), el 6.2 % ofreciendo servicios mecánicos y el 17.7% realizando otras actividades (maestros, policías, albañiles, etc.); 9.2% de los padres de familia realizan diversos trabajos (pesca, turismo, etc), y un 6.9% "no trabaja" (Brandstein,1998).

Pesca. La actividad pesquera en la región se lleva a cabo en sus bahías, islas, arrecifes rocosos y puntas que conforman la porción marino-costera del CCLASF. Esto incluye la Ensenada de Guadalupe, Isla Coronado, Punta La Gringa, Bahía de Las Ánimas, Isla Las Animas, y Bahía San Rafael. En los meses de junio, agosto y octubre, que corresponden a la pesca de tiburón, la región está sometida a un uso frecuente por pescadores de Sonora y Baja California. Weaver (2000) estimó que entre 25 y 30 embarcaciones de Bahía Kino realizan constantemente viajes de pesca en las inmediaciones del CCLASF.

El uso que los pescadores hacen de las islas del archipiélago de BLA es limitado. Fundamentalmente consiste en las actividades relacionadas con el proceso de desviscerado del pescado; los desechos son dejados en la orilla o arrojados directamente al mar. Se sabe que este tipo de actividades se llevan a cabo en sitios como la playa frente a Isla Mitlán y cerca de la zona del manglar, en Isla Coronado; también en las playas El Bonny y Playa Sur de Isla La Ventana. Otros sitios de las islas usados en la actividad pesquera son aquellos utilizados por las águilas pescadoras para anidar. Estos son puntos altos en la costa insular, donde sube un pescador para determinar la posición de los cardúmenes y dirigir desde ahí las maniobras de pesca. Se conocen dos de estos sitios frecuentemente utilizados en Isla Coronado: uno en la playa situada al sur del estero y el otro en el extremo sur de la isla, cercano al manglar (Torreblanca, 2003). En el área conocida como Punta San Francisquito existe la presencia de campos pesqueros, así como en el Complejo Las Animas en la Punta Norte y Punta Sur en el que además de la pesca comercial se lleva a cabo el proceso de desecamiento de algas.

Pesca deportiva. Si bien la pesca deportiva nunca ha sido una actividad económica preponderante en el CCLASF, se ha mantenido en forma constante desde sus inicios en la década de 1940, y representa un atractivo turístico tradicional para el poblado. Esta actividad incide principalmente sobre especies pelágicas y de ambientes arrecifales, siendo las principales las cabrillas (géneros *Paralabrax* y *Mycteroperca*), la barracuda (*Sphyraena lucasana*), la sierra (*Scomberomorus sierra*), el jurel de castilla (*Seriola dorsalis*), el barrilete (*Euthynnus lineatus*) y el pejegallo (*Nematistius pectoralis*) (Kelly and Kira, 1993). La temporada de pesca deportiva abarca desde mediados de abril a mediados de septiembre, aunque algunas especies se capturan todo el año (Danemann y Peynador, 2004).

Turismo. Dentro de los servicios que los pobladores de BLA proveen al turista se encuentran servicios de hospedaje, venta de comestibles, combustible para los vehículos y lanchas, guía de turistas entre otros.

Se identifican siete playas utilizadas para acampar en isla Coronado, cinco en la costa Oeste y dos en la parte Sureste de la isla. Las playas El Bonny y Playa Sur de isla La Ventana también son utilizadas para este propósito. Las playas de todo el CCLASF son utilizadas con fines turísticos, y en muchas de ellas se han establecido "campos" turísticos permanentes, donde se ofrece servicio de hospedaje en cabañas y palapas rústicas, sitios para instalación de tiendas de campaña, baños, etc.

Usos no consumptivos de los recursos marinos y costeros del área. Dentro de los principales usos no consumptivos se encuentra la navegación en kayak, el velerismo, el buceo libre y autónomo, el wind surf, la fotografía

y la observación de la vida silvestre. Actualmente la observación turística del tiburón ballena dentro de la bahía está cobrando gran importancia, y la comunidad local define el área como un "santuario" para esta especie (Danemann y Peynador, 2004).

(b) En la zona circundante /cuenca:

Dentro de las actividades que se realizan en la zona circundante se encuentra la pesca deportiva, la pesca industrial y el turismo, con las mismas características que las mencionadas en el apartado anterior.

24. Factores adversos (pasados, presentes o potenciales) que afecten a las características ecológicas del sitio, incluidos cambios en el uso del suelo (comprendido el aprovechamiento del agua) y de proyectos de desarrollo:

(a) Dentro del área propuesta como sitio Ramsar:

Problemas relacionados al uso y la conservación de las islas. Las islas de la región de BLA enfrentan los siguientes problemas ambientales: reducción de poblaciones nativas por la introducción de especies exóticas de plantas y animales; colecta de huevos de aves marinas; perturbación de la fauna (particularmente colonias reproductivas de aves marinas y de lobo marino de California); saqueo de flora y fauna nativa y endémica (recolección de semillas y retoños de plantas, captura de reptiles); alteración y/o degradación de hábitats (deforestación y erosión del suelo por la remoción de la vegetación y/o piedras, por la creación de senderos y por el establecimiento de nuevas áreas de campamento en algunas islas); contaminación de la zona costera por basura y residuos químicos e hidrocarburos provenientes de embarcaciones; incremento potencial en el flujo de visitantes sin la adecuada planificación.

Problemas relacionados a la conservación de la flora, fauna y ambiente marinos. La flora y fauna marinas del CCLASF están expuestas a los siguientes problemas de conservación: enmallamiento de tortugas, aves y mamíferos marinos en redes de pesca tendidas o abandonadas en los alrededores de las islas y zona marina en general; muerte de peces, tortugas, aves y mamíferos marinos por ingestión de plásticos y otros desechos humanos; mortalidad masiva de flora y fauna por derrames de petróleo de embarcaciones mayores (existe la constante amenaza de un derrame en gran escala producto de un accidente en los buques tanques que transitan por la Región de las Grandes Islas); decremento en la abundancia y disponibilidad de alimento para aves y mamíferos marinos debido a la sobrepesca, particularmente de pelágicos menores (sardinas y anchovetas); potencial acoso de organismos marinos (particularmente lobos marinos, ballenas y tiburón ballena) por parte de embarcaciones turísticas; destrucción del fondo marino y captura incidental de especies sin valor comercial y organismos juveniles por parte de barcos camaroneros; pesca ilegal de tortugas marinas (golfinas, caguama y perica).

Problemas relacionados a las actividades turísticas y pesqueras. Respecto a las actividades turísticas y pesqueras desarrolladas en el CCLASF, es posible afirmar que el esquema institucional no ha permitido aprovechar el potencial económico del área. Los problemas relacionados a estas actividades derivan del libre acceso a los recursos naturales, de la ineficiencia, centralismo y burocracia de las instituciones y estructuras administrativas (particularmente para resolver situaciones de índole local), de la falta de organización de la comunidad y usuarios a nivel local, y de la desvinculación de usuarios y administradores con el sector académico (Enríquez-Andrade y Danemann, 1998). En particular, el acceso irrestricto a los recursos pesqueros del CCLASF ha dado lugar a una competencia excesiva y nociva, en la cual participan tanto pescadores locales como ajenos al área. Esto ha promovido la sobreexplotación pesquera, el desperdicio o mal uso de recursos escasos, la pesca ilegal, y la extrema dificultad que existe en la actualidad para administrar las pesquerías del área. La indefinición de zonas de pesca, la falta de especificidad de áreas en los permisos de pesca, y el rezago y falta de claridad en la adjudicación de los mismos ha generado conflictos entre pescadores y permisionarios locales y foráneos, imposibilitando toda planeación y fomentando el inmediatismo como norma para la explotación de los recursos. En ocasiones, los pescadores foráneos han establecido campos pesqueros en la localidad, incrementando la presión pesquera, el impacto ambiental, la contaminación de la zona costera y la depreciación del valor estético del área.

Esta situación ha afectado seriamente la economía local, toda vez que la competencia no planificada y la absoluta falta de control del esfuerzo pesquero merma las capturas e incrementa los costos de producción. La necesidad económica obliga a los pescadores a incidir sobre recursos antes no explotados, tallas subóptimas, y áreas que tradicionalmente se reservaban para la reproducción de algunas especies.

Proyectos de desarrollo potenciales. En esta región existe una alta presión de desarrollo costero, propiciada entre otras cosas por la falta de ordenamientos aplicables y por especulación de bienes raíces derivadas de la promoción de megaproyectos como el denominado Escalera Náutica del Mar de Cortés (FONATUR, 2001). En la actualidad no existen grandes construcciones portuarias, apenas algunas rampas en el poblado son la infraestructura actual. Sin embargo, este proyecto contempla aumentar el número de embarcaciones de 8 000 que anualmente arriban al Golfo de California a 61 500- 76 400 en el año 2014. En vista de que Bahía de Los Ángeles será un parador náutico que conectará con el Océano Pacífico a través de un puente terrestre. Si este proyecto no se planea cuidadosamente para un desarrollo de bajo impacto, representará una amenaza importante para la vida marina en general (Heckel *et al.*, en prep).

(b) En la zona circundante:

En el medio terrestre existe una fuerte presión del desarrollo costero así como contaminación visual por chatarra y basura del tiradero a “cielo abierto” en el poblado de BLA. La población presenta bajos niveles de educación y altos índices de drogadicción en los jóvenes. En el medio marino además de la sobreexplotación pesquera, hay contaminación por falta de un manejo adecuado de residuos sólidos y por pequeñas fugas de combustible o aceites de embarcaciones menores, de barcos de pesca deportiva o comercial.

25. Medidas de conservación adoptadas:

El CCLASF se encuentra rodeado en su porción terrestre por el Área de Protección de Flora y Fauna “Valle de los Cirios”¹ (APFF-VC), mientras que el Archipiélago de BLA se encuentra dentro del polígono del Área de Protección de Flora y Fauna “Islas del Golfo de California”² (APFF-IGC). Esta última área protegida cuenta con un programa de manejo en operación.

Conforme a la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (Congreso de los Estados Unidos Mexicanos, 1988: Artículo 28, fracción XI) todas las obras y actividades que pretendan desarrollarse en áreas naturales protegidas de competencia de la federación deberán solicitar autorización en materia de impacto ambiental ante la SEMARNAT y por lo tanto, elaborar un estudio de impacto ambiental.

En su totalidad, el CCLASF se encuentra incluido dentro del polígono propuesto para la Reserva de la Biósfera “Bahía de los Ángeles y Canales de Ballenas y Salsipuedes” (SEMARNAT, 2005). Esta ANP tendrá entre sus objetivos la conservación del conjunto de ambientes que componen el corredor y albergan su flora y fauna.

26. Medidas de conservación propuestas pendientes de aplicación:

Las islas del archipiélago de BLA se encuentran dentro del APFF-IGC por lo que todo el territorio insular de la zona se encuentra bajo este régimen de protección. La zona costera, más allá de la ZFMT, forma parte del APFF-VC, gozando del mismo estatus de protección. Sin embargo, la zona marina (donde habitan muchas de las especies en peligro o bajo algún estatus de protección en la NOM-059-ECOL-2001) no se encuentra considerada en ninguna de las dos Áreas Naturales Protegida (ANP). Debido a que la costa, la zona marina y las islas forman parte de un mismo ecosistema no puede llevarse a cabo una protección efectiva de los recursos sin considerar dichas interrelaciones.

Estas consideraciones, así como la importancia bioecológica del área, han llevado a la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) a promover la creación de la Reserva de la Biósfera “Bahía de los Ángeles y Canales de Ballenas y Salsipuedes” (SEMARNAT, 2005), mencionada en el apartado anterior, y que abarcará la totalidad del CCLASF, incluyendo la Zona Federal Marítimo Terrestre de la península e islas, así como la zona marina adyacente, con una superficie de 387,963-68-964 (trescientas ochenta y siete mil novecientas sesenta y tres hectáreas, sesenta y ocho áreas, novecientas sesenta y cuatro centiáreas) localizada frente a la costa oriental de la Península de Baja California (SEMARNAT, 2005).

¹ APFF “Valle de los Cirios”. Director: Adrián Aguirre Muñoz. Correo-e: aguirrem@conanp.gob.mx.

² APFF “Islas del Golfo de California”. Director en Baja California: Alfredo Zavala. Correo-e: alzavala@conanp.gob.mx

27. Actividades de investigación e infraestructura existentes:

El CCLASF, y en particular la BLA, han sido ampliamente estudiados por investigadores científicos tanto nacionales como extranjeros. El fácil acceso desde el norte de Baja California y los EUA, los procesos y fenómenos naturales que ahí se registran y la gran diversidad, abundancia y peculiaridad de su flora y fauna, han motivado el interés de oceanógrafos, geólogos, cetólogos, ornitólogos, herpetólogos, ictiólogos, entomólogos, antropólogos, y arqueólogos.

BLA ha sido también la base para el desarrollo de numerosos cursos y prácticas de campo de escuelas y universidades, mayormente extranjera. Tradicionalmente, el turismo científico y educativo ha generado fuentes de empleo y una derrama económica en la localidad, motivando que algunos pescadores dediquen parte de su tiempo a prestar servicios a estas actividades. (Danemann y Peynador, 2004). En el Anexo IV se mencionan las actividades de investigación que se han llevado a cabo, así como las posibles áreas a estudiar y los actores involucrados.

En el poblado de Bahía de los Ángeles existe un laboratorio de investigación de tortugas marinas dependiente de la SEMARNAT, dos estaciones de campo privadas que dan hospedaje y apoyo logístico a investigadores y estudiantes, mayormente estadounidenses, una estación de campo propiedad de una organización civil mexicana, que da hospedaje y apoyo logístico a investigadores principalmente mexicanos, y un museo de historia y naturaleza local. La oficina local del APFF-IGC también proporciona apoyo logístico a investigadores nacionales y extranjeros (ver Anexo IV).

28. Programas de educación para la conservación:

Durante los años 2004 y 2005 se llevaron a cabo en el poblado de BLA seis proyectos de educación para la conservación, cuyo objetivo principal es apoyar a la conservación del CCLASF. En términos generales, estos proyectos buscaron fomentar en la población de la región, usuarios y autoridades el respeto a la naturaleza a través de campañas de limpieza de playas, talleres, eventos, pláticas y distribuyendo material didáctico que contiene información sobre educación ambiental sobre como proteger al ambiente. El Anexo IV presenta un listado de estos proyectos y los responsables. (Ver Anexo IV)

29. Actividades turísticas y recreativas:

Las características naturales del CCLASF hacen a esta región especialmente atractiva para el turismo. Esta región forma parte de la serie de atracciones turísticas de la Península de Baja California que incluyen las pinturas rupestres, las misiones, las lagunas de reproducción de ballena gris, aves y mamíferos marinos, reptiles y cactáceas, la belleza escénica de las islas, las aguas claras y con pesca abundante, las playas extensas y mayormente no urbanizadas, los numerosos días soleados en el año, el aire seco y uno de los desiertos con mayor biodiversidad en el mundo. La baja densidad de población de la península es sin duda otro de los grandes atractivos para el turismo, por la experiencia de aislamiento que esto ofrece. A lo largo de los últimos 20 años se ha observado un crecimiento notable en el número de turistas que visitan el área para practicar una mezcla de turismo de aventura y turismo naturalista (Danemann y Peynador, 2004).

La mayor parte de los turistas que visitan el área son norteamericanos y canadienses. La actividad está organizada principalmente por empresas especializadas en servicios turísticos que organizan excursiones de pesca deportiva (principalmente en temporada otoño-invierno), buceo (principalmente de primavera a otoño), naturalismo (de primavera a otoño), y kayak (de otoño a primavera), combinándose en algunos casos dos o más de estas actividades. En 1999 existían al menos 15 compañías extranjeras que operaban en el área sin contar con los permisos requeridos, organizando excursiones en kayak (Reséndiz, com. pers.). Los grupos de turistas están conformados en promedio por 10 a 15 personas, y si bien algunos de ellos cuentan con guías/naturalistas que tienen experiencia en la zona y conocen las islas, la mayoría solo tienen experiencia en navegación. La duración promedio de los viajes es de 7 a 10 días, durante los cuales suelen visitarse varias islas. Los campamentos se establecen en playas que ofrecen protección contra los vientos y que tienen el área necesaria para albergar a todo un grupo.

También existe una importante afluencia de turistas o visitantes particulares, así como de investigadores científicos, quienes visitan las islas en sus propias embarcaciones para realizar actividades de pesca deportiva, velerismo, buceo, kayakismo, observación de flora y fauna, caminatas y campamentos.

30. Jurisdicción: Gobierno Federal

31. Autoridad responsable del manejo:

El CCLASF se encuentra flanqueado en su porción terrestre por el polígono del ÁPFF-VC, mientras que el Archipiélago de BLA se encuentra dentro del polígono del APFF-IGC. En la porción costero-marina del corredor tiene plena autoridad la Secretaría de Marina de México. Al decretarse la propuesta Reserva de la Biósfera "Bahía de los Ángeles y Canales de Ballenas y Salsipuedes", la responsabilidad del manejo y conservación del área estará a cargo de la CONANP, con participación de la Secretaría de Marina y la SAGARPA.

32. Referencias bibliográficas:

- Álvarez-Borrego, S. 1983. Gulf of California. Pp. 427-449 En: C.B.H. Ketchum (ed.). Estuaries and Enclosed Seas. Elsevier. Amsterdam.
- Álvarez-Borrego, S. 2002. Physical oceanography. Pp. 41-59 En: T.J. Case, M.L. Cody y E. Ezcurra. 2002 (eds.). A New Island Biogeography of the Sea of Cortés. Oxford University Press, Oxford.
- Amador-Buenrostro, A., S. Serrano-Guzmán y M. Argote-Espinoza. 1991. Modelo de la circulación inducida por el viento en Bahía de Los Ángeles, B.C., México. Ciencias Marinas 17(3):39-57.
- Anderson, D. W. 1983. The seabirds. Pp. 246-264 y 474-481 En: T. J. Case and M. L. Cody (eds.). Island biogeography in the Sea of Cortés. University of California Press, Berkeley, CA.
- Anderson D.W. y E. Palacios. En prep. Birds of the Bahía de Los Ángeles Área (including the Midriff Island Region) and their conservation. En: Danemann G. y E. Ezcurra (eds) Bahía de los Ángeles: Recursos Naturales y Comunidad. Línea Base 2005.
- Aschmann, H. 1959. The Central Desert of Baja California: demography and ecology. Ibero-americana # 42. University of California. Berkeley & Los Ángeles.
- Balcomb, K.C., B. Villa-R. y G. Nichols. 1979. Marine mammals in the Cortés Sea. Proc. 4th International Conference on Gray Whales.
- Barocio León, S.A.. En prep. Vegetación costera. En: Danemann G. y E. Ezcurra (eds.) Bahía de los Ángeles: Recursos Naturales y Comunidad. Línea Base 2005.
- Brandstein, K. 1998. Women's perceptions regarding their health and their families in a remote village in México. Tesis de Maestría en Trabajo Social y de Maestría en Salud Pública. San Diego State University. San Diego California, EUA. 121 pp.
- Brusca, R.C. 1980. Common intertidal invertebrates of the Gulf of California. The University of Arizona Press. Tucson Arizona. 513 pp.
- Castro-Aguirre, J.L., E. Balart y J. Arvizu-Martínez. 1995. Contribución al conocimiento del origen y distribución de la ictiofauna del Golfo de California, México. Hidrobiológica 5(1-2): 57-78.
- Coalición para la Sustentabilidad del Golfo de California. 2001. Reporte de resultados del taller para el establecimiento de prioridades de conservación de la biodiversidad del Golfo de California. Mazatlán, Sinaloa, 14-18 de mayo del 2001.
- CNA (Comisión Nacional del Agua). 1995. Plan estatal hidráulico 1995-2000. México. 144 pp.
- CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad). 1996. Regiones prioritarias para la conservación en México. Resultados del taller de consulta realizado los días 26, 27 y 28 de febrero de 1996. México, D.F. 45 pp.
- CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad). 1998. Identificación de regiones prioritarias marinas de México. Primer informe técnico. México, D.F. 28 pp. y anexos.
- CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad). 1999. Áreas importantes para la conservación de las aves en México. Páginas www (a) (http://Conabio_web.conabio.gob.mx.4444/aicas/NO-70.html) Isla Rasa. (b) (http://Conabio_web.conabio.gob.mx.4444/aicas/NO-29.html) Isla Salsipuedes.
- CONANP (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas). 2000. Programa de manejo del Área de Protección de Flora y Fauna "Islas del Golfo de California", México. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. México D.F. 262 pp.
- Congreso de los Estados Unidos Mexicanos. 1988. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. *Diario Oficial de la Federación*. 28 de enero de 1988.

- CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora). 2005. Appendices I, II and III. United Nations Environment Program. Génova, Suiza. 48 pp. (Disponible en <http://www.CITES, 2005.org/eng/app/appendices.pdf>)
- Danemann, G. y C. Peynador. 2004. Estudio Técnico Justificativo para la creación del Parque Nacional "Bahía de Los Ángeles", Baja California. Versión preliminar para revisión (séptima edición). Comunidad de Bahía de los Ángeles; Pronatura Noroeste; Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada; Comunidad y Biodiversidad A.C.; Conservación Internacional México A.C.; Departamento de Fauna Silvestre, Pesquerías y Biología de la Conservación de la Universidad de California en Davis; Ejido Ganadero y Turístico "Tierra y Libertad"; Grupo de Ecología y Conservación de Islas A.C.; Investigación y Conservación de Mamíferos Marinos de Ensenada A.C.; ProEsteros, Lagunas y Marismas de las Californias S.C.; Sociedad de Historia Natural Niparáj A.C.; Wildcoast; WWF-Programa México. 156 pp. y siete anexos.
- Delgadillo, J., 1995. Introducción al conocimiento bioclimático, fitogeográfico y fitosociológico del suroeste de Norteamérica (Estados Unidos y México). Tesis Doctoral. Universidad de Alcalá de Henares. España. 566 pp.
- Espinoza-Avalos, J. 1993. Macroalgas Marinas del Golfo de California. Pp. 328-357 en: S. I. Salazar-Vallejo y N. E. González (eds.). Biodiversidad Marina y Costera de México. Com. Nal. Biodiversidad y CIQRO. México. 865 pp.
- Enríquez-Andrade, R. y G. Danemann. 1998. Identificación y establecimiento de prioridades para las acciones de conservación y oportunidades de uso sustentable de los recursos marinos de la Península de Baja California. Reporte técnico de proyecto. Pronatura Península de Baja California. 77 pp.+ un disquette.
- Enríquez-Andrade, R., N. Rodríguez-Dowdell, A. Zavala-González, N. Cárdenas-Torres, A. Vázquez-Haikin y C. Godínez-Reyes. 2003. Conservación y Aprovechamiento Sustentable del Tiburón Ballena a Través del Ecoturismo en Bahía de los Ángeles, Baja California. Informe Técnico. Universidad Autónoma de Baja California y Dirección Regional en Baja California del Área de Protección de Flora y Fauna -Islas del Golfo de California.
- Escalona-Alcazar, F. 1999. Reconocimiento geológico de las Islas San Lorenzo y Las Animas y la margen nororiental de la Sierra Las Animas, Baja California Central. Tesis de Maestría. Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada. Ensenada, Baja California. 123 pp.
- Findley, L.T., Torre, J., Nava, J.M., van der Heiden, A.M. y Hastings, P.A. 1996. Preliminary ichthyofaunal analysis from a macrofaunal database on the Gulf of California, México. Pp. 138 en: 76th Annual Meeting. American Society of Ichthyologists and Herpetologists, 13-19 June 1996, New Orleans.
- Fischer, W., F. Krupp, W. Schneider, C. Sommer, K. E. Carpenter y V. H. Niem. 1995. Guía para la identificación de especies para los fines de la pesca. Pacífico Central-Oriental. Roma, Italia. 1813 pp.
- FONATUR (Fondo Nacional de Fomento al Turismo). 2001. Proyecto "Escalera Náutica del Mar de Cortés". México, D.F.
- Grismer, L. 1999. Checklist of the amphibians and reptiles on islands in the Gulf of California, Mexico. Bull. Southern California Acad. Sci. 98(2):45-56.
- Gutiérrez, G. y J.I. González. 1989. Predicciones de marea de 1990: estaciones mareográficas del CICESE. Informe Técnico OC-89-01, CICESE, Ensenada, B.C., México. 129 pp.
- Heckel, G., P. Ladrón de Guevara y L. Rojas. En prep. Ballenas y Delfines (Orden Cetacea). En: Danemann G. y E. Ezcurra (Eds) Bahía de los Ángeles: Recursos Naturales y Comunidad. Línea Base 2005.
- Hewitt, J. 1996. Staying lost (and found) in Bahia. Current World Films (156 Linden Land, Mill Valley, CA 94941, E.U.A.) Video de 28' 55" de duración.
- Howell, S. N. G. 2001. Regional distribution of the breeding avifauna of the Baja California peninsula. Pp. 10-22 en: Erickson R. y S.N.G. Howell (eds.). Birds of the Baja California peninsula: status, distribution, and taxonomy. Monographs in Field Ornithology No. 3.
- Humphrey D. 1995. Sonoran Desert: An Ecology Atlas. University of Arizona. USA.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). 1995. Estudio hidrológico del estado de Baja California. México. 180 p.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). 1998. Carta Edafológica H12-10 "Isla San Esteban", escala 1:250,000.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). 2002. Anuario Estadístico del Estado de Baja California. Edición 2002. México. 410 p.

- Keen, A. 1971. Sea shells of the tropical west America. Marine mollusks from Baja California to Peru. Stanford Univ. Press. Stanford, California.
- Kelly, N. y G. Kira. 1993. The Baja Catch. A fishing, travel & remote camping manual for Baja California. Apples & Oranges, Inc., Valley Center.
- Maluf, L.Y. 1983. The Physical Oceanography. P. 37 en: Case, T.J. y M.L. Cody (eds.) Island Biogeography in the sea of Cortes. University of California Press.
- Meyer, G. 2004. Seasonal checklist of the birds of Bahía de Los Angeles. Museo Regional de Bahía de los Ángeles, Baja California. 1 pp.
- Millen, S. V. y H. Bertsch. 2000. Three new species of dorid nudibranchs from southern California, USA, and the Baja California peninsula, Mexico. *The Veliger* 43(4):354-366.
- Nichols, W.J. y J.A. Seminoff. 1995. La tortuga prieta en el Golfo de California: Qué sabemos, qué necesitamos saber? Memorias del XII Encuentro Interuniversitario Sobre Tortugas Marinas. Centro Nacional de la Tortuga, Oaxaca, México. Junio 1995.
- Reyes Bonilla, H., S. Gonzalez-Romero, G. Cruz-Piñon y L. Calderon-Aguilera. En prep. Corales pétreos (Scleractinia) de la región de Bahía de Los Angeles, B.C., México. En: G.Danemann y E. Ezcurra (Eds) Bahía de los Angeles: Recursos Naturales y Comunidad. Línea Base 2005.
- Rzedowski, J. 1968. Las principales zonas áridas de México y su vegetación. *Bios*. 1: 4-24.
- Salazar, S. y C. Montes. 1999. Caracterización ecológica de las islas de Bahía de Los Angeles. Informe de investigación no publicado, presentado al Área de Protección de Flora y Fauna "Islas del Golfo de California" (Av. Del Puerto # 375, Fracc. Playa Ensenada, Ensenada, Baja California, México).
- Skoglund, C. 1991. Additions to the Panamic Province Bivalve (Mollusca) literature 1971 to 1990. *Festivus* 22: 1-74.
- SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2002. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001 (antes NOM-059-ECOL-2001) Que establece las especificaciones de protección ambiental de las especies nativas de México de flora y fauna silvestres en categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación (6 de marzo de 2002).
- SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2005. AVISO mediante el cual se informa al público en general que están a su disposición los estudios realizados para justificar la expedición del Decreto por el que se pretende declarar como área natural protegida con el carácter de Reserva de la Biosfera, la zona conocida como Bahía de Los Angeles-Canales de Ballenas y Salsipuedes, localizada frente a la costa oriental de la Península de Baja California. Diario Oficial de la Federación (3 de junio de 2005).
- CONANP [Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas]. 2000. Subprograma de manejo del Archipiélago de la Bahía de Los Angeles, perteneciente al Área de Protección de Flora y Fauna "Islas del Golfo de California". Versión preliminar. Ensenada, Baja California. México. 138 pp.
- Seminoff, J., W. Nichols, A. Reséndiz y A. Galván. 1999. Diet composition of the black sea turtle, *Chelonia mydas agassizii*, near Baja California, México. Pp. 166-168 en: F. Abreu, R. Briseño, R. Márquez y L. Sarti (compiladores). Proceedings of the Eighteenth Annual Sea Turtle Symposium. NOAA Tech. Mem. NMFS-SEFC.
- Tershy, B.R., D. Breese y C.S. Strong. 1990. Abundance, seasonal distribution and population composition of balaenopterid whales in the canal de Ballenas, Gulf of California, México. Pp. 369-375 en: Hammond, P.S., S.A. Mizroch y G.P. Donovan (eds.). Individual Recognition of Cetaceans: use of photo-identification and other techniques to estimate population parameters. Report of the International Whaling Commission. Special Issue 12. 440 pp.
- Tershy, B.R. y D.Breese. 1997. The birds of San Pedro Mártir Island, Gulf of California, Mexico. *Western Birds*. 28:96-107.
- Thomson, D.A., A.R. Mead, J.R. Schreiber, Jr., J.A. Hunter, W.F. Savage y W.W. Rinne. 1969. Environmental Impact of Brine Effluents on Gulf of California. U.S. Dept. Interior, Office of Saline Water, Res. & Dev. Prog. Rep. No. 387, p. 96-99.
- Thomson, D., L. Findley y A. Kerstitch. 2000. Reef fishes of the Sea of Cortez. The rocky shore fishes of the Gulf of California. University of Texas Press. Austin, Texas.
- Torreblanca R., E. 2003. Diagnóstico de las pesquerías comerciales de la región de Bahía de los Angeles en el año 2003. Tesis de Licenciatura en Oceanología. Universidad Autónoma de Baja California. Ensenada, Baja California. 123 pp.
- Urbán R., J. y S. Flores R. 1996. A note on Bryde's whales (*Balaenoptera edeni*) in the Gulf of California, México. Report of the International Whaling Commission 453-457.

- Urbán, J., González, U., Gómez-Gallardo, A. 2004. Diversidad y conservación de ballenas y delfines en el Golfo de California. *Panorama* 28:19-26.
- Velarde, G. M. E. 1989. Conducta y ecología de la reproducción de la gaviota parda (*Larus heermanni*) en Isla Rasa, Baja California. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias UNAM. 129 pp.
- Velarde, E. y E. Ezcurra. 2002 Breeding dynamics of Heermann's Gulls. Pp. 313-325 en: Case, T., M. Cody y E. Ezcurra (eds.). *A new Island Biogeography of the Sea of Cortés*. Oxford University Press. 669 pp
- Viesca Lobatón, C., E. Balart., A. González Cabello, I. Mascareñas Osorio, O. Aburto-Oropeza, Reyes-Bonilla, H y E. Torreblanca. En prep. Los Peces de Arrecife Golfo de California, Bahía de los Ángeles. B.C., México. En: Danemann G. y E. Ezcurra (Eds) Bahía de los Ángeles: Recursos Naturales y Comunidad. Línea Base 2005.
- Walker, B.W. 1960. The distribution and affinities of the marine fish fauna of the Gulf of California. *Systematic Zoology* 9(3): 123-133.
- Weaver, H. 2000. Fishing activities of the Bahía Kino diving fishery near the islands of San Lorenzo, Las Animas, Salsipuedes, Rasa and Ángel de la Guarda. Reporte no publicado presentado a la Universidad Autónoma de Baja California. 18 pp.
- West, P. 2002. Florar richness, phytogeography and conservation on islands in Bahía de los Angeles, Baja California, Mexico. MSc Thesis. University of Arizona. Tucson, Arizona. 146 pp.
- Zavala-González, A., 1999. El lobo marino de California (*Zalophus californianus*) y su relación con la pesca en la Región de las Grandes Islas, Golfo de California, México. Disertación doctoral. Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada. Ensenada, Baja California, México. 169 pp.
- Zertuche-González, J.A., I. Pacheco-Ruiz y J. González-González. 1995. Macroalgas. Pp. 9-82 en: Fischer, W., F. Krupp, W. Schneider, C. Sommer, K. Carpenter y V. Niem (eds.). *Guía FAO para la identificación de especies para los fines de la pesca. Pacífico Central-Oriental*. Roma, Italia. 1813 pp.

32. Comunicaciones personales:

Pacheco.Ruiz, Isai. Instituto de Investigaciones Oceanológicas, Universidad Autónoma de Baja California (UABC). Correo-e: isai@uabc.mx

Reséndiz-Hidalgo, Antonio. Laboratorio de Investigación de Tortugas Marinas de Bahía de los Angeles, Programa de Especies Prioritarias, Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas. Correo-e: resendizshidalgo@yahoo.com

Rocha-Olivares, Axayácatl. Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada (CICESE). Correo-e: arocha@cicese.mx

Villavicencio-Garayzar, Carlos. Departamento de Biología Marina, Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS). Correo-e: cvilla@uabcs.mx