

SECRETARIA DE MARINA  
DIRECCION GENERAL DE OCEANOGRAFIA NAVAL  
ESTACION DE INVESTIGACION OCEANOGRAFICA DE ENSENADA, B.C.

REPORTE DE AVANCE DE INVESTIGACION

TITULO DEL PROYECTO:

"MANEJO DE LA ZONA COSTERA DE BAHIA DE LOS ANGELES, B. C."

RESPONSABLE:

OC. CARLOS G. ROMERO MANZANO.

## INTRODUCCION.

En el mes de mayo del presente año se puso a consideración de la Jefatura de la Estación de Investigación Oceanográfica de Ensenada un registro de estudio que pretendía elaborar e implementar un Programa de Manejo Costero en Bahía de los Angeles, B. C.

El estudio presentado fué aprobado en su etapa preliminar, y por ello, se procedió con las actividades planteadas para la 1ra. etapa, enfocadas a realizar un diagnóstico de las condiciones socio-económicas y ambientales de Bahía de los Angeles e islas aledañas. Se realizó una salida de campo del 21 de mayo al 17 de junio del presente año, cubriendo los siguientes aspectos.

- a) Diagnóstico de la calidad ambiental de Bahía de los Angeles e identificación de las distintas unidades ambientales (zonas fisiográficamente regulares que presentan características bióticas y abióticas típicas y diferenciales.)
- b) Diagnóstico y caracterización de las zonas o habitats más importantes y de mayor vulnerabilidad en la Bahía. Se trabajó en La Gringa, al norte de la Bahía; Punta Arena al este; el Estero al sur; y la marisma de la isla Smith Coronado.
- c) Diagnóstico preliminar de las islas de Bahía de los Angeles. Se obtuvieron datos sobre la composición de especies de avifauna de las islas, distribución, observaciones preliminares de abundancia y algunos aspectos biológicos.
- d) Se realizó una visita a isla Rasa para conocer el trabajo y la metodología empleada por el grupo de biólogos de la UNAM en el estudio de 3 especies - muy importantes de aves migratorias, específicamente la utilizada para realizar censos de poblaciones de aves marinas.
- e) Se realizaron reuniones con investigadores de distintas Instituciones que estudian grupos faunísticos diferentes, con el objeto de conocer sus trabajos y dar a conocer los objetivos y metas del presente proyecto, así como - ver la posibilidad de trabajo e intereses en común participación.

En el presente reporte técnico se incluye parte de la información recabada en el trabajo de campo, y que incluye:

- 1) Listado de las Unidades Ambientales de Bahía de los Angeles.
- 2) Caracterización e importancia de las Unidades que componen el sistema costero de Bahía de los Angeles.
- 3) Fichas descriptivas de los sistemas ecológicamente más importantes.
- 4) Distribución, abundancia y composición de especies de avifauna en las islas de la Bahía, y
- 5) Fichas ecológicas de las especies más abundantes de aves marinas.

## METODOLOGIA.

Para el estudio ecológico de grandes espacios geográficos, se ha implementado y adaptado metodología basada básicamente en la observación de mosaicos - aerofotográficos a distintas escalas y en la observación directa a escala normal (Morello y Adamali, 1968; Escofet A. Et. al, 1978; Clark, J.R., 1977). En el presente trabajo se utilizó únicamente la observación a escala 1:1 quedando pendiente el análisis de la fotografía aérea a escala 1:30,000 y 1:10,000 y -

que será implementada para la localización y mapeo de las distintas unidades biocenológicas ambientales.

Se realizó un recorrido por tierra en automóvil por las brechas disponibles en la zona de Bahía de los Angeles, desde la Sierra de San Borja hasta la zona de playas, con el cual se pudieron identificar las unidades ambientales principales, a la vez que se realizaron observaciones generales de cada una de ellas, incluyendo aquellas localizadas en la franja costera (playas, dunas, etc....). Para identificar las distintas unidades ambientales en el infralitoral, se realizaron buceos de prospección en 5 zonas de la Bahía hasta una profundidad aproximada de 5 mts, y son las siguientes: Ensenada La Gringa, Playa-La Silica, Punta Arena, Vista al Mar y El Rincón (Fig. 1). El recorrido por mar permitió también realizar algunas observaciones en las islas de la Bahía principalmente en cuanto a la biología y ecología de las poblaciones de aves que habitan en ellas. Las distintas especies fueron identificadas utilizando binoculares BUSHNELL, que tienen un alcance de 1 km, y un poder de amplificación de 10 x 50, además de la asesoría y experiencia de dos lancheros del lugar y de guías de identificación de aves marinas para la zona (Harrison P., 1983; Hayman P., et.al. 1988).

Las observaciones en zonas de anidación fueron realizadas directamente teniendo las precauciones necesarias para no perturbar a los adultos ni a los polluelos. También se observaron las aves en el agua y, las aves en el vuelo, en transectos perpendiculares a la línea de costa de las islas, de una longitud variable según la ocurrencia de aves y de una amplitud de aproximadamente 500 mts.

Se utilizaron también otros manuales para la identificación de distintos grupos de invertebrados, sobre todo de la zona intermareal e infralitoral, así como para la identificación de flora, tanto terrestre como marina (Brusca, 1980; Steinbeck & Ricketts, 1971; Coyle y Roberts, 1975). Así mismo, las 4 zonas de marisma y estero considerables como altamente vulnerables fueron estudiadas directamente haciendo anotaciones de los factores bióticos y abióticos más relevantes en zonas como planicies de arena y fango, canales principales y secundarios, zonas de mangle, barras de arena, etc.....desde un nivel ecológico descriptivo.

Será hasta la siguiente salida de campo que se implemente metodología específica para evaluar abundancia de poblaciones de aves, composición de especies en distintas unidades sobre todo de la franja costera e islas, y evaluaciones de los componentes faunísticos más relevantes en la zona infralitoral de la Bahía.

## RESULTADOS:

### I) Identificación preeliminar de las distintas Unidades Ambientales en Bahía de Los Angeles, B. C.

Se realizaron observaciones visuales directas (escala 1:1) de las distintas Unidades Ambientales de Bahía de Los Angeles e Islas aledañas, identificándose 15 unidades distintas que se enlistan a continuación:

- a) Sierra.
- b) Piamonte.
- c) Abanico Central.
- d) Base del Abanico.
- e) Cerros.
- f) Asentamientos Humanos.
- g) Arroyos y zonas de escurrimiento.
- h) Salitrales.
- i) Marisma.
- j) Dunas.
- k) Playas.
- l) Islas e islotes.
- m) Esteros (incluye canales)
- n) Zona infralitoral.

Se considera esta clasificación de valor preeliminar. Una vez obtenidos los mosaicos aerofotográficos a 2 escalas (1:10,000 y 1:30,000), será posible delimitarlas con toda exactitud y caracterizarlas.

Una vez reconocidas las principales Unidades Ambientales, se procedió a realizar prospecciones dentro de cada una de ellas, principalmente en aquellas relacionadas directamente con las actividades humanas y sujetas a posibles impactos.

### II) Descripción general e importancia de las Unidades Ambientales identificadas en Bahía de Los Angeles, B.C.N.

#### 1) Sierra.

Uno de los principales problemas que presenta la Sierra de San Borja son las avenidas fluviales y el desgaste del suelo. La función benéfica de la sierra en ecosistemas costeros es disminuida cuando este problema erosivo se ve aumentado por fenómenos como la deforestación, superficies impermeables, canalización de arroyos o rellenos. Cuando se modifica el patrón de drenaje de la cuenca debe implantarse un plan de recuperación que garantice el flujo y balance del ecosistema costero que sostiene (Clark, 1977).

En la Sierra de San Borja se necesita evaluar la situación del suelo y sistemas hidrológicos, así como la vegetación y los ecotonos. La capacidad de reservorio, así como la de absorber o retener las escasas avenidas torrenciales dependerá de varias características naturales, como son el tipo de suelo, la pendiente, la vegetación y el clima. La importancia de estas características se debe a que también filtra el agua en tránsito, retiene sedimentos física y químicamente, y provee nutrientes excesivos temporales a las aguas costeras (Clark, op.cit).

## 2) Piamonte.

Esta zona tiene varios atributos entre los cuales se destacan ser una de las principales fuentes de recarga de acuíferos, la variedad de flora y fauna y el potencial paisajístico.

Si se llevan a cabo desarrollos en las zonas de recarga de acuíferos, y si además se bombea esta agua, es posible que la estructura geológica cambie, perdiendo la capacidad de acumulación de agua en los acuíferos, y la calidad del agua podrá disminuir al alterarse el desequilibrio en la zona de contacto agua dulce agua de mar, provocando una intrusión de agua salada.

## 3) Planicies Aluviales, Abanico Central y base del Abanico.

Las planicies son topográficamente una extensión del terreno de la sierra. Comparten con la sierra la propiedad natural de retener avenidas de agua y extraer contaminantes, retener sedimentos, asimilar el exceso de nutrientes y evitar la erosión.

La importancia de esta zona radica en que tiene características geológicas y botánicas de transición que sirven como hábitat para muchas especies y propician la estabilidad de la costa. Si estas planicies llegaran a ser modificadas, por ejemplo por construir sin adecuada atención a su ecología y funciones de atenuación de eventos torrenciales, se incrementaría la degradación de la tierra y por lo tanto la pérdida de la franja costera.

Es importante hacer énfasis en la conservación de las franjas de tierra adyacentes a los arroyos que bajan la sierra hasta las aguas costeras y que incluyen parte de las planicies aluviales, abanico central y base del abanico. En estas unidades, y específicamente en las zonas de los arroyos existen árboles de gran fronda que presentan un agradable microclima para el turismo pasivo. La conservación y reforestación son recomendables a ambos lados de los arroyos (aproximadamente 100 mts) para hacer de esta franja una zona de atenuación de posibles inundaciones, así como la utilización de senderos naturales para recreación y esparcimiento dado su valor estético y ecológico. Sería necesario tomar precauciones debidas en las cañadas, por derrumbes o avenidas torrenciales..

En los espacios entre los distintos arroyos y en la base del abanico, principalmente la que se localiza al sur de la Bahía adyacente al Estero, sería recomendable y conveniente el desarrollo de unidades experimentales para el estudio de plantas y animales autóctonas dado el patrimonio natural botánico y faunístico del lugar (Bosque de cardones, chollas, pitayas, etc.....).

La pendiente del abanico central hace que esta unidad esté expuesta a erosión fluvial por lo que sería conveniente la construcción de terrazas o algo semejante que permitieran, al romper la pendiente original formar unidades fisiográficas más pequeñas que conserven la humedad del suelo y remuevan el drenaje de una manera controlada. La eficiencia de estas terrazas va a depender de la geometría del canal de drenaje, el cual no debe ser susceptible de erosión y ser capaz de acomodar el máximo flujo que pueda ocurrir (Cooke y DoorKamp, 1974).

## 4) Asentamientos Humanos.

La zona principal de asentamientos humanos corresponde al poblado de-

Bahía de Los Angeles. En términos generales, es una unidad con problemas de crecimiento y desarrollo, el factor limitante es el abastecimiento de agua dulce y purificada. Debe promoverse el desarrollo cultural, educativo y artesanal. La falta de zonas verdes aún utilizando la misma vegetación autóctona, es otro indicativo de la calidad de vida en el lugar. Existe un alto índice de enfermedades gastrointestinales debido al uso inadecuado del agua. Existen problemas de calidad de vivienda a pesar de ser una zona turística y de contar con gran variedad de material para una construcción adecuada por el clima de la zona. Otro problema serio es la total desorganización de la población y autoridades del Municipio en la Bahía, para la localización de basureros y uso o alternativas de aprovechamiento de basura. Los 2 basureros principales se localizan a un costado del acceso principal al poblado de Bahía de Los Angeles, uno al norte del poblado en las cercanías de la playa La Silica y aeropuerto, y el otro al sur del mismo, a un costado del camino hacia San Francisquito.

El resto de los asentamientos humanos corresponden en su mayoría a zonas turísticas, únicamente en la franja costera, y muy ocasionalmente a asentamientos de pescadores o ejidatarios. Al sur del poblado principal se encuentran dos zonas turísticas pequeñas con turismo ocasional, una conocida como Vista del Mar, y la contigua al Estero es conocida como La Mona. Al norte únicamente en la playa La Silica con algunas casas de turistas.

#### 5) Cerros.

Los cerros en Bahía de Los Angeles se tipifican como unidades con vegetación espaciada, muy escasa y heterogénea, condiciones que proporcionan habitats muy particulares de comunidades de aves y otra vida silvestre desértica. Las zonas más importantes en términos generales son las cimas, las zonas protegidas a la exposición al sol, las cañadas, y los ecotonos en la base de los cerros, por la presencia de vegetación muy particular.

La zona principal de cerros está localizada al suroeste de la Bahía y del mismopoblado, encontrándose el Cerro Bahía de Los Angeles, el Cerro Santa Ana, el Cerro Los Angelitos y la Cañada el Pulpo entre los principales. Así mismo, otra zona importante de Cerros es al sureste de la Bahía, donde se localizan el Cerro La Mona y la Cañada "La Cantera", como los principales elementos.

#### 6) Salitrales.

En la zona de estudio existe un gran salitral situado al sur de la Bahía, adyacente al Estero y que tiene aproximadamente 5 kms de longitud y 1 km en la zona más ancha. Este sistema tiene la función de ser moderador de tormentas, y funciona también como una cuenca de acumulación de sedimento erosionado.

#### 7) Planicies de inundación marina.

Las tierras sumergidas con abundante vegetación como es el estero, las marismas y los escasos manglares, constituyen un componente vital en el medio ambiente costero (Clark, op. cit). Estas tierras soportan gran variedad y cantidad de aves marinas, proveen alimento a gran va-

riedad de organismos marinos, actúan como filtros costeros, disminuyen la inundación costera por tormentas, además de retener el exceso de nutrientes y embellecer la franja litoral.

El ambiente de marisma está ubicado en La Punta La Gringa, en la isla Smith Coronado, en Punta Arena y al sur de la Bahía, en el Estero. Es un ambiente escaso pero de gran relevancia ecológica, tanto por el papel que juega la vegetación como trampa de sedimentos, estabilizando la línea costera y previniendo la erosión como por el suplemento de alimento que provee, así como la estabilización de la capacidad de carga de los ecosistemas costeros (Clark, op. cit). Durante las tormentas severas, las planicies muestran gran resiliencia, actúan por lo tanto como amortiguadores protegiendo la costa contigua como son las dunas, contra el viento y el oleaje.

Las planicies de inundación se localizan principalmente en las zonas de marisma citadas y en el Estero del sur de la Bahía, y poseen una serie de cualidades o atributos que benefician directamente a los sistemas o comunidades adyacentes.

Estas son:

- a) Su capacidad de encierro. Son cuerpos protegidos y semiprotegidos al oleaje, aptos para el desove de organismos, así como para el enraizamiento de plantas.
- b) Su profundidad. Son bastante someras proporcionando grandes áreas fóticas, y favoreciendo por ello los flujos e intercambios, además de reducir la presencia de predadores.
- c) Sus mareas que canalizan y exportan nutrientes al ambiente costero adyacente.
- d) Sus nutrientes que mantienen una alta productividad haciendo de estos ambientes sistemas eutróficos.

Al mismo tiempo se puede decir que son sistemas sumamente frágiles y vulnerables. Si por algún motivo se interrumpe el flujo energético de salida, se provocaría una saturación de energía que es perjudicial para el sistema. Al acumularse, por ejemplo gran cantidad de limos y arcillas, la permeabilidad disminuye bajando la tasa de infiltración y aumentando la actividad bacteriana por haber más materia sujeta a descomposición, y por la temperatura del agua. Su salinidad a la vez aumenta ocasionando la muerte de muchos organismos. Este proceso de degradación continúa al disminuir el pH y la cantidad de oxígeno disuelto afectando en primer término a la fauna y posteriormente a la flora. De esta forma, el proceso de degradación convierte un sistema de gran importancia ecológica en un lugar insalubre, con fuertes olores a descomposición y generador de insectos e infecciones. Al depositarse más sedimentos y materia orgánica el ambiente inicial culmina convirtiéndose en un salitral.

Los manglares en la zona de estudio son aún más escasos que los sistemas anteriores, sin embargo, existen manchas bien diferenciadas de Rhizophora mangle, en el Estero del sur de la Bahía y en la Isla Smith. Estos ambientes, además de actuar como exportadores de nutrientes, estabilizan la línea costera al protegerla contra daños de erosión ocasionados por tormentas, además de un interés socio-económico al soportar algunas especies importantes para la pesca deportiva y al actuar como zonas de refugio para algunas especies de aves marinas. (Walsh, 1977; Linden y Jernelov, 1980.).

## 8) Dunas.

La línea de la costa de Bahía de los Angeles, está ocupada casi en un 70% por dunas: Toda la costa occidental de la Bahía desde el extremo-norte de la Ensenada La Gringa hasta la costa sur incluyendo la barra que separa al salitral y al estero de las aguas de la Bahía. Las dunas existentes actúan como áreas importantes para el amortiguamiento de agentes oceánicos y atmosféricos. La estabilización de las dunas depende directamente de la vegetación en las mismas, por lo cual un impacto que rompa el tallo de la vegetación de dunas, como sucede con el tránsito incontrolado de vehículos motorizados, provocaría un desequilibrio en las dunas al haber una desprotección de la arena contra la acción del viento, además de pulverizar y disperzar la materia orgánica con la pérdida de nutrientes correspondiente. (Godfrey y Godfrey, 1980). Por otro lado, la recuperación de las dunas al cese del disturbio es muy lenta, pues el aporte para el desarrollo de las mismas es muy limitado ( Ranwell , 1972).

El Principal problema de esta unidad en la Bahía radica en la circulación de vehículos conducidos por turistas, en su gran mayoría norteamericanos. No existen medidas de regulación alguna para la protección de estos ambientes, ni restricción para la circulación de peatones, vehículos o control de basura, a pesar de ser una zona importante de anidación de aves migratorias y residentes.

## 9) Playas.

La unidad ambiental de playas se encuentra ampliamente distribuida a lo largo de la línea costera de la Bahía. Desde el norte, en Punta La Gringa donde se localiza la única playa de canto rodado de toda la Bahía, tanto en la zona protegida como en la zona expuesta de la misma, hasta el sur siguiendo la línea de la costa al noreste del estero en un lugar conocido por los lugareños como El Rincón. De este lugar a Punta La Herradura existen únicamente acantilados rocosos. Las playas varían en su composición desde arenas finas como es el caso de la Playa La Silica al norte de la Bahía, la playa en la zona expuesta de Punta Arena y la playa en la barra del Estero y del salitral al sur, hasta de arenas gruesas y pedazos de concha como son las playas adyacentes al poblado hacia el sur, en un lugar denominado Vista al Mar, hasta el fondo de la Bahía, y la zona noreste a la boca del estero desde La Mona hasta El Rincón. Existe una zona de playa rocosa de poca pendiente localizada en la base del Cerro Los Angelitos, al sur del poblado de Bahía de Los Angeles. La fauna y flora de cada una de estas playas varía en composición de acuerdo al tipo de sustrato y a la pendiente de la misma, así como su localización en la Bahía, lo que determina a su vez el grado de exposición al oleaje, al viento, el tiempo de exposición al sol y otros factores físicos que determinan tanto la distribución como la estructura de la comunidad en cada lugar.

Un factor relevante en esta unidad ambiental es la importancia que tienen estas playas, junto con las dunas, en la anidación de varias especies de aves migratorias y residentes. Este factor deberá estudiarse más intensamente para poder conocer el uso o vocación natural de este lugar y las medidas de protección o regulación pertinentes.



#### 10) Islas e Islotes.

Las islas que se encuentran en la Bahía de Los Angeles, constituyen un total de 16 islas de distintos tamaños y características bióticas y abióticas bien diferenciadas. Se consideran en esta primer inspección preliminar como una sola unidad ambiental dadas las características diferenciadas con el resto de los grupos o unidades localizadas en tierra firme. Sin embargo, en la 2da. salida de campo se pretende poner mayor énfasis en estos factores, aunque por la lista preliminar de avifauna registrada en cada una de ellas, y que se presenta más adelante, se pueden observar ya a grandes rasgos estas diferencias.

#### 11) Infralitoral.

La prospección del infralitoral en la Bahía se realizó muy someramente dado el tamaño de la zona. Se realizaron observaciones directas utilizando buceo libre, hasta una profundidad de 5 mts. en las siguientes zonas: Punta La Gringa, Ensenada La Gringa, Campamento de SEC PESCA (3 kms al norte del poblado), Punta Arena, Vista al Mar y El Rincón (Fig. 1). En general este sistema es más estable que el terrestre, considerándose por ello una sola unidad ambiental.

Hay que considerar que es una zona considerablemente impactada por las actividades humanas principalmente por la sobre explotación que han sufrido algunas especies comerciales y la destrucción de hábitat para actividades de pesca o de recreación.

III) Se elaboraron fichas descriptivas de las principales unidades ambientales y de espacios geográficos mayores, para sistematizar toda la información existente, considerando todos los factores que se indican en la siguiente ficha descriptiva modelo:

##### 1) MEDIO FISICO.

- a) Definición geológica: Edad posible y formación. Carácter geológico.
- b) Litología: Carácter petrológico.
- c) Construcción: Factibilidad de edificar.
- d) Interés económico del material geológico: Existencia de recursos no renovables explotables.
- e) Carácter geomorfológico: Tipo de superficie de acuerdo a los procesos que se lleven a cabo sobre la misma.
- f) Relieve: Perfil. Forma de la sección transversal de la estructura.
- g) Pendientes y altura: Rangos de pendiente (en por ciento). Altura sobre el nivel del mar.
- h) Erosionabilidad y resultado: Agente que lo causa. Intensidad. Efecto.
- i) Drenaje: Subterráneo (capacidad). Superficial (capacidad).
- j) Inundabilidad: Factibilidad de ser inundado. Frecuencia (permanente Estacional, extraordinaria).
- k) Permeabilidad: Niveles relativos de infiltración (alta, media, baja)
- l) Hidrología: Características del reservorio.
- m) Contaminabilidad: Actual (alta, media, baja, nula) Causa-efecto. Potencial (alta, media, baja, nula). Causa-efecto.
- n) Macroclima: Clima regional.
- o) Clima Local (estacional): Incidencia de radiación (expuesto, semi-

- expuesto, protegido). Exposición al viento (expuesto, semiexpuesto, protegido) Tipo (seco, húmedo, fresco).
- p) Visibilidad: Distancia focal en condiciones óptimas (Buceo).
- q) Exposición al oleaje: Intensidad del proceso (expuesto, semiexpuesto, protegido).
- r) Corrientes: Tipo de corriente por su origen (oleaje, mareas, viento).
- s) Tipo de costa: Morfología y procesos.

## 2) MEDIO BIOTICO.

- a) Productividad: Intensidad del proceso primario y biomasa vegetal en función del tiempo. (alta, media, baja).
- b) Comunidad vegetal: Especies existentes por su abundancia o predominancia.
- c) Comunidad Animal: Especies existentes por su abundancia o predominancia.
- d) Especies notables: Especies de interés. (ecológica, estético, abundancia, otras).
- e) Degradación de la biocenosis y/o biogeocenosis: Causa-efecto (alta, media, baja).
- f) Rareza: Singularidad de la unidad (abundante, relativamente escaso, escaso). Y de la especie (abundante, relativamente escaso, escaso).
- g) Diversidad: Variedad de especies vegetales. 0-5 baja, 5-20 media, -20 alta.
- h) Reversibilidad (reciliencia): Física y biológica (alta, media, baja nula).
- i) Fragilidad (homeostásis): Física y biológica (muy resistente, relativamente resistente, frágil).
- j) Importancia ecológica de la unidad: Relevancia de las relaciones biogeocenológicas en el equilibrio ambiental del ecosistema.

## 3) MEDIO PERCEPTUAL.

- a) Estética del medio físico: Descripción del resultado de los procesos.
- b) Estética del medio biológico: Descripción del resultado de los procesos.
- c) Estética de composición: Estética del medio físico y biológico, descripción del contraste entre los resultados físicos y biológicos de los procesos.
- d) Calidad visual y radial: Descripción de la capacidad intrínseca y potencial de la unidad paisajística (alto, medio, bajo). Dominio de cuadrantes.

## 4) MEDIO HUMANO.

- a) Usos e influencia: Impactos actuales positivos y negativos. (turístico, conservación, urbano, recreativo, explotación). Y área de influencia.
- b) Caza: Especies. Tipo de caza (intensiva, semiintensiva, restringida).
- c) Pesca: Especies. Tipo de pesca (intensiva, semiintensiva, restringida).
- d) Introducción de animales o flora: Especies. Razón. Resultado.
- e) Esparcimientos: Capacidad (alta, media, baja). Tipo de actividad -

- f) Interés educativo o cultural: Importancia del recurso natural, histórico o humano (Mucho interés, algún interés, poco interés). Razón
- g) Accesibilidad: Accesible, relativamente accesible, inaccesible. Medios de transporte.
- h) Proximidad al área recreativa y servicios: Distancia (km).
- i) Seguridad: Seguro, inseguro. Precauciones.

#### IV) FICHAS DESCRIPTIVAS:

Gran Unidad Ambiental: Ensenada La Gringa y Punta La Gringa. (Localización al norte de la Bahía) (Fig. 1).

##### 1) Medio Físico.

###### - Definición

Geológica: Playa costera. Reciente.

- Litología: Porción norte: Playa de arenas gruesas y medias.  
Porción este: Playa de canto rodado.

###### - Asentamientos

Humanos: Campamento de pescadores, instalaciones abandonadas y trailers de turistas esparcidos a lo largo de la línea de la playa.

###### - Interés económico del lugar:

Pesca deportiva y recreación.

###### - Carácter geomorfológico:

Playa de bolsillo con variación en la pendiente y en el tipo de sustrato.

###### - Relieve:

En la Punta la Gringa existe una zona de acantilados adyacente a la marisma. En la zona de cantos rodados, la pendiente es fuerte y disminuye conforme se avanza por la línea de playa hacia el poniente.

###### - Pendientes y

Altura: 0-2% al nivel del mar, excepto pequeña zona de acantilados.

###### - Erosionabilidad: Oleaje medio.

-Inundabilidad: Frecuencia de mareas. Régimen de mareas controla la dinámica de las poblaciones en la zona de marisma, incluyendo las aves.

- Contaminación: La zona de marisma alta se encuentra altamente impactada por la circulación de automóviles. La línea de playa se encuentra contaminada por basura proveniente del turismo y compuesta mayoritariamente de plásticos.

- Macroclima: Desértico central costero.

- Clima Local: Exposición al sol y al viento.

###### - Exposición al

oleaje: Protegida y semiprotegida.

- Corrientes: De oleaje y marea.

- Tipo de costa: Playa de bolsillo.

##### 2) Medio Biótico.

- Productividad: Alta.

###### - Comunidad

Vegetal: Microalgas y macroalgas. Abunda Colpomenia sp. y vegetación de la zona de marisma.

###### - Comunidad animal:

Aves: Pelícanos, gaviota pata amarilla, buitres, gar--

- Degradación de Biocenosis: zas azules (ver Tabla 1) poliquetos y una población -- muy abundante de Uca sp. Callinectes sp., principalmente en las planicies de arena y fango localizadas en la zona de marisma.
- Importancia ecológica de la unidad: Almejas del género Chione sp.
- Degradación de Biocenosis: En la zona de marisma media y alta, aproximadamente una destrucción de habitat de 50%, es una zona de anidación de aves.
- Importancia ecológica de la unidad: Muy importante zona de alimentación de avifauna, en aproximadamente 10 hectáreas de marisma.

### 3) Medio perceptual.

- Estética del medio físico: Playa placentera en su mayoría, excepto en el campamento de pescadores abandonado. Instalaciones viejas, pedazos de autos y camiones.
- Estética del medio biológico: Variado por las aves.
- Estética composición: Apacible y atractivo.
- Calidad visual: Isla Smith y playa de dunas adyacente hacia el sur. Capacidad paisajista alta.

### 4) Medio Humano.

- Uso actual: Turístico, campo de trailers. Influencia negativa de basura.
- Caza: Ninguna.
- Pesca: Deportiva y ribereña de moluscos (pepino, almeja, mejillón, ostión.....) y peces.
- Accesibilidad: Accesible por camino de terracería y por mar, 5 km al norte de la Bahía.
- Seguridad: Seguro. Ensenada La Gringa sirve de resguardo y protección a embarcaciones cuando hay viento y fuerte marejada en el Canal de Ballenas.
- Observaciones: No hay señalamientos, falta de botes de basura y de control o protección a la zona de marisma.

Gran Unidad Ambiental: Punta Arena (1.5 kms al norte del poblado de Bahía - de Los Angeles).

### 1) Medio Físico.

- Definición geológica: Playa costera. Reciente.
- Litología: Arenas medias. Arcilla en la zona de marisma contigua a la barra.
- Construcción: No favorable. Zona litoral muy dinámica.
- Int. económico: No hay recursos no renovables explotables.
- Carácter geomorfológico: Barra de arena con zona de transporte en la parte expuesta (externa), y con zona de depositación en el frente protegido y adyacente a la marisma.

- Relieve: Playa de arena fina y concha en la zona expuesta, en -- pendiente suave. Zona de dunas en la parte media y arenales en la base de la barra. Altura media de dunas y de alta estabilidad por ocurrencia de vegetación densa.
- Pendientes y altura: 5-10%. Nivel del mar.
- Erosionabilidad: Oleaje en la parte expuesta. Marea en la zona protegida y transporte de sedimento por corrientes y viento.
- Drenaje: Subterráneo alto y superficial alto.
- Inundabilidad: Durante mareas vivas.
- Permeabilidad: Infiltración alta.
- Contaminabilidad: Actual media, basura; potencial alta, general.
- Macroclima: Desértico costero.
- Clima local: Exposición al sol, al viento.
- Visibilidad: Casi nula pues la constante dinámica del lugar por corrientes de marea y oleaje mantienen material suspendido.
- Exposición al oleaje: Semiexpuesto en zona externa de la barra. Protegido en la parte interior.
- Corrientes: Corriente superficial costera, oleaje y marea.
- Tipo de costa: Barra de arena y playa de bolsillo.

## 2) Medio Biótico:

- Productividad: Alta por biomasa de vegetación en la zona de marisma.
- Comunidad vegetal: Batis maritima y Laguncularia racemosa.
- Comunidad animal: Aves, crustáceos y moluscos.
- Especies notables: Zona de anidación y alimentación de la garza azul Ardea herodias. Población muy abundante de Uca sp. en las planicies de fango arena localizadas en la zona protegida de la barra de arena.
- Degradación de la biocenosis: Media, causada por circulación de vehículos motorizados en la zona de playa (intermareal) y en la zona de dunas.
- Rareza: Unidad escasa en la zona de estudio.
- Diversidad: Baja. Evaluación visual por la ocurrencia de especies vegetales.
- Reversibilidad: Física, baja. Biológica, baja.
- Fragilidad: Tanto física como biológicamente frágil. Cadenas alimenticias muy cortas compuestas por pocas especies, muy abundantes.
- Importancia ecológica: Muy importante. Zona de anidación y alimentación de avifauna.

## 3) Medio Perceptual.

- Estética del medio físico: Playas de arena-fango, arena-concha, marisma, dunas. - Existe un faro construido en la punta de la barra.
- Estética del medio biológico: Vegetación abundante en zona interior. Aves e invertebrados.

- Estética de composición: La naturaleza de la unidad resulta agradable.

#### 4) Medio Humano.

- Usos e influencia: Zona impactada y habitat destruido en marisma alta y dunas por circulación de vehículos motorizados. Uso recreativo, impacto negativo.
- Caza: Aparentemente ninguna.
- Pesca: Ribereña. Recolección de moluscos en la zona intermareal y de algunos crustáceos para carnada. Pesca deportiva restringida.
- Esparcimiento: Activo-medio. Recorridos por playa y marisma y circulación de vehículos motorizados. Impacto alto.
- Interés educativo o cultural: Muy importante pues es una unidad escasa, la más cercana al poblado de Bahía de Los Angeles.
- Accesibilidad: Accesible. Vehículos terrestres o acuáticos.
- Proximidad al área recreativa y de servicios: 1.5 kms.
- Seguridad: La zona de marisma y el interior de la barra constituyen un cuerpo de agua tranquilo y somero, donde abundan las mantarayas. Precaución a turistas en zonas recreativa.

En la tabla 3 se muestran los resultados obtenidos en la descripción y análisis de las aves y sus hábitos de la Bahía de Los Angeles. Se registraron 12 especies y 10 especies de aves que incluyen 1 especie de charadriiformes, 1 especie de pterodactílos, 1 de columbiformes, 2 de pelícanos, 1 de alcediniformes, 1 de alcedinos, 1 especie de gálgos, 1 de aves de presa y 1 de colibríes. Se hicieron algunas observaciones sobre la biología reproductiva de las aves, así como algunas observaciones anatómicas importantes.

La colonia del pelícano café (*Pelecanus erythrorhynchos*) de Bahía de Los Angeles, una de las colonias de crías más importantes de la Bahía de Los Angeles, y el factor de disturbio más relevante en esta colonia es el contacto humano, aunque en otras zonas, con la zona de California y Baja California, el principal riesgo sobre la población ha sido la contaminación por DDT (Friedman y Brown, 1983).

No existen antecedentes sobre la distribución de otras especies de aves en la Bahía. Al parecer, algunas de ellas son altamente raras, como el colibrí y el halcón de California. El ejemplo más notable es el colibrí pelícano café, una especie de colibríes observados en Bahía de Los Angeles y en el Mar del Sur, donde se usa para alimentarse exclusivamente durante las actividades de cría, que se concentran en Isla Piñón.

Se puede observar un patrón similar con los mamíferos que habitan en el grupo más pequeño de islas, las gaviotas y los castores que habitan en Bahía de Los Angeles. Los castores se usaban para alimentarse y la isla para reproducirse, así como el pelícano café que habita en Isla Piñón y las gaviotas en Isla Piñón.

## V. Distribución de las aves marinas de Bahía de los Angeles e islas aledañas.

La avifauna observada durante la primera inspección en las 16 islas y zonas de la Bahía, (Punta la Gringa, Punta Arena y Estero) es muy variada, registrándose tanto pelícanos como diversas especies de gaviotas, pájaros bobos, aves zancudas como garzas, golondrinas y diversas aves de rapiña y cazadoras como águilas y halcones. Las hay tanto de hábitos migratorios, y que habitan solamente en la zona durante su época de anidación, como aves residentes que pasan todo su ciclo de vida en la zona variando únicamente sus áreas de reproducción, alimentación y descanso.

Existen una gran variedad de especies de distintos orígenes y afinidades biogeográficas dada la peculiaridad de la zona, el clima, la ubicación geográfica y su relativo aislamiento. Existe para este grupo el mismo patrón de distribución y afinidades zoogeográficas que para otros grupos faunísticos como lo son por ejemplo los crustáceos, los peces y los mamíferos marinos: un alto endemismo y un alto porcentaje de especies de la provincia panámica y californiana.

A pesar de la carencia casi total de estudios sobre este grupo en particular en la zona, el gobierno federal ha decretado desde 1978, a las islas del Golfo como zona de refugio natural de aves marinas tanto migratorias como residentes. Así mismo, este grupo de aves ha tenido un alto valor para la investigación de los recursos pesqueros, pues han sido utilizadas como indicadores al depender del stock existente antes y después de la explotación de poblaciones de peces, que les sirven de alimento, como son la sardina y la anchoveta entre otras.

En la tabla 1 se muestran los resultados encontrados en la inspección preliminar de las 16 islas y zona costera de la Bahía. Se registraron 11 géneros y 15 especies de aves que incluyen 2 especies de cormoranes, 2 especies de gaviotas, 2 de golondrinas, el pelícano café, el ostrero americano, una garza, 2 especies de pájaros bobos y las aves cazadoras y de rapiña. Se hacen algunas observaciones sobre la biología reproductiva de las poblaciones y algunas observaciones ecológicas importantes.

La colonia del pelícano café Pelecanus occidentalis de Isla Piojo, es una de las colonias de crianza principales en el Golfo de California, y el factor de disturbio más relevante en este caso es el contacto humano, aunque en otras zonas, como la costa de California y Baja California, el principal efecto sobre la población ha sido la contaminación por DDT (Anderson y Gress, 1983).

No existen antecedentes sobre la distribución de estas especies en la Bahía. Al parecer, algunas de ellas son altamente selectivas en cuanto a hábitat se refiere. El ejemplo más notable es el mismo pelícano café, pues los grupos de adultos observados en Punta La Gringa y en el Estero utilizan esta zona para alimentarse exclusivamente mientras que las actividades de reproducción se concentran en Isla Piojo.

Se puede observar un patrón similar con los cormoranes que habitan los grupos más pequeños de islas; las garzas y los ostreros que seleccionan también las zonas costeras en tierra para alimentarse y la isla para reproducirse; los pájaros bobos que habitan una sola isla (Ventana), y poblaciones más

dispersas como es el caso del gavilán pescador. Aunque se desconocen los factores que regulan la elección de habitat y la distribución local de la avifauna de Bahía de Los Angeles e islas aledañas, y la dinámica de tales poblaciones, existe el interés de iniciar observaciones al respecto en la campaña del próximo mes de Noviembre.

## VI. Fichas ecológicas.

Se presentan algunos ejemplos de las fichas ecológicas en proceso.

Nombre científico: Pandion haliaetus  
 Nombre Común: Gavilán pescador.  
 osprey  
 Longitud: 20.75 a 25 pulgadas.  
 Distribución: Toda la América templada y tropical hasta la Bahía de Hudson, Alaska.  
 Rango de reproducción: A lo largo de toda la costa y en algunos lagos interiores.  
 Epocas de reproducción: Abril, Mayo y Junio.  
 Nido: Plataforma grande y fuerte de ramas en los arboles cerca del agua.  
 Huevos: De 2 a 4, blanquecinos o color arena, moteados con sombras café y gris púrpura. Tamaño 2.44 x 1.81 pulg. (Grosvenor, 1904)  
 Distribución local: Nidos en la Isla Coronado (Smith) y cabeza de Caballo aunque se observaron adultos alimentándose en el Estero.  
 Observaciones generales: Especie en peligro de extinción (Willet, 1912; Jehl, 1969); se encuentran cerca de los grandes cuerpos de agua como lagos, marismas, pantanos, lagunas y bahías, volando a grandes alturas o posados en el suelo o en las ramas de los arboles (Ervest, 1972).  
 El gavilán pescador es un residente permanente del Golfo de California y se encuentra casi en todas sus islas (U.N.A.M., Com. pers.). Es una ave rapaz pescadora de lenta reproducción, por lo cual la pérdida de polluelos afecta considerablemente a la población. La población total en el Golfo de California no es muy abundante y ha sido afectada por contaminantes (pesticidas) que se acumulan en el tejido de los peces de que se alimenta, y que transmitidos a ellos causa el adelgazamiento del cascarón del huevo, provocando que estos se rompan durante la incubación. Otro factor que afecta a la población considerablemente es el contacto humano en las zonas de anidación, habiéndose observado incluso el abandono de nidos ante la presencia humana. Cuando esto ocurre en temporada de anidación o al ser pollos muy pequeños, el excesivo calor suele matarlos.

Nombre científico: Ardea herodias  
 Nombre común: Garzon cenizo o garza azul (Great blue heron).  
 Longitud máxima: 45.50 pulgadas.  
 Distribución geográfica: Norteamérica y las regiones árticas hasta la parte norte de Sudamérica.



**Habitat:** Marismas, Estuarios, planicies lodosas, lagos de agua dulce, ríos y pantanos.

**Rango de reproducción:** Se reproduce en colonias dondequiera que se encuentre.

**Epoca de reproducción:** Abril y Mayo.

**Nido:** Una plataforma de ramas entremetidas, puesta en la copa de los arboles, siempre en colonias.

**Huevos:** de 3 a 4, azul gris clavo. Tamaño 3.50 x 1.50 pulg. (Grosvenor, 1904).

**Observaciones:** Es común a lo largo de las costas, lagunas costeras y Bahías, grandes lagos y ríos lejanos de la costa; raramente se ve en ríos tropicales o donde la vegetación es muy densa. Camina lentamente o se para sin moverse en aguas poco profundas. Es una garza muy grande gris azulada; con una raya blanca a lo largo del cuello y penacho negro; vientre negrusco con muslos canela (Ervest, 1972) y muy sensibles a la presencia de humanos.

**Distribución local:** La zona de reproducción de esta especie es la Isla Smith (Coronado) y la isla Cabeza de Caballo, mientras que las zonas de alimentación para los adultos son las marismas de Punta La Gringa, Punta Arena y el Estero.

Ervest, A. E., 1972. *Birds of the Pacific Coast of California*. San Francisco: California State University Press.

Grosvenor, R. W., 1904. *Birds of California*. New York: Oxford University Press.

Harrison, P., 1947. *Seabirds as identification guides*. London: The Seabird Club.

Mayr, E., 1948. *Seabirds*. London: Methuen & Co.

Smith, J. B., 1969. A wonderful bird was the pelican. *Oceanic*, 211-41 (Fall).

Lincoln, D. and Jewell, 1970. The peregrine falcon as a migrant. *Auk*, 89, 241-48.

Sawell, D. J., 1972. *Ecology of salt marshes and mudflats*. Publ. by Chapman and Hall, London.

Stebbins, J. and Richetta, 1971. *Sea of Cortez*. P. 1. Naval Inst., N.C.

Walsh, G. E., 1977. *Ecology of mangroves*. San Diego: University of California Press.

Willis, G., 1942. *Birds of the Pacific coast of Southern California*. *Journal of the Ornithological Club, Pac. Coast. Division No. 7*. Publ. by Club, Hollywood, Cal.

## LITERATURA CITADA

- Anderson, D. and F. Gress, 1983. Status of a northern population of California brown pelicans. *Condor* 85:79-88.
- Brusca, R. C. 1980. A handbook to the common intertidal invertebrates of the Gulf of California. 2nd. Ed. The Univ. of Arizona Press. Tucson, Arizona.
- Clark, J. R. (1977). Coastal Ecosystem Management. Pub. John Wiley and Sons., - Inc. N.Y.
- Cooke, R. V., and J. C. Doorn Kamp (1974). Geomorphology in environmental management. Clarendon Press, Oxford.
- Coyle J. and N. C. Roberts. 1975. A field guide to the common and interesting-plants of Baja California. 1st. Ed. Nat. Hist. Publ. Co. La Jolla, Cal.
- Ervest, P. E. 1972. A field guide to the birds of México. Ed. by Ervest P. - Edwards.
- Escofet, A., et. al. 1978. Biocenología bentónica del Golfo San Matias (Río Negro, Argentina): metodología, experiencias y resultados del estudio ecológico de un gran espacio geográfico en América Latina. An. Centro Cienc. - Mar. y Limnol. Univ. Nacional Autónoma de México. 5(1):59-82.
- Godfrey, P. J. y M. N. Godfrey (1980) Ecological effects of off-road vehicles on Cape Cod. *Oceanus*, Vol. 23,4:56-67.
- Grosvenor, R. W., 1904. Birds of California. McLuig Co. Chicago.
- Harrison, P. 1983. Seabirds, an identification guide. Houghton Mifflin Company Boston.
- Hayman, P. M. 1988. Shorebirds. Houghton Mifflin Co. Boston.
- Jehl, J. R., 1969. A wonderful bird was the pelican. *Oceans*, 2(3-4):10-19.
- Linden, O. and Jernelov, 1980. The mangrove swamp-an ecosystem in danger. *Ambio* IX,2:81-88.
- Ranwell, D. S. 1972. Ecology of salt marshes and sand dunes. Pub. by Chapman - and Hall. London.
- Steinbeck, J. and Ricketts, 1971. Sea of Cortez. P.P. Appel Pub. N.Y.
- Walsh, G. E., 1977. Exploitation of manglae. Wet Coastal Ecosystems. Ed. by - Chapman Elsevier Scientific. Pub. Co. N. Y. pp. 347-362.
- Willet, G. 1912. Birds of the Pacific slope of Southern California. Cooper - Ordithological Club. Pac. Coast. Avifauna No. 7. Pub. by Club, Hollywood, Cal.

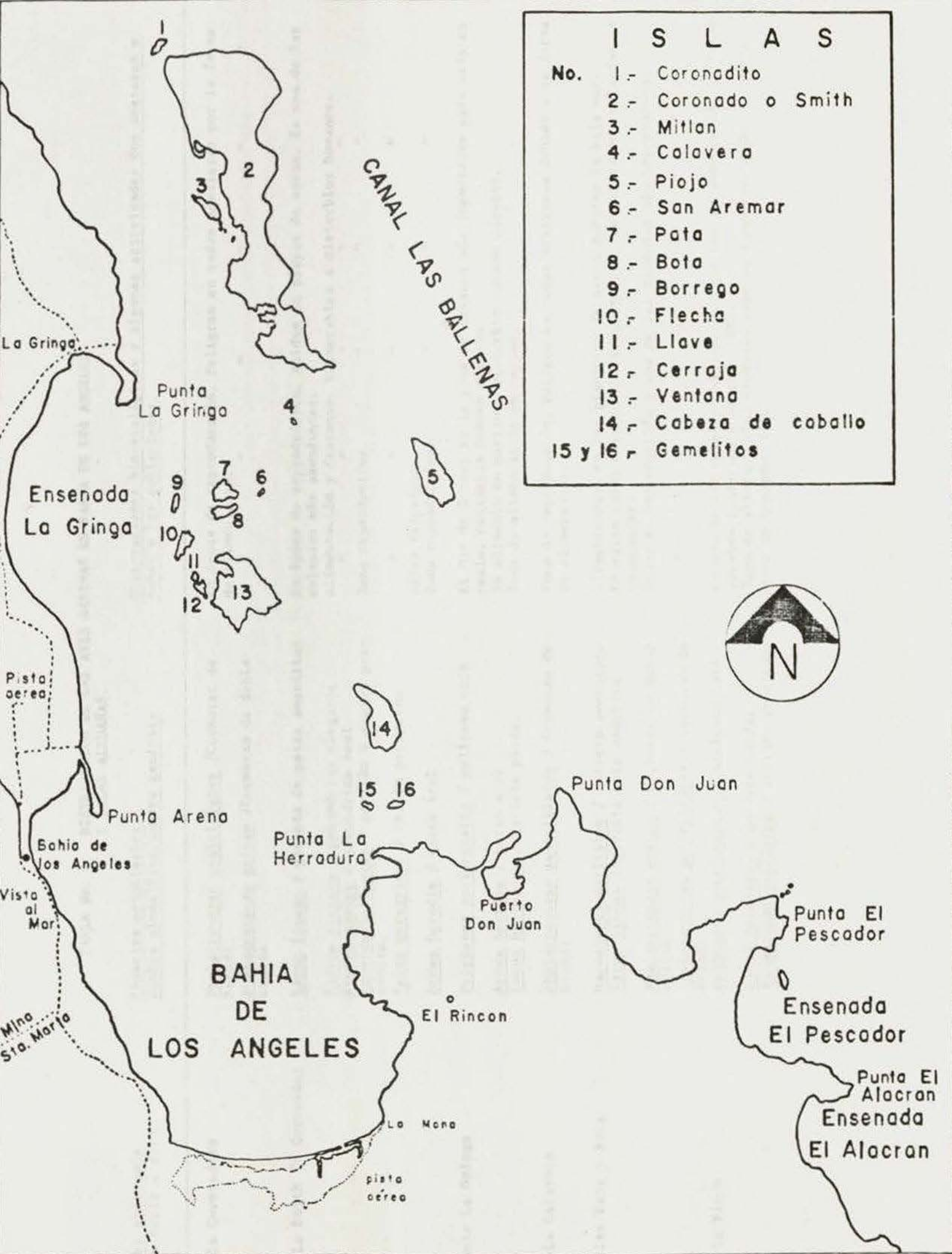


TABLA No. 1 DISTRIBUCION DE LAS AVES MARINAS EN BAHIA DE LOS ANGELES  
E ISLAS ALEDAÑAS.

Area observada (de norte a sur)	Especies principales Nombre científico/nombre genérico	Observaciones bio-ecológicas y algunas actividades que amenazan o dañan a las poblaciones.
Isla Coronadito	<u>Phalacrocorax penicillatus</u> /Cormoran de Brandt. <u>Phalacrocorax aritas</u> /Cormoran de doble cresta	En época de reproducción. Peligran en redes agalleras por la forma de alimentarse. " " " " " "
Isla Smith (o Coronado)	<u>Larus livens</u> / gaviota de patas amarillas <u>Sterna elegans</u> / golondrina elegante <u>Sterna maxima</u> / golondrina real <u>Pandion haliaetus</u> / gavilán o aguila pescadora. <u>Falco peregrinus</u> / halcón peregrino <u>Ardea herodia</u> / garza azul	En época de reproducción. Anidan en playas de arena. Es una de las colonias más abundantes. Alimentación y descanso. Vulnerables a disturbios humanos. " " " " " Zona reproductiva. " " " " " " " " Nidos dispersos. Zona reproductiva. " " "
Punta La Gringa	<u>Pelecanus occidentalis</u> / pelicano café <u>Ardea herodia</u> / garza azul <u>Larus heermanni</u> / gaviota parda.	El Mar de Cortez es la zona de crianza más importante para esta especie. Disturbio humano directo. Se alimenta en marisma. Disturbio humano directo. Zona de alimentación en marisma. " " "
Isla Calavera	<u>Phalacrocorax penicillatus</u> / Cormoran de Brandt	Zona de reproducción. Peligro en redes agalleras debido a su forma de alimentarse.
Islas Pata y Bota	<u>Haematopus palliatus</u> / ostrero americano <u>Larus livens</u> / gaviota pata amarilla <u>Phalacrocorax aritus</u> / cormoran de doble cresta <u>Phalacrocorax penicillatus</u> / cormoran de Brandt	Alimentándose en las planicies de arena durante la baja mar. En estas islas existen nidos solitarios, no existiendo colonias - abundantes. Zonas de reproducción y una de las colonias más importantes. " " " " "
Isla Piojo	<u>Pelecanus occidentalis</u> / pelicano café <u>Larus heermanni</u> / gaviota parda. <u>Haematopus palliatus</u> / ostrero americano	Es una de las colonias más importantes por su abundancia. Contacto excesivo (Anderson y Cress, 1983). Zona de alimentación. Contacto excesivo (Anderson y Cress, 1983). Zona de Reproducción.

TABLA No. 1 (CONTINUACION).....

Área observada (de norte a sur)	Especies principales Nombre científico/nombre genérico	Observaciones bio-ecológicas y algunas actividades que amenazan o dañan a las poblaciones.
	<u>Larus livens</u> / gaviota de pata amarilla	Zona de reproducción. Una de las colonias más abundantes, sujetas a disturbio humano.
Isla San Aremar	<u>Larus livens</u> / gaviota de pata amarilla	Zona de reproducción. Disturbio humano. Es una de las colonias más importantes.
Isla Ventana	<u>Sula nebouxi</u> / pajarito bobo de pata azul <u>Sula leucogaster</u> / pajarito bobo café	Zona de reproducción. " "
Islas Cerraña y Mítlan	<u>Larus livens</u> / gaviota de pata amarilla	Nidos solitarios, no hay colonias.
Isla Cabeza de Caballo	<u>Pandion haliaetus</u> / gavilán pescador <u>Fregata magnificens</u> / Fregata magnífica <u>Ardea herodias</u> / garza azul	Zona de reproducción. Disturbio humano. Disturbio humano. Zona de reproducción. Disturbio humano.
Islas Gemelitas	<u>Phalacrocorax auritus</u> / cormorán de doble cresta <u>Phalacrocorax penicillatus</u> / cormorán de Brandt	" " Redes agalleras. " " " "
Punta Arena	<u>Ardea herodias</u> / garza azul <u>Haematopus palliatus</u> / ostrero americano	Zona de alimentación en marisma baja. Disturbio humano. Alimentándose durante marea baja en planicies de arena.
Estero	<u>Pelecanus occidentalis</u> / pelicano café <u>Ardea herodias</u> / garza azul	Zona de reproducción. Población de aproximadamente 150 adultos. " " Alimentándose durante la baja mar. Varios grupos distribuidos por parches en las planicies y canales de marea.