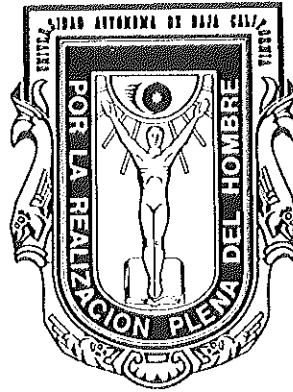


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA

ESCUELA SUPERIOR DE CIENCIAS BIOLOGICAS



ESTUDIO PRELIMINAR DE LA AVIFAUNA MARINA
DE LA BAHIA TODOS SANTOS, ENSENADA, B.C.

INFORME MEMORIA DEL
CURSO DE TITULACION:
RECURSOS BIOTICOS
Y SU MANEJO INTEGRAL
QUE COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OBTENER EL TITULO DE

B I O L O G O

P R E S E N T A

FELIPE DE J. URIBE CHAVEZ

ENSENADA, BAJA C.F.A.

ABRIL 1985

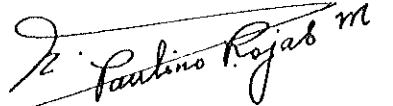
BIBLIOTECA CENTRAL ENSENADA

ESTUDIO PRELIMINAR DE LA AVIFAUNA MARINA
DE LA BAHIA TODOS SANTOS, ENSENADA, B.C.

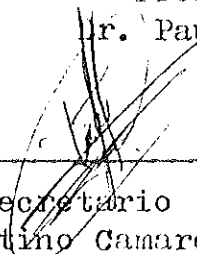
INFORME-MEMORIA DEL CURSO DE TITULACION
RECURSOS BIOTICOS Y SU MANEJO INTEGRAL.
QUE PRESENTA:

FELIPE DE JESUS URIBE CHAVEZ

Aprobado por:



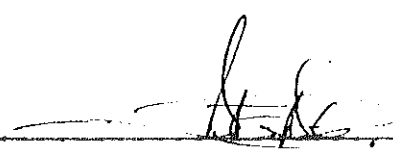
Presidente del Jurado
Dr. Paulino Rojas y Mendoza



Secretario
Biól. Faustino Camarena Rosales



1er. Vocal
Biól. Gorgonio Ruiz Camnos



2do. Vocal
Biól. Jesús Ernesto Arias Gonzalez



3er. Vocal
Biól. Gilbert Gómez Cordero

AGRADECIMIENTOS

A mis compañeros y amigos por sus ideas brindadas en la realización de este escrito .

A los sinodales: Dr. Puilino Rojas y Mendoza por su gran ayuda al Biol. Faustino Camarena Rosales por sus sugerencias al Biol Gorgonio Ruiz Campos por su gran colaboración y apoyo al Biol Jesús Ernesto Arias Gonzalez y al Biol. Gilbert Gómez Cordero por la confianza y acertadas sugerencias brindadas para la realización del presente.

A mis padres y hermanos por su gran ayuda y apoyo a lo largo de la carrera, la cual sin su ayuda no hubiera sido posible.

C O N T E N I D O

	pag.
RESUMEN.....	iv
ABSTRACT.....	v
INTRODUCCION.....	1
ANTECEDENTES.....	3
OBJETIVOS.....	10
DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO.....	11
MATERIALES Y METODO.....	14
RESULTADOS.....	17
DISCUSION.....	21
CONCLUSIONES.....	29
RECOMENDACIONES.....	31
LITERATURA CITADA.....	32

INDICE DE TABLAS

	pag.
TABLA I.- ESTIMACION DE ABUNDANCIA DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS DURANTE ESTE ESTUDIO.....	19
TABLA II.- ESPECIES DE LA FAMILIA LARIDAE REPORTADAS EN MEXICO Y LA RELACION EXISTENTE DE ESTAS EN LA BAHIA DE TODOS SANTOS BAJA CALIFORNIA.....	25
TABLA III.- FAMILIAS DE PELECANIFORMES EN MEXICO Y LA RELACION EXISTENTE DE ESTAS EN LA BAHIA TODOS SANTOS, ENSENADA B.C.	27
TABLA IV.- RELACION DE ESPECIES DE PELECANIFORMES ENTRE EL GOLFO DE CALIFORNIA Y LA BAHIA DE TODOS SANTOS, ENSENADA B.C.	28

INDICE DE FIGURAS

	pag.
FIG. 3.- PROVINCIAS BIOGEOGRAFICAS DEL PACIFICO Y GOLFO DE CALIFORNIA, --- MOSTRANDO LAS PRINCIPALES AREAS - DE DISTRIBUCION DE LAS AVES MARI- NAS.....	6
FIG. 1.- LOCALIZACION DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO.....	13
FIG. 2.- PERFIL FISIOGRAFICO DE LA BAHIA - TODOS SANTOS.....	16

RESUMEN

La Bahía de Todos Santos Ensenada, Baja California, presenta condiciones propicias para el desarrollo de las aves marinas. De Julio a Noviembre de 1984, se hicieron observaciones y se encontró un total de 39 especies repartidas en 28 géneros correspondientes a 12 familias: Podicipedidae, Pelecanidae, Phalacrocoracidae, Fregatidae, Ardeidae, Anatidae, Recurvirostridae, Accipitridae, Rallidae, Charadriidae, Scolopacidae y Laridae.

Las familias mejor representadas en cuanto a número de especies fueron: Ardeidae, Scolopacida y Laridae; ya que por ejemplo, del total de especies de gaviotas reportadas para el país, el 24% ocurre en la Bahía; lo que sugiere que es una zona de condiciones adecuadas para el desarrollo de estos organismos. De igual manera, del total de pelecaniformes reportadas para México, cinco especies se encuentran presentes en la Bahía, lo que representa el 37.5% de la pelecanifauna del país.

En este trabajo también se estudió la distribución de la población y algunos aspectos de comportamiento, notándose una mayor actividad de estas aves por las mañanas y por las tardes. Asimismo se observó que el disturbio antropogénico estuvo muy marcado en algunos de los sitios de muestreo.

ABSTRACT

Todos Santos Bay, Ensenada, Baja California, shows excellent conditions for the abundance of the seabirds. From July to November 1984, observation were made in the area and found 39 species organized in 28 genera and 12 bird families: Podicipedidae, Pelecanidae, Phalacrocoracidae, Frigateidae, Ardeidae, Anatidae, Recurvirostridae, Accipitridae, Rallidae, Charadriidae, Scolopacidae y Laridae.

The families best represented by species number were: Ardeidae, Scolopacidae and Laridae, since from the total number of gull species reported for the whole country 24% occur at the Bay; this suggests that the area has special condition for the thriving of those species. On the other hand, from the total number of pelecaniforms reported for all Mexico, five species were found at the Bay, representing 37.5% of these birds.

In this work the population distribution was studied and also some aspects of behaviour. Observations showed that major activities of seabirds occur early in the morning and in the afternoon. At the same time, this study found an advanced human disturbance of the area, very clear at some of the sampling stations.

INTRODUCCION

Las aves marinas constituyen un grupo de vertebrados facilmente observables, su vuelo a menudo interrumpe al observador la monotonía de sus prolongados viajes por mar. Algunas como los petreles, pelicanos, rabiohorcados, gaviotas, pero otras especies como; las golondrinas de mar, fetones y pájaros bobos, son independientes de la tierra, exepto durante la estación de cría (Odum, 1972).

En el ambiente marino, las aves son de vital importancia, ya que además de intervenir en el control de algunas poblaciones de peces y animales bentónicos, además contribuyen en la realización del ciclo de nutrientes con el aporte de guano (Mendoza y Amador, 1981).

La Bahía de Todos Santos presenta un gran interés debido a las condiciones propicias para el asiento de grandes concentraciones de aves marinas, en algunos sitios como Punta San Miguel y el muelle, los esteros y los acantilados contribuyen a que puedan haber condiciones favorables para grupos con movimientos restringidos, así como para algunas aves migratorias que prácticamente viven y se desarrollan en este lugar; sin embargo en la actualidad no se han realizado suficientes estudios para conocer la interrelación con otros recursos por todo lo anterior se hace evidente la necesidad de conocer la avifauna marina de la región con el objeto de sentar bases para futuros estudios que permitan observar las diversas relaciones ecológicas entre los componentes del ecosistema, ya

que tales organismos juegan un papel ecológico muy importante como indicadores de productividad y contaminación (Odum, 1972).

El presente estudio pretende aportar la información básica sobre las aves marinas que ocurren en la Bahía de Todos Santos, con respecto a su abundancia, distribución, comportamiento y otros aspectos bio-ecológicos.

De acuerdo a la necesidad de este trabajo, definiremos como ave marina aquélla que requiere del medio marino, directa e indirectamente, su alimento y protección para subsistir, así como algunas adaptaciones morfológicas que el medio les exige.

ANTECEDENTES

El sistema oceánico interconectado que cubre más del 70% de la superficie de la tierra ofrece un habitat potencial de las aves marinas, ya que la libertad de movimiento de éstas, ha eliminado la mayoría de presiones que normalmente provoca la especialización y han podido establecerse en infinidad de habitats a lo largo de los mares y continentes, sin embargo de 8,600 especies sólo 285 son marinas (Orr, 1966).

La gran diversidad de habitats ocupados por las aves marinas, obedecen a los patrones de provincias biográficas, zonación climática, estructura y características medias del océano, así como la disponibilidad de alimento y las variaciones estacionales, que rigen la capacidad de dispersión de las aves marinas (Murphy, 1936; Szijj, 1967; Jehl, 1973).

Bancroft (1927) efectuó un estudio en la Bahía de --Viscaíno, sobre reproducción de cinco especies de gaviotas: Larus occidentalis wymani, Sterna caspia, Larus heer manni, Sterna elegans y Sterna antillarum; registró el tamaño de huevos concluyendo que esta área presenta condiciones propicias para la propagación de estas especies.

Hubbs (1960), sugiere que la distribución de varias especies de aves marinas en el lado Pacífico de Baja California está fuertemente influenciada por las características del habitat, tales como: las zonas de baja temperatura asociada con surgencias, donde estas actúan como barre

ras efectivas a la dispersión de algunas especies de aguas tivas tropicales.

También Walsch et al. (1974, in Hernández 1978) menciona que una corriente costera persistente puede producir afloramiento además del transporte de Ekman hacia afuera de la costa, inducido por el esfuerzo del viento y línea de costa irregular; dando lugar a la incidencia de agua fría de la sub-superficie rica en materiales nutritivos. Provoca en aguas tropicales y sub-tropicales un ciclo de producción de alta amplitud y como consecuencia algunas de las más grandes pesquerías del mundo se encuentran en áreas de surgencias (Cushing, 1975, in Hernández, 1978); además Joiris (1978) supone que estas áreas ricas en alimento son abundantes en fauna de aves marinas.

Basado en estudios sobre información de huevecillos y larvas de peces se dice que uno podría predecir que una determinada zona tiene abundantes recursos para aves marinas (Moser et al., 1974).

Entre los diferentes ambientes en los cuales existe la presencia de aves marinas, Jehl (1977) menciona que las islas también son refugio de aves marinas migratorias, ya que en su estudio ornitológico de las islas Coronado, Baja California, reportó una lista de 162 especies terrestres y marinas.

Tal vez el mejor punto de partida para un análisis de distribución de aves marinas en el Golfo de California es una amplia zonación basada en la fauna de peces e invertebrados (usualmente menos móviles que las aves mari-

nas) para separar la región en tres zonas (Fig. 3) (Anderson, 1982): la provincia de San Diego, templada al norte de la convergencia tropical, la provincia de Cortéz que se extiende hacia el sur en el Golfo de California hasta mazatlán, y la "provincia mexicana" tropical de la región del pacífico oriental, extendiéndose desde la punta de la península hacia el sur hasta el Golfo de Tehuantepec en Oaxaca. Se reporta que en las dos provincias norteñas se reproducen 18 especies de aves marinas, zonas de alta diversidad de especies pero no mayor que otras áreas del mundo (Udvardy, 1976, in Anderson, 1982), aunque es bien conocido que el alimento es de vital importancia para los organismos, no debemos de olvidar que de la influencia del hombre dependen también en gran medida la presencia o ausencia de las mismas, ya que en estudios realizados sobre la perturbación antropogénica y la depredación de gaviotas sobre colonias de cormoranes, se encontró que la vulnerabilidad de huevos y pequeñas crías a la depredación de gaviotas, se incrementa fuertemente por perturbaciones humanas en las colonias reproductoras (Kury y Gochfeld, 1975; Ellison y Cleary, 1978).

En relación con lo antes mencionado, parece ser que el impacto humano juega un papel muy importante dentro de las poblaciones de aves marinas especialmente las que anidan colonialmente (Bart, 1978, in Burger, 1981), además (Massey, 1977) en un estudio sobre ocurrencia del gallito de mar (Sterna albifrons) en Baja California menciona que esta especie se encuentra en colonias en Punta Banda, San

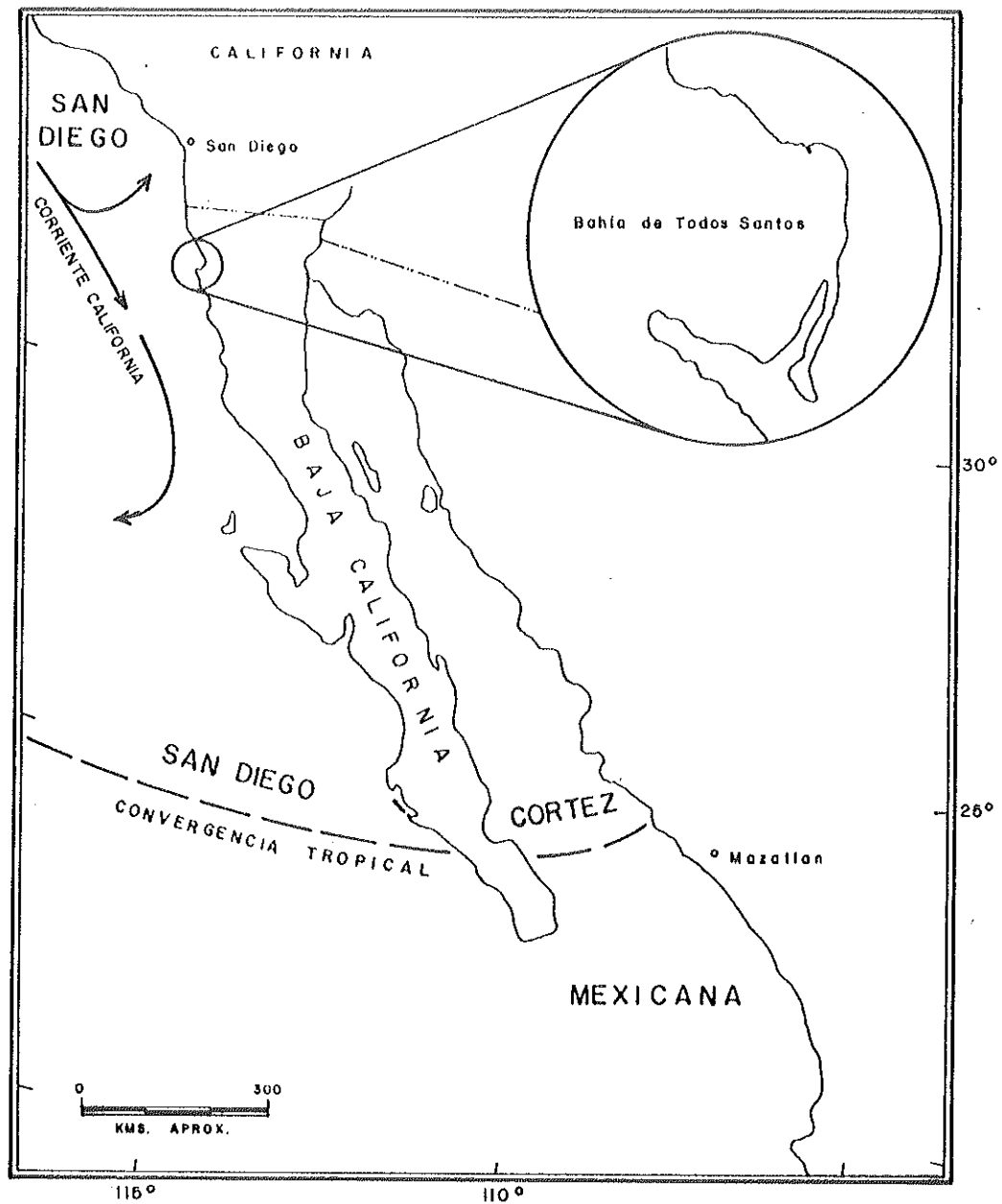


FIG. 3 - PROVINCIAS BIOGEOGRAFICAS DEL PACIFICO Y GOLFO DE CALIFORNIA, MOSTRANDO LAS PRINCIPALES AREAS DE DISTRIBUCION DE LAS AVES MARINAS (MODIFICADO, ANDERSON 1982)

Quíntin, El Rosario, Laguna Manuela, Estero de San José, Guerrero Negro y Laguna Ojo de Liebre, mencionando que está en peligro de desaparecer de Estados Unidos.

Por lo que respecta a la avifauna del Golfo de California, Valdez (1978) en su estudio sobre pelecaniformes de la Bahía de La Paz, Baja California Sur, señala que del total de especies de pelecaniformes reportadas para México, siete se encuentran en la Bahía de La Paz, lo que representa el 67.7% de la pelecanifauna, estando comprendidas en cuatro familias de las más típicas del grupo.

Sin embargo Anderson y Keith (1980) basados en estudios de pelícanos cafés (Pelecanus occidentalis) y gaviotas de Hermann (Larus heermanni) observaron que las perturbaciones por pescadores, turistas e incluso de científicos pueden tener efecto seriamente considerables y en consecuencia dañar a las aves marinas que se reproducen en el Golfo de California y en la costa oeste de Baja California.

También Jehl (1973), en estudios realizados en el noroeste de Baja California sobre pelícanos cafés, menciona que estas poblaciones están declinando aceleradamente, debido principalmente a los efectos de pesticidas como el DDT y sus metabolitos, convirtiendo a esta ave en otra de las especies en peligro de extinción.

Por lo que respecta a la Bahía de Todos Santos en Baja California Norte, Nishikawa et al. (1984) hicieron un registro del colimbo zambullidor moñudo (Podiceps nigricollis) en Baja California durante el primer trimestre de

1983, en el que registraron una mortandad aproximada de 3,000 organismos, habiendo también realizado en 1982 otro estudio con características similares en el pacífico nor-oriental mexicano en colaboración con Chávez y De Alba sobre mortandad de peces y aves marinas.

Zedler (1982) menciona que de las especies que utilizan las marismas y llanuras de mareas de los estuarios del Sur de California, están cuatro aves en peligro de desaparecer: El charran menor de california (Sterna anti-llarum), el pelícano café (Pelecanus occidentalis californicus), el halcón peregrino (Falco peregrinus anatum), el rascón (Rallus longirrostris levipes) y el gorrión de Savannah (Paserculus sandwichensis beldingi). Las ultimas especies son residentes de la marisma salada y han sido descritas como residentes de los pantanos más salinos (Stewart, 1951; Oney, 1954 in Chapman, 1977).

Aún las pequeñas lagunas costeras como por ejemplo, el pantano salado "Famosa" de 8.1 Ha. cerca de Mission Bay California, mantiene alrededor de 40 especies de aves relacionados con el agua, mientras que áreas grandes como la Bahía de San Diego incluyen cerca de 100 especies (Zedler, 1982).

En base a la información obtenida y dada la escasez de estudios avifaunísticos del área en cuestión, el presente trabajo adquiere matices atractivos e interesantes, ya que cualquier información que aporte la misma, será muy valiosa para el conocimiento de nuestros recursos naturales, ya que los pocos trabajos realizados sobre esta

área ha sido por investigadores extranjeros y a un nivel muy general.

OBJETIVOS

Los objetivos de este estudio son:

- 1.- Contribuir al conocimiento de los recursos ornitológicos de la región.
- 2.- Determinar sistemáticamente la avifauna marina de La Bahía Todos Santos, Ensenada, Baja California.
- 3.- Estimar la población y señalar algunos aspectos de su comportamiento, impacto humano y la relación que guarden en el ecosistema.

DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO

La Bahía de Todos Santos está localizada sobre la costa oeste de la Península de Baja California, entre $31^{\circ} 40'$ y $31^{\circ} 56'$ de latitud norte y de $116^{\circ} 36'$ a $116^{\circ} 50'$ longitud oeste; presentando una superficie de más de 24,000 hectáreas en forma trapezoidal, con 18 Km de largo por 14 Km de ancho (Fig. 1).

La Bahía de Todos Santos está constituida por una regresión de la costa que, con dirección general noreste.

Forma la prolongada península de Punta Banda; se desvía al noreste en una extensión de aproximadamente 11.2 Km, para luego volver a recobrar su dirección noroeste. En este punto es donde surgen dos islas llamadas como la Bahía, a las cuales las separa de Punta Banda un profundo canal de 4.2 Km de ancho y que se caracteriza por sus playas salpicadas, pequeños farallones y rocas de todos tamaños en los que se desliza el sargazo, consta de planicies de 30 a 40 m de altura que se abren al mar en impresionantes acantilados. Al fondo de esta Bahía y protegida por un rompeolas se encuentra el puerto de Ensenada (Secretaría de Marina, 1974).

Presenta un clima mediterráneo y semiárido (Cs) según clasificación de Köppen. Las lluvias se presentan en la época fría y la precipitación media anual oscila entre los 200 y 220 mm (Rzedowski, 1978). La temperatura de la Bahía presenta amplios rangos de variación, los mayores rangos observados son 28.12°C dentro del estero de Punta

Banda, 23.1°C enfrente de la playa municipal y 21.4°C enfrente a las islas, también se ha encontrado que en verano es notoria la influencia termohalina del estero de Punta Banda sobre la Bahía (Contreras, 1973, in Lizarraga, 1973).

El área que comprende este estudio dentro de la Bahía abarca desde Punta San Miguel (extremo norte de la Bahía), a Punta Banda (extremo sur de la Bahía), la Presa "Emilio López Zamora" y el basurero municipal (Fig. 1).

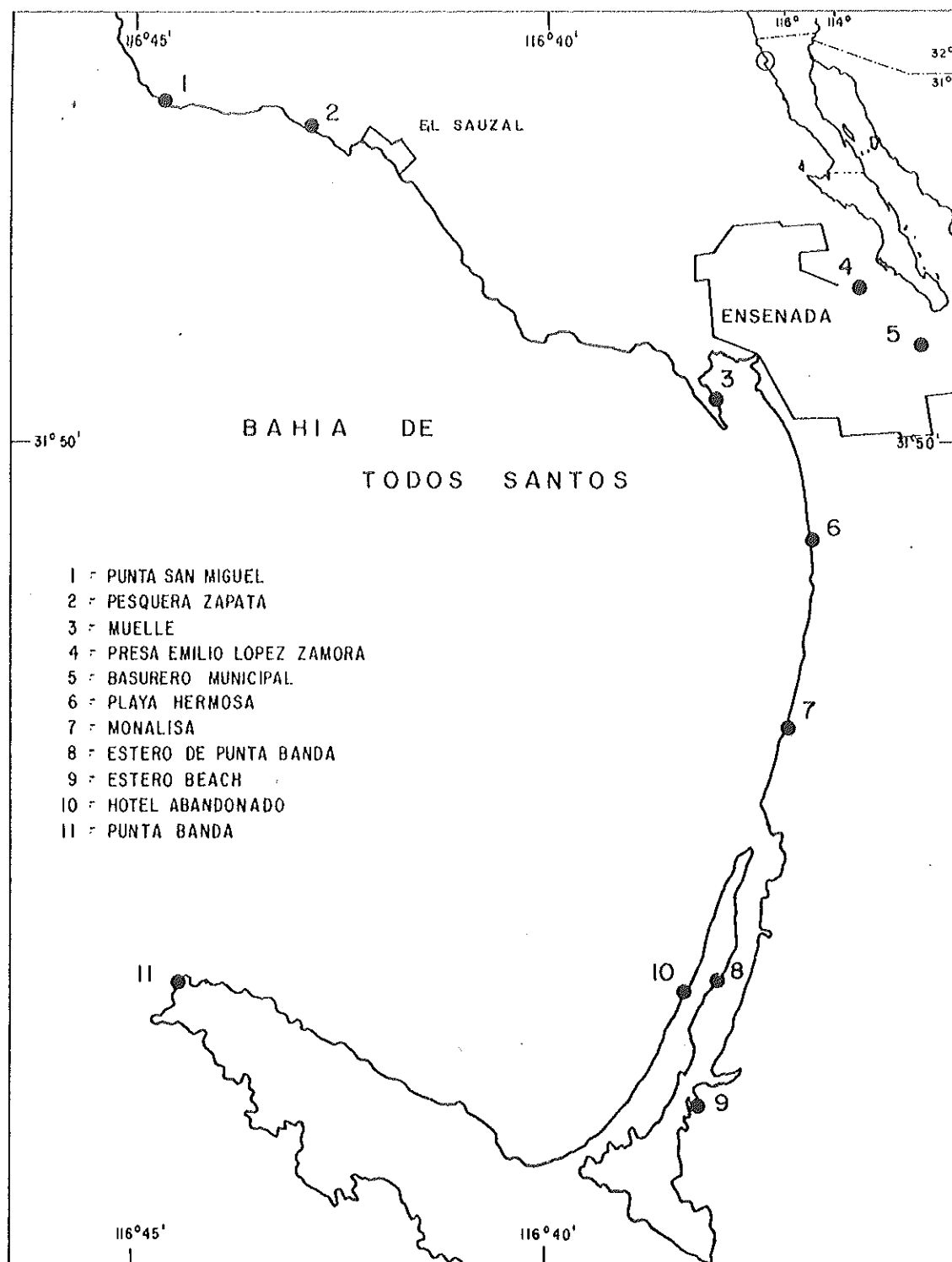


FIG. 1 - LOCALIZACION DE LAS ESTACIONES DE MUESTREO

MATERIALES Y METODO

Para el desarrollo de este trabajo se efectuó un recorrido general prospectivo por la Bahía Todos Santos, con el propósito de delimitar el área de trabajo y las estaciones de muestreo. Este recorrido previo permitió seleccionar los sitios de observación de aves, que se designaron de acuerdo a los lugares de mayor concentración de organismos (Fig. 1).

La identificación se efectuó mediante la observación directa, apoyado con binoculares "FM" 7 X 35 y guías de campo para aves de Norteamérica, tales como: Griscom, 1950; Peterson, 1961 y 1980; Chandler et al., 1966; Blake, 1972; Peterson y Chalif, 1973; Udvardy, 1977; Cogswell, 1977; National Geographic Society, 1983; Harrison, 1983 y Check-list of North American Birds, 1983.

También fué auxiliada la identificación con material fotográfico, para lo cual se utilizó una camara reflex "Minolta" X-370, formato 135. Para la estimación del número de organismos, se hicieron conteos en cada uno de los sitios de observación, los que se recorrieron a razón de una vez por semana.

Para facilitar la identificación de las aves, se tomaron como características principales: la coloración de las plumas, del pico y de las patas, además de la forma del pico, patas y longitud total del organismo, de tal forma que nos proporcionaran una idea más clara y concreta del espécimen para facilitar su identificación y algu-

nos datos sobre el comportamiento.

Una vez realizados los recorridos por la bahía se procedió a trazar un perfil fisiográfico del área de estudio, con la finalidad de observar los diferentes tipos de playa y habitats frecuentados por las aves marinas (Fig.-2). También se implementaron algunos escondites; estos se acondicionaron de hierbas, madera o láminas metálicas según fuera el tipo de playa, en puntos estratégicos para efectuar observaciones a corta distancia, para toma de fotografías y para la observación de comportamiento.

Debido a que los recorridos por las estaciones se efectuaron caminando y a la presencia en algunos casos de aves muertas a lo largo de las playas, se optó por utilizar otro método, el cual consistió en la recolección de aquellas aves que se encontraron muertas a las orillas de las carreteras, playas y caminos muy transitados que finalmente, sirvieron en la identificación y preparación de algunos ejemplares.

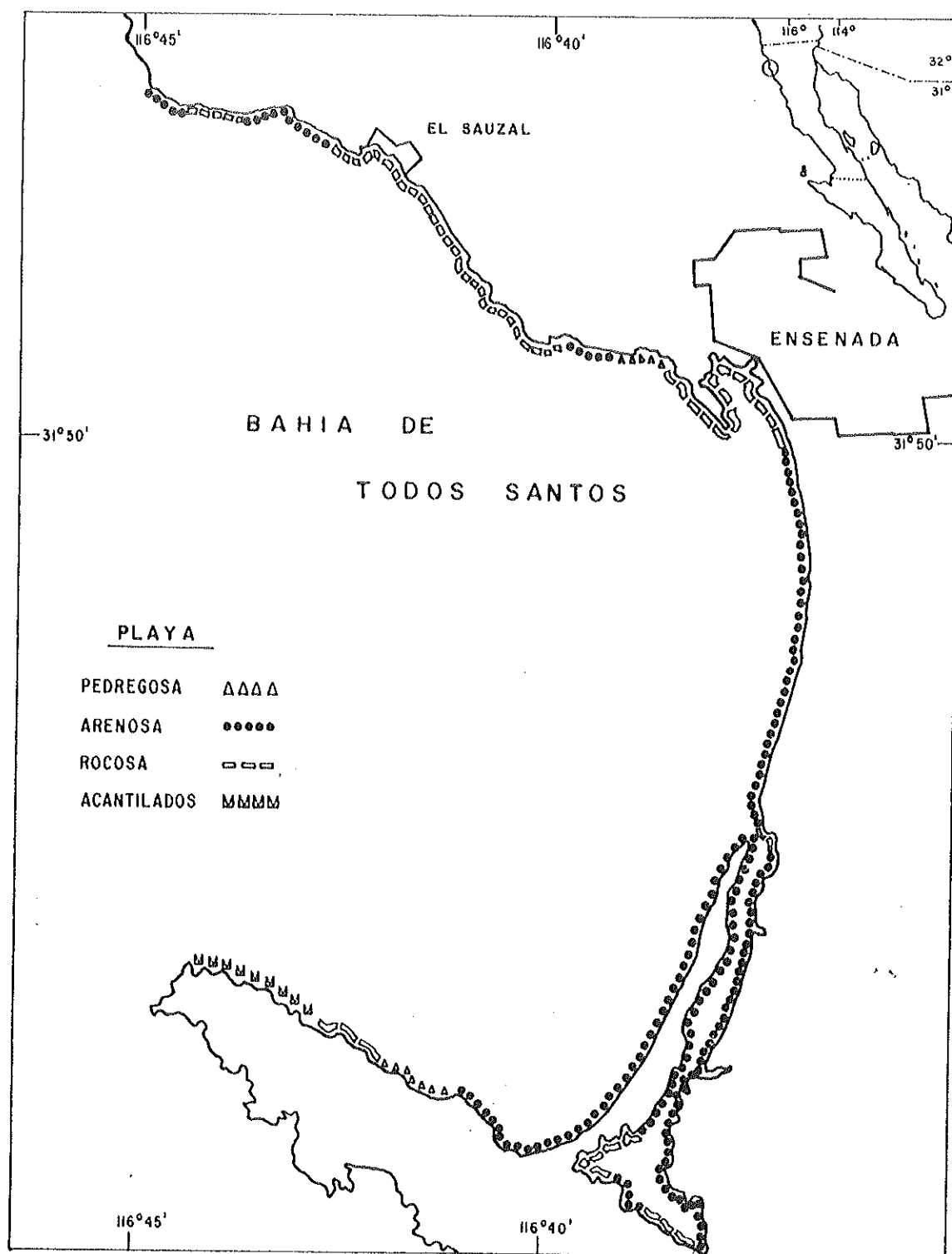


FIG. 2 - PERFIL FISIOGRAFICO DE LA BAHIA DE TODOS SANTOS

RESULTADOS

De acuerdo a las observaciones, la tabla I muestra las especies que ocurrieron y se identificaron, así como la estimación poblacional y los ejemplares muertos encontrados durante el desarrollo del trabajo.

Con relación a la distribución los organismos que se observaron se encuentran en forma heterogénea, ya que el número de especies en cada estación es variable, por ejemplo; las estaciones 8 y 9 son las que soportan la mayor diversidad en contraste con la estación 11 que es donde se observó el más bajo número de especies. Es importante señalar que la vegetación dominante de esta zona (Estero de Punta Banda) es similar a la reportada por Zedler, (1982) para el sur de California, consistente en; Spartina foliosa, Salicornia virginica, S. bigelovii, Batis maritima y Atriplex spp, siendo S. foliosa el sacate dominante de esta zona (Oney, 1954 in Chapman, 1977).

La estación número tres (muelle), presenta una gran abundancia pero baja en especies, predominando las gaviotas (Larus spp), los gallitos de mar (Sterna spp) y pelícanos (Pelecanus spp). Siendo casi similar la estación número uno excepto que aquí se observaron muy pocos gallitos de mar.

En lo que se refiere a la estación número cuatro, se observó gaviotas tales como: Larus argentatus, L. californicus, L. delawarensis, L. heermanni y L. occidentalis, las cuales hacen pequeños movimientos masivos diarios de

la costa a este lugar para descansar, la periodicidad de estos desplazamientos fueron de aproximadamente cada hora, siendo más intenso por la mañana y por la tarde.

A la estación cinco se efectúan también movimientos masivos de las especies antes mencionadas, con la diferencia de que el número es más bajo y las migraciones locales no son constantes.

En las estaciones seis y siete se encontraron las mismas especies, aunque el número de organismos es variable con respecto a la anterior.

Finalmente tenemos la estación dos en la cual las aves de mayor ocurrencia son del género Larus, después algunos escolopácidos, cormoranes y pelícanos.

Por lo que respecta al comportamiento se observó que especies del género Larus compiten por el alimento, no habiéndose observado tal caso en ningún otro grupo de aves comprendidas en este estudio.

En lo que se refiere al disturbio humano observado en el área, se encontró que las estaciones dos, tres y nueve son las más afectadas, ya que en estos puntos y áreas aledañas, se observó un mayor número de aves muertas, además de que en las estaciones antes mencionadas, son fuente de contaminación causada principalmente por desechos vertidos por empacadoras, plantas industriales, vertederos de aguas negras además del aporte de basura de los turistas y pescadores.

TABLA I = ESTIMACION DE ABUNDANCIA DE LOS RESULTADOS
OBTENIDOS DURANTE ESTE ESTUDIO.

FAMILIA	GENERO Y ESPECIE	Δ												✱
PODICIPEDIDAE	<u>Podiceps nigricollis</u>			3	4					7	4			18
	<u>Aechmophorus occidentalis</u>	14		2	12			8			3		2	27
PELECANIDAE	<u>Pelecanus erythrorhynchos</u>				3							2		5
	<u>P. occidentalis</u>	5	2	10	46	2		5	8	3	5	3	4	93
PHALACROCORACIDAE	<u>Phalacrocorax auritus</u>		1	5	2	3			3	1	2			17
	<u>P. penicillatus</u>	5	2		9	4			2	6	4		2	29
FREGATIDAE	<u>Fregata magnificens</u>		1		3									4
ARDEIDAE	<u>Ardea herodias</u>					1					9			10
	<u>Casmerodius albus</u>						2			8	13			23
	<u>Egretta thula</u>					2				5	3			10
	<u>Bubulcus ibis</u>					4			5	2	10			21
	<u>Nycticorax nycticorax</u>					1				3	7			11
ANATIDAE	<u>Aythya marila</u>	15	21		44	920		12	1	2	8			1913
ACCIPITRIDAE	<u>Pandion haliaetus</u>												1	1
RALLIDAE	<u>Rallus longirostris</u>									8	6			14
	<u>Fulica americana</u>	8	32		158	1850		6	12	25	48			2131
CHARADRIIDAE	<u>Pluvialis squatarola</u>				9			16	4			27		56
	<u>Charadrius vociferus</u>				11			28	7		2			48
RECURVIROSTRIDAE	<u>Recurvirostra americana</u>								6	68	45			119
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	

✱ TOTAL DE ORGANISMOS

ESTACIONES DE MUESTREO

Δ MORTANDAD DE ORGANISMOS

CONTINUACION DE LA TABLA I

FAMILIA	GENERO Y ESPECIE	Δ												*
SCOLOPACIDAE	<u>Tringa melanoleuca</u>			5	8			6	5	16	9	6		55
	<u>Tringa flavipes</u>		2		6			4	7	12	8	12		51
	<u>Tringa solitaria</u>		10	16	24			18	12	6	4	34		134
	<u>Catoptrophorus semipalmatus</u>		12	32	78	6		28	36	4	6	24		226
	<u>Actitis macularia</u>				55			109	90		8	68		330
	<u>Numenius phaeopus</u>		5	4	35			10	18	35	26	15		148
	<u>Numenius americanus</u>		25	8	75	20		85	70	160	320	30		795
	<u>Limosa fedoa</u>		18	14	66	16		92	65	145	204	40	5	665
	<u>Arenaria interpres</u>				18					15	6	26		65
	<u>Calidris alba</u>		30		45			180	110	20	32	80		597
	<u>Gallinago gallinago</u>			15	18			48	22	35	21	33		193
	<u>Phalaropus fulicaria</u>									5	8			13
LARIDAE	<u>Larus heermanni</u>	23	22	156	523	83	55	34	17	3	9		3	905
	<u>L. delawarensis</u>	2		13	25	15	18		12		2			87
	<u>L. californicus</u>	15	4	110	145	22	7	6	3					297
	<u>L. argentatus</u>	8	5	12	55	40	3	2		7				124
	<u>L. occidentalis</u>	87	142	1503	505	670	162	72	26	16	7	12	8	4123
	<u>Sterna maxima</u>	2	7	15	180			17	6	25	19	15		286
	<u>S. forsteri</u>		10	6	110			20	8	30	22	10		216
	<u>S. antillarum</u>		5	8	30			15	6	12	30	5	7	118
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	

* TOTAL DE ORGANISMOS
 Δ MORTANDAD DE ORGANISMOS

ESTACIONES DE MUESTREO

DISCUSION

Como se observó en los resultados, la distribución de las aves marinas en la bahía es de forma heterogénea; esta distribución es dada por los diferentes ambientes --- que presenta la misma, ya que los organismos encontrados en esta zona, están de acuerdo a su biología como, princi-palmente por sus hábitos alimenticios.

La presencia del mayor número de especies en las estaciones ocho y nueve se debe posiblemente a que en el --- pantano salado del antiestuario existe una mayor diversidad y abundancia de organismos disponibles para alimentación de las aves, además de darles protección contra depredadores, le proporciona áreas de anidación a los individuos que viven asociados a la vegetación halófitas del antiestuario. Esto concuerda con lo reportado por Zedler (1982) en la que menciona que la función de la marisma salada en mantener estas comunidades de aves no está bien comprendida, sin embargo dice que la mayor parte de las aves parecen preferir llanuras de mareas o las marismas saladas para alimentarse y otras actividades. Asimismo puede identificar cuatro formas en que los pantanos contribuyen para mantener las aves de marismas saladas y sugiere algunas maneras en que las aves también tienen influencia en comunidades de marismas saladas.

La marisma provee: (1) Alimento para las aves, ya sea directamente como animales, plantas y semillas que crecen en ésta, o indirectamente soltando materia orgánica.

ca a los canales de marea, que mantienen redes alimenticias llegando a las aves carnívoras, (2) como refugios contra depredadores, (3) hábitat para anidar y (4) hábitat para cortejo.

A su vez, las aves afectan la comunidad de la marisma: (1) Reduciendo las densidades de especies presa y (2) regresando nutrientes a las aguas de mareas o directamente a la marisma en forma de guano, donde proveen uno de los pocos enlaces en la circulación de nutrientes que revierten el flujo neto de materiales del mar.

La baja abundancia y número de especies encontrada en la estación número 11 (Punta Banda) es debido probablemente a la inaccesibilidad del sustrato rocoso de los acantilados, que no permite la distribución de otros organismos adaptados a otros ambientes; habiendo únicamente localizado en esta zona a el "aguila pescadora" (Pandion haliaetus).

En la estación cuatro (Presa Emilio López Zamora), las migraciones a esta localidad son efectuadas con propósito de descanso, principalmente por la familia Laridae; ésta migración local es probablemente propiciada debido a que sus áreas típicas de alimentación cercanas a la costa, están constantemente impactadas por el disturbio ambiental de origen antropogénico y en consecuencia les dificulta alimentarse en este lugar.

Por lo que respecta a la estación número cinco (basurero Municipal), se observó que las gaviotas del género Larus realizan migraciones masivas de la costa a éste lu-

gar, con fines alimenticios más que por descanso, observando de igual forma que estas migraciones no se realizan de la estación número cuatro a la estación número cinco y viceversa.

Tal vez la competencia observada entre las gaviotas del género Larus en el área de estudio, obedezca al tipo de alimentación de estos organismos y a la gran disponibilidad del mismo, que existe en algunos puntos de la bahía, tales como: La Pesquera Zapata, el muelle y el basurero, proporcionan un gran incremento de la población de estos organismos.

En la estación número uno (Punta San Miguel), además de los grupos de gaviotas observados, se encontró en unos pequeños acantilados dos nidos de gaviotas los cuales se encontraban deteriorados y cubiertos parcialmente con sus desechos fecales y plumas; el deterioro y abandono de estos nidos puede ser debido a que la puesta y anidaje de estas gaviotas se efectúa según Bancroft (1927) a mediados del mes de mayo.

Por otro lado se observó que los ambientes alterados o perturbados por el impacto antropogénico, se caracterizan por tener una baja diversidad y una gran dominancia de especies; las aves que más se adaptan a estas condiciones pertenecen a la familia Laridae. Las especies comprendidas en esta familia pueden ser indicadoras de contaminación o de disturbio, ya que de acuerdo a las observaciones realizadas en este trabajo, los sitios que presentaron mayor impacto antropogénico, se caracterizaron por te

ner un alto número de especies y una lata abundancia de los mismos, principalmente en las estaciones: Pesquera Zapata, el muelle y el basurero Municipal.

Anteriormente, durante el primer trimestre de 1983 ocurrió una gran mortandad del colimbo zambullidor moñudo Podiceps nigricollis en las costas de Baja California y en la Península de Baja California, registrada por Niishikawa et al. (1984) que hace notar la mortalidad de 3,000 colimbos en la bahía Todos Santos, sin concluir ninguna causa específica de tal efecto. Por lo anterior mencionado y debido a que no se efectuaron necropsias a los organismos muertos encontrados en el área del presente estudio, en donde fueron evidentes esta mortandad de aves marinas, cabe señalar que este efecto pudo haber sido por los desechos que vierte la población humana en sus diferentes formas a la costa.

Es necesario hacer notar que la estación número nueve muestra modificaciones fisiográficas y escénicas realizadas por la empresa BOSS-PACIFIC, que ha afectado grandemente el medio donde se distribuyen algunas aves marinas, repercutiendo principalmente en zonas de anidaje, alimentación y refugio.

En las tablas II, III y IV se muestra la relación existente entre algunas especies de aves marinas encontradas en esta área, y la relación que guardan con respecto a las que se reportan para México.

TABLA No. II.- ESPECIES DE LA FAMILIA LARIDAE REPORTADAS -
EN MEXICO Y LA RELACION EXISTENTE DE ESTAS EN LA BAHIA DE-
TODOS SANTOS BAJA CALIFORNIA

ESPECIES EN MEXICO	ESPECIES PRESENTES EN LA
Griscom, L. 1950;	BAHIA TODOS SANTOS ENSE-
Chandler, <u>et al.</u> 1966;	NADA B.C.
Peterson, T.R., 1961 y 1980;	(ESTE TRABAJO)
y Harrison, P. 1983	
1.- <u>Larus occidentalis</u>	+
2.- <u>L. argentatus</u>	+
3.- <u>L. heermanni</u>	+
4.- <u>L. californicus</u>	+
5.- <u>L. delawarensis</u>	+
6.- <u>L. canus</u>	
7.- <u>L. sabini</u>	
8.- <u>L. philadelphia</u>	
9.- <u>L. atricilla</u>	
10.- <u>L. pipixcan</u>	
11.- <u>L. glaucenscens</u>	
12.- <u>L. tridactyla</u>	
13.- <u>Sterna fuscata</u>	
14.- <u>S. anaethetus</u>	
15.- <u>S. caspia</u>	
16.- <u>S. maxima</u>	+
17.- <u>S. elegans</u>	
18.- <u>S. paradisaea</u>	
19.- <u>S. hirundo</u>	
20.- <u>S. forsteri</u>	+

TABLA II.- Continuación.

21.- Sterna nilotica22.- S. sanduicensis23.- S. antillarum

+

+ = presente

TABLA III.— FAMILIAS DE PELECANIFORMES EN MEXICO Y LA RELACION EXISTENTE DE ESTAS EN LA BAHIA DE TODOS SANTOS, ENSENADA BAJA CALIFORNIA.

FAMILIA:	EN MEXICO VALDEZ, R. (1978)	GOLFO DE CALIFORNIA VALDEZ, R. (1978)	BAHIA DE TODOS SANTOS. (ESTE TRABAJO)
PELECANIDAE	2	2	2
SULIDAE	5	3	—
PHALACROCORACIDAE	4	2	2
ANHINGIDAE	1	—	—
FREGATIDAE	2	1	1
PHAETHONIDAE	2	1	0
TOTALES	16	9	5

TABLA IV.- RELACION DE ESPECIES DE PELECANIFORMES ENTRE
EL GOLFO DE CALIFORNIA Y LA BAHIA DE TODOS SANTOS, B.C.

GOLFO DE CALIFORNIA
(VALDEZ, 1978)

BAHIA DE TODOS SANTOS
(ESTE TRABAJO)

1.- <u>Phaeton aethereus</u>	
2.- <u>Pelecanus erythrorhynchos</u>	+
3.- <u>P. occidentalis</u>	+
4.- <u>Sula dactylatra</u>	
5.- <u>S. nebouxii</u>	
6.- <u>S. leucogaster</u>	
7.- <u>Phalacrocorax auritus</u>	+
8.- <u>P. penicillatus</u>	+
9.- <u>Anhinga anhinga</u>	
10.- <u>Fragata magnificens</u>	+

+ = presente.

CONCLUSIONES

Se concluye que del total de especies de gaviotas reportadas para México, el 24% ocurren en la Bahía de Todos Santos, B.C. Como se observa en la tabla I la familia Laridae aunque no muy diversa comparada a las que se reportan para México, si están bien representadas (abundancia y número de especies) en la bahía (Tabla II).

En cuanto a su pelecanifuana, tenemos que esta zona no es muy rica comparada con otras áreas reportadas para el Golfo de California (Bahía de La Paz B.C.S.); sin embargo encontramos cinco representantes que pertenecen a las familias más comunes del orden Pelecaniformes, las cuales comparadas faunísticamente con el total de pelecaniformes reportados para México representa el 35.5%, así como el 66.6% al compararla con la pelecanifauna reportada para el Golfo de California.

Por otra parte se puede decir que la familia Scolopacidae también está muy bien representada (abundancia y número de especies) debido a que existen áreas de marismas saladas en la bahía, las cuales soportan a un gran número de estos organismos debido a la gran disponibilidad de alimento que presentan estos ambientes estuarinos, además de darles protección, áreas de descanso y/o anidación.

Por lo anterior permite señalar que debido a los factores ambientales y fisiográficos que presenta la bahía de Todos Santos, las condiciones son favorables para la biología y el desarrollo de las aves marinas.

En cuanto al disturbio humano, se observó que los habitats donde las perturbaciones son menos severas, albergan más especies que las áreas que han sido altamente modificadas, y que al parecer la muerte de los organismos encontrados en este estudio se debió principalmente a los efectos de los desechos vertidos y a la contaminación provocada por las fábricas y aporte de basura.

RECOMENDACIONES

1.- Es necesario que a futuro se siga realizando estudios de tipo bio-ecológicos y de monitoreo, para la obtención de una mayor información y conocimiento de la relación existente entre estos organismos y su medio, así como también del impacto de la actividad humana sobre éstas ya que dicha actividad juega un papel muy importante en la distribución de estos organismos.

2.- Se realicen estudios durante un ciclo anual para determinar la composición, abundancia, y la dinámica de las especies en la Bahía de Todos Santos, B.C.

3.- Se siga realizando monitoreos alocrónicos a lo largo de toda la bahía para evaluar el impacto de la contaminación sobre las comunidades de aves y también detectar especies susceptibles al impacto antropogénico.

4.- Que se dictaminen dentro de la bahía áreas especiales de protección para la avifauna marina.

LITERATURA CITADA

- ANDERSON, D.W. 1982. Sea Birds: Island Biogeography in the sea of Cortez. University of California Press. 508 pp.
- ANDERSON, D.W. y J.O. KEITH. 1980. The human influence on sea bird nesting success: Conservation implication. Biol. Cons. 18:14-80.
- BANCROFT, G. 1927. Breeding birds of Scammon's Lagoon. Lower California. Condor. 29:29-57.
- BLAKE, R.E. 1972. Guide for field identification of Mexican Birds. The University of Chicago Press. Chicago. xxix + 644 pp.
- BURGER, J. 1981. The effect of human activity on birds at coastal Bay. Biol. Conserv. 21:231-241.
- CHANDLER, S., B. ROBINS y H.S. ZIM. 1966. A guide to field identification of North America. Western Publishing Co. Inc. Racine, Wisconsin. 340 pp.
- CHAPMAN, V. J. 1977. Ecosystems of the world 1 Wet coastal ecosystems. Dpto. of Botany University of Auckland. Elsevier Scientific Publishing Co. Amsterdam. 95-102 pp.
- CHECK-LIST OF NORTH AMERICAN BIRDS. 1983. The committee -

on clasification of the American Ornithologists, Union.
American Ornithol. Union. 6-226 pp.

COGSWELL, H.L. 1977. Water bird of California. University
of California Press. 399 pp.

ELLISON, L.N. y LYNN CLEARY. 1978. Effects of human dis-
turbance on breeding of double-crested cormorans. Auk. 95
pp.

GRISCOM, L. 1950. Audubon's. Birds of America. The McMi-
llan Co. of Canada Press. 320 pp.

HARRISON, P. 1983. Sea birds. An identification guide. --
Houghton Mifflin Co., Boston. 448 pp.

HERNANDEZ, E.H. 1978. Comportamiento de variables quími-
cas entre Punta San Telmo y Punta San Jacinto B.C., duran-
te julio de 1976. TESIS. ESC. SUP. CIENCIAS MARINAS U.A.-
B.C. ENSENADA, B.C. 18 pp.

HUBBS, C.L. 1960. The marine vertebrates of the outer co-
ast. Syst. Zool. 9:134-147.

JEHL, J.L. 1973. Studies of a declining population of --
Brown Pelicans in northwestern Baja California. Condor.
75:69-79.

_____. 1977. An annotated list of birds --
Islas Los Coronados, Baja California and adjacent waters.
Western Birds. 8:91-101.

JOIRIS, C. 1978. The sea birds recorder in the northern --
north sea in july. The Ecological implication of their --
distribution. Legerfaut. 68:419-440.

KURY, C.R. y M.M. GOCHFELD. 1975. Human interference and
gull predation in cormoran colonies. Biol. Conserv. 8:23-
34.

LIZARRAGA, P.M. 1973. Contribución al estudio de los ver-
mes anelidos poliquetos como indicadores de contaminación
organica. TESIS. Esc. Sup. Ciencias Marinas U.A.B.C.

MASSEY, B.W. 1977. Ocurrence and nesting of the least --
tern and other and danger species in Baja California, Mé-
xico. Western Birds. 14:85-107.

MENDOZA, S.A.R. y AMADOR, S.E.S. 1981. Las aves marinas.
Centro de Investigaciones Biol. de B.C.S. A.C. 7:13-17.

MOSER, H.G., E.H. AHLSTROM, D. KRAMER y E. G. STEVENS. --
1974. Distribution and abundance of fish eggs and larvae
in the gulf of California. CALCOFI Reps. 17:112-128.

MURPHY, R.C. 1936. Oceanic birds of Southamerica. Vol. II

New York. McMillan.

NATIONAL GEOGRAPHIC SOCIETY. 1983. Birds of North American. National Geographic Society Press. 464 pp.

NISHIKAWA, K., J.C. CHAVEZ y C.R. DE ALBA. 1982. Mortandad de peces y aves marinas en el océano Pacífico nororiental mexicano durante el verano de 1981. Ciencias Marinas. 8(1):109-117.

NISHIKAWA, K., E. MILLAN, R. MENDOZA, A. JORAJURIA y E. AMADOR. 1984. Registro de mortandad del colimbo zambullidor moñudo (Podiceps nigricollis), en Baja California durante el primer trimestre de 1983. Ciencias Marinas. 10(1):77-87.

ODUM, E.P. 1972. Ecología. 3ra. Edición. Interamericana, México. 616 pp.

ORR, R.T. 1966. Biología de Los Vertebrados. Interamericana, México. 429 pp.

PETERSON, T.R. 1961. A field guide to western bird. Houghton Mifflin Co. Boston. The Riverside Press, Cambridge.

_____. 1980. A field guide to the birds east of the rockies. Sponsored by the National Audubon Society and National Wildlife Federation. 384 pp.

PETERSON, R.T. y E.L. CHALIF. 1973. A field guide to mexican birds. National Audubon Society and National Wildlife Federation. Press U.S.A.

RZEDOWSKI, L. 1978. Vegetación de México. Limusa, México. 639 pp.

SECRETARIA DE MARINA. 1974. Estudio geográfico de la región de Ensenada, B.C. México. 465 pp.

SZIJJ, L. 1967. Notes on the winter distribution of birds in the western Antarctic and adjacent waters. Auk. 84:366-378.

UDVARDY, M.D.F. 1977. The Audubon Society field guide to North American Birds western region. Published United State by Alfred A. Knopf. Inc. New York.

VALDEZ, R.A. 1978. Pelecaniformes en la Bahía de La Paz - B.C.S. Mem. 1er. Simp. Biol. Mar. U.A.B.C.S. Area de Ciencias del mar. La Paz B.C.S., México. 128 pp.

ZEDLER, J.B. 1982. The ecology of southern California coastal salt marshes: A community profile. U.S. Fish and Wildlife Service. Biological Service Program, Wash., D.C. FWS/OBS-81/54. 110 pp.