

148
2g



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

ASPECTOS BIOLÓGICOS DE LA FOCA COMUN
(*Phoca vitulina richardsi* GRAY, 1864) EN LA
COSTA OCCIDENTAL DE BAJA CALIFORNIA
(CARNÍVORA: PHOCÍDE)

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

BIOLOGO

P R E S E N T A :

ANA MARIA PADILLA VILLAVICENCIO



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MEXICO, D.F.

AGOSTO 1990



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

CONTENIDO

1.	INTRODUCCION	1
1.1	Antecedentes	1
1.2	Origen	3
1.3	Taxonomía y Nomenclatura	3
1.4	Clasificación	4
2.	ASPECTOS BIOLÓGICOS	4
2.1	Morfología externa de <i>Phoca vitulina</i>	4
2.2	Alimentación	5
2.3	Reproducción	5
2.4	Depredadores	7
2.5	Conducta Social	7
2.6	Relación con el Hombre	7
3.	AREA DE ESTUDIO	9
3.1	Caracterización de la Península de Baja California	9
3.2	Area Insular	11
3.2.1	Islas Coronados, B.C.	11
3.2.2	Islas Todos Santos, B. C.	11
3.2.3	Isla San Martín, B. C.	12
3.2.4	Isla San Jerónimo, B. C.	12
3.2.5	Isla Cedros, B. C.	13
3.2.6	Islas San Benito, B. C.	13
3.2.7	Isla Natividad, B.C.S.	14
3.3	Estero de Punta Banda, B.C.	15
3.4	Bahía de San Quintín, B. C.	15
4.	METODOLOGIA	16
4.1	Observaciones durante las Campañas Oceanográficas	16
4.2	Censos en las Islas	16
4.3	Censos en el Estero de Punta Banda	23
4.4	Observaciones de Conducta	23
4.5	Captura y Liberación de crías	23
5.	RESULTADOS	24
5.1	Navegaciones	24
5.2	Censos en las Islas	24
5.2.1	Islas Coronado, B.C.	24
5.2.2	Islas Todos Santos, B.C.	24
5.2.3	Isla San Martín, B.C.	34
5.2.4	Isla San Jerónimo, B.C.	39
5.2.5	Isla Cedros, B.C.	39
5.2.6	Islas San Benito, B.C.	43
5.2.7	Isla Natividad, B.C.S.	43
5.3	Censos en el Estero de Punta Banda, B.C.	43
5.4	Recorridos en Bahía San Quintín, B.C.	49
5.5	Recorridos en Bahía Magdalena, B.C.S.	56

5.6	Observaciones Conductuales	56
5.6.1	Comportamiento en tierra y agua	56
5.6.2	Cópulas	61
5.6.3	Partos	61
5.6.4	Crias	63
5.6.5	Relación Madre-Cria	63
6.	DISCUSION	65
6.1	Navegaciones	65
6.2	Censos en las Islas	65
6.2.1	Islas Coronado, R.C.	65
6.2.2	Islas Todos Santos, B.C.	66
6.2.3	Isla San Martín, B.C.	66
6.2.4	Isla San Jerónimo, B.C.	67
6.2.5	Isla Cedros, R.C.	67
6.2.6	Islas San Benito, B.C.	68
6.2.7	Isla Natividad, R.C.S.	68
6.3	Censos en el Estero de Punta Banda, B.C.	69
6.4	Recorridos en Bahía San Quintín, B.C.	69
6.5	Recorrido en Bahía Magdalena, B.C.S.	69
6.6	Observaciones Conductuales	70
6.6.1	Comportamiento en tierra y agua	70
6.6.2	Cópulas	73
6.6.3	Partos	73
6.6.4	Crias	74
6.6.5	Relación Madre-Cria	75
7.	CONCLUSIONES	76
8.	AGRADECIMIENTOS	78
9.	LITERATURA CITADA	79

1. INTRODUCCION

1.1. ANTECEDENTES

Los mamíferos marinos, están protegidos por el Gobierno Mexicano, sin embargo, se conoce muy poco sobre varios aspectos de su biología, especialmente su abundancia, su distribución, su comportamiento y su ciclo reproductivo, lo cual es muy necesario para implementar adecuadamente cualquier tipo de aprovechamiento de este recurso natural renovable.

Entre la gran diversidad de mamíferos marinos que habitaban en aguas mexicanas se encuentra a la familia Phocidae, representada por tres especies: la foca común (*Phoca vitulina*), el elefante marino (*Mirounga angustirostris*) y la foca monje del Caribe (*Monachus tropicalis*). Esta última declarada extinta según informe de LeBoeuf et al. (1986) desde 1952.

De las cinco especies de fócidos y otáridos que habitaban en México, el lobo común (*Zalophus californianus*) es la más conocida y aún así son pocos los trabajos que se han realizado en aguas mexicanas, tratando la mayoría de ellos aspectos como distribución, abundancia y migración, sobresaliendo los de Bartholomew y Hubbs (1952); Rice et al. (1965); Lluch (1969a); Brownell et al. (1974); Gisinier et al. (1980); Fox et al. (1980); LeBoeuf et al. (1981, 1983); Aguayo y Padilla (1982); Aguayo y Morales (1983). En cuanto a estudios sobre la biología de esta especie, destacan los trabajos de Peterson y Bartholomew (1967, 1969); Odell (1981) en la costa de los Estados Unidos; Lluch, (1969b), Morales (1985, 1990); Morales y Aguayo (1986, 1989), García et al. (1988a,b); García y Aguayo (1989), Zavala y Aguayo (1989), y Zavala (1990) en el Golfo de California, México.

El lobo fino de Guadalupe (*Archoccephalus townsendi*) y el elefante marino (*Mirounga angustirostris*) han sido estudiados principalmente por investigadores extranjeros, destacando los trabajos de Bartholomew y Hubbs (1952) y el de Rice et al. (1965) enfocados principalmente a estudios poblacionales en algunas de las islas de la costa occidental de Baja California; Fleischer (1978) describe aspectos de la biología del lobo fino de Guadalupe. En la actualidad se están iniciando en el Laboratorio de Vertebrados de la Facultad de Ciencias de la UNAM algunos estudios sobre la biología de esta especie de pinípedo (Torres et al. 1990; Torres, en elaboración; Valdez, en elaboración y Vomend, en elaboración), cuya población ha sido diezmada debido al valor comercial de su piel.

Referente a la foca monje del caribe (*Monachus tropicalis*) se conoce muy poco sobre su biología, ya que de acuerdo a Kenyon (1977) ésta foca se extinguió a

principios de los años 1950; LeBoeuf *et al.* (1986) la dan formalmente extinta. La mayoría de estos trabajos estuvieron enfocados a su búsqueda en los lugares que de acuerdo a la literatura correspondían a su distribución.

En cuanto a los estudios realizados en la foca común (*Phoca vitulina*), la quinta especie de pinnípedo en México, son pocos los trabajos efectuados en su medio natural, aún por investigadores extranjeros en toda su área de distribución. La mayoría de estos trabajos son referentes a su fisiología. Recientemente se han iniciado estudios para conocer las poblaciones debido al problema que representan para las pesquerías. De los trabajos realizados en México por investigadores extranjeros conocemos los censos efectuados en algunas de las islas de su distribución austral por LeBoeuf (1977), Gisiner *et al.* (1980); LeBoeuf y Bonnell (1981), Mate (1977) y Brownell *et al.* (1974). En cuanto a los estudios llevados a cabo por investigadores mexicanos, a excepción de los nuestros, (Aguayo y Padilla, 1982; Padilla y Aguayo, 1983a,b; Urbán *et al.* 1984, Aguayo *et al.* 1985 a,b; y Aguayo 1986) sólo conocemos el de Gallo y Auriolles (1984), el cual trata aspectos de su distribución. Hasta la fecha se desconocen aspectos de su comportamiento reproductivo, taxonomía y ecología.

La foca común ha sido explotada en México, utilizándose principalmente su grasa para aceite (Fuentes 1990). En otras regiones al Norte de su distribución son cazadas, principalmente por la utilidad de su piel para abrigo, cuero y propósitos decorativos. La grasa para aceite, el cual es usado en pinturas, jabones y en el proceso de ablandar el cuero; la carne para consumo humano o como alimento para animales y los huesos y vísceras para fertilizantes. Los huesos también son utilizados en la manufactura de herramientas y artesanías.

La industria comercial de las focas fue sostenida por muchos años en las costas europeas y del norte de América. Las poblaciones de focas pronto fueron diezmadas, los costos de operación se incrementaron, su aprovechamiento perdió redituabilidad y la industria terminó por declinar (Bonner, 1979).

En México, la foca común se puede considerar protegida por medio de la Ley Federal de Pesca (1986), conforme lo marca el Artículo II, Cap. 9, 10 y 11. Asimismo, éste recurso renovable se puede utilizar mediante la pesca de fomento, que es aquella captura que tiene como propósito el estudio, la investigación científica, la experimentación, la exploración, el desarrollo o conservación de las especies vedadas.

La pesca de fomento puede ser practicada por los particulares y extranjeros (Cap. IV, Art. 37, Frac. I); otra forma de utilizar a esta especie de mamífero marino en

México es a través de la pesca didáctica, que es la que realizan las instituciones educativas del país, reconocidas por la Secretaría de Educación Pública, dentro de sus programas de enseñanza, investigación y adiestramiento (Cap. II, Art. 14 de la Ley Federal de Pesca, 1986). Sin embargo, llama la atención que en los últimos 15 años esta especie no haya aparecido en ningún cuadro de vedas que publica la SEPESCA, publicados hasta la fecha, así como tampoco ha tenido protección específica, entendiéndose como una falta de preocupación de las autoridades pertinentes sobre esta especie, debido a esta omisión, podemos decir que es una especie "olvidada" para el aspecto legal. En países como Inglaterra se expiden licencias con propósitos comerciales, debido al daño que producen a las pesquerías (Bonner, 1974).

Localmente pueden ser una importante atracción turística. Son comunes en acuarios y son las focas más utilizadas en experimentos.

El presente trabajo se encuentra enmarcado dentro del Proyecto General de Investigación "Biología de los Mamíferos Marinos en el Pacífico Mexicano (Aguayo, 1982) que se inició en el Laboratorio de Vertebrados de la Facultad de Ciencias de la UNAM, desde junio de 1981.

El objetivo general de este trabajo es dar a conocer algunos aspectos de la biología de la foca común, *Phoca vitulina richardsi*, tales como su distribución, abundancia y reproducción en aguas mexicanas. Lo anterior con la finalidad de tener una base para estudios específicos que nos permitan establecer estrategias de conservación más adecuadas para estos organismos.

1.2 ORIGEN

El origen de los fócidos tuvo lugar en los márgenes del Atlántico Norte, probablemente al empezar el Mioceno, hace unos 20 millones de años. Los primeros fócidos conocidos, *Leptophoca lenis* y *Monotherium wymani* pertenecen a la primera mitad del Mioceno hace aproximadamente 14 millones de años (King, 1983). A mediados el Mioceno algunas formas entraron al Paratethys, probablemente vía el Río Rhin, donde radiaron y luego se dispersaron hacia el Océano Ártico. La foca común (*P. vitulina*), está registrada desde el Pleistoceno (Kellogg, 1922; King, 1964).

1.3 TAXONOMIA Y NOMENCLATURA

La mayoría de los taxónomos se refieren a dos formas de *Phoca vitulina* del Pacífico Norte: *steinegeri* y *richardsi*.

Shaughnessy y Fay (1977) analizando características tales como hábitat y organización social durante la estación reproductora, fechas y lugar de

nacimiento, pelaje de las crías al nacer, pelaje del adulto, tamaño del cuerpo en los adultos y características craneales, concluyen que *Phoca largha* alcanza el nivel de especie.

1.4 CLASIFICACION (King, 1983)

Orden	Carnivora	Bowdich, 1821
Superfamilia	Phocoidea	Smirnov 1908
Familia	Phocidae	Brookes, 1828
Subfamilia	Phocinae	Gill, 1866
Tribu	Phocini	Chapsky, 1955
Género	<i>Phoca</i>	Linnaeus, 1758
Especie	<i>vitulina</i>	Linnaeus, 1758
Subespecie	<i>richardsi</i>	(Gray, 1864)

La primera descripción de las focas comunes de la Costa del Pacífico de Norteamérica fue la de Gray en 1864 (Scheffer, 1958) quien aplicó el nombre genérico de *Halicyon* a los dos ejemplares de Columbia Británica haciendo hincapié en su diferencia con la foca común de la región del Atlántico Norte. Posteriormente Clark (1873 citado por Shaughnessy y Fay, 1977) examinó y comparó un tercer ejemplar de las cercanías de San Francisco y reconoció la extrema variación individual y sexual en las características craneales de las formas del Pacífico y del Atlántico concluyendo que *Halicyon richardii* de Gray era un sinónimo de *Phoca vitulina*. El epíteto *richardsi*, *richardii* o *richardi* ha sido mencionado generalmente como la designación subespecífica. Gray dedicó esta especie al Capitán Richard, Hidrógrafo del Almirantazgo y Capitán del H.M.S. "Hecate". El nombre fue corregido a *richardsi* ya que el nombre del Hidrógrafo era en realidad Richards en lugar de Richard (Day, 1967, citado por Bigg, 1981). El primero que usó correctamente este nombre fue Trouessart en 1904 (Scheffer, 1958).

2. ASPECTOS BIOLÓGICOS

2.1 MORFOLOGÍA EXTERNA DE *Phoca vitulina*

La foca común, *Phoca vitulina*, es pequeña, con diferencias mínimas entre machos y hembras. El tamaño promedio de los machos adultos es de 1.62 m de longitud, y el de las hembras de 1.5 m. Los machos adultos pesan aproximadamente 73 Kg; Hewer (1974) menciona un peso máximo de 113.5 Kg, y las hembras adultas 59 Kg. El perfil y la línea dorsal de la cara es redondeado. La región nasal es acortada dando un perfil concavo (Hewer, *op cit.*; King, 1983).

El pelaje muestra una considerable variabilidad individual tanto en el patrón como en el color (Figuras 1 y 2), el cual va de un blanco grisáceo a un café oscuro o

negro. Las motas son muy numerosas y pequeñas y raramente están fusionadas en parches, algunas de las manchas están rodeadas por anillos claros los cuales son más numerosos ventralmente, existiendo poca diferencia entre el color del costado y vientro. No existe una diferencia aparente en el pelaje entre machos y hembras (Heuer, 1974; Bigg, 1981; King, 1983).

2.2 ALIMENTACION

Las crías de la foca común se amamantan por espacio de 4 a 6 semanas (King, 1983). Una vez que han sido destetadas se alimentan de 6 a 12 semanas de pequeños crustáceos que se encuentran en el fondo (Bigg, 1981), en tanto la foca común adulta se alimenta sobre una amplia variedad de peces, constituyendo aproximadamente el 94 % de su dieta, el 5 % corresponde a moluscos y el 1 % a crustáceos, comúnmente las especies consumidas son económicamente importantes (Scheffer y Sperry, 1931; Bonner, 1979).

Esta especie de pinpedo busca su alimento cerca de la costa o en aguas poco profundas, durante el día; comiendo a los peces pequeños bajo el agua y a los grandes a mordidas sobre la superficie. Una hembra adulta de 60 Kg consume de 2 - 3 Kg peces/día, esto es, aproximadamente del 5 - 6 % del peso corporal, obteniendo así un 90 % de agua dulce del pez consumido (Bonner, 1979). El agua salada es ingerida sólo accidentalmente al tragar el alimento.

2.3 REPRODUCCION

El ciclo reproductivo de la foca común es anual. La estación de nacimientos varía de acuerdo a la latitud, generalmente se extiende 1 1/2 a 2 meses, siendo de Febrero a Septiembre, con variaciones clinales entre el Golfo de Alaska y México, teniendo una variación de 1 a 2 semanas (Bigg, 1969, 1981). Estudios experimentales con la foca común, sugieren que cada población mantiene su propio tiempo reproductivo a causa de una respuesta específica al fotoperiodo y a la existencia de un ritmo endógeno reproductivo (Bigg, op cit.).

Las crías recién nacidas de la foca común, en escasas ocasiones, nacen con lanugo ya que generalmente cambian su pelaje en el útero de la madre, ocurriendo lo mismo con los dientes. Son consideradas precoces ya que son capaces de nadar en cuanto nacen. Al nacimiento miden aproximadamente 82 cm y pesan unos 10 Kg (Bigg, 1981).

La mayoría de las hembras alcanzan la madurez sexual a los 3 o 4 años de edad, y los machos a los 5 años de edad (King, 1983).

En Phoca vitulina richardsi, el estro o calor dura de una a dos semanas. Los machos están en condiciones de reproducirse casi 9 meses del año (Bigg, 1981).



FIGURA 1. Patrón y coloración del pelaje más común observado en las focas comunes de Baja California.



FIGURA 2. Crias de foca común, donde se observa las dos fases de coloración (fase clara y fase oscura) presente en esta especie.

Las hembras adultas ovulan y cópulan aproximadamente, dos semanas después de que han destetado a su cría; es decir, a las seis semanas después del parto. La implantación del blastocisto es tardía, de 1.5 a 3 meses después, dando un periodo de gestación aparente de 10.5 a 11 meses (Bonner, 1979).

2.4 DEPREDADORES

A lo largo de su área de distribución las focas recién nacidas son presa de águilas y de zorras, en tanto que los adultos son depredados por animales mayores que incluyen tiburones, orcas, osos y morsas (Bonner, 1979).

2.5 CONDUCTA SOCIAL

La foca común es un animal gregario, que se encuentra principalmente en la costa, sus lugares de descanso son playas protegidas de las mareas y de fácil acceso. Formando pequeños grupos cuando se encuentran en tierra ya que en el agua tienden a ser solitarias.

Los grupos, por lo general de 30 - 80 individuos, están formados por animales de todas las edades y de ambos sexos, sin exhibir una jerarquía social semejante a la de los lobos marinos (ver Morales, 1985). Por otra parte, Newby (1973) y Evans y Bastian (1969), informan una segregación poco aparente entre hembras lactantes y crías debido al estrecho vínculo que existe entre ellos durante la lactancia. La madre conserva cerca a su cachorro, tanto en tierra como en el agua, siendo frecuente observar a la cría sobre el dorso de la hembra cuando nadan (Figura 3) y en caso de peligro lo agarran con sus extremidades anteriores o la boca y lo sumergen hasta ponerlo a salvo. Al destete los cachorros son abandonados. Los espacios entre individuos se mantienen por medio de gesticulaciones agresivas como, gruñidos, rasquños, y mordidas. Tienen un sueño ligero, despertando frecuentemente para observar a su alrededor, haciéndola una de las especies más difíciles de aproximarsele.

El cortejo y la cópula raramente se observan, ya que tiene lugar en el agua. De acuerdo con Venables y Venables (1957), la cópula es precedida por un periodo de giros y emisión de burbujas por ambos individuos. Allen (1985), notó que el macho generalmente inicia la persecución mordiendo el cuello y las aletas de la hembra. Según estos autores la foca presenta un sistema social de reproducción promiscuo.

2.6 RELACION CON EL HOMBRE

Desde tiempos prehistóricos han sido cazadas principalmente por su piel, aceite, carne y huesos; utilizando éstos últimos para la manufactura de objetos de arte manual y herramientas. Su grasa es usada para

obtención de aceites, jabones y pinturas.

Estos organismos son muy propensos a ser afectados por la contaminación urbana e industrial; por tanto, son buenos indicadores biológicos de las alteraciones del ecosistema.

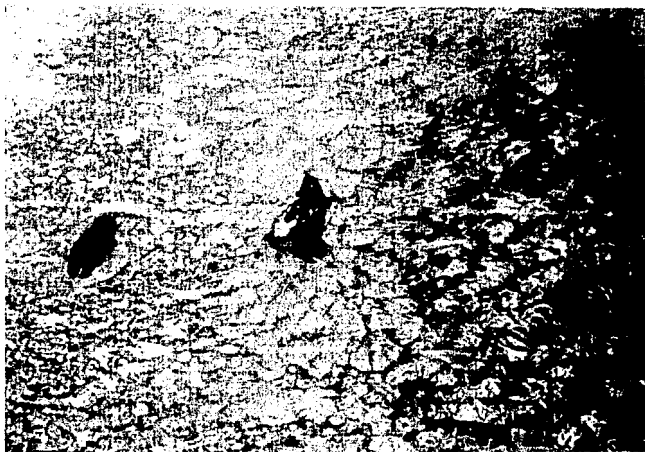


FIGURA 3. Cria de foca común (Phoca vitulina) nadando sobre el dorso de su madre.

3. AREA DE ESTUDIO

El área de estudio (Figura 4) comprende el Estero de Punta Banda e Islas Todos Santos en la Bahía de Todos Santos, así como las Islas Coronados, San Martín, Bahía de San Quintín, Isla San Jerónimo, Isla Cedros, Islas San Benito e Isla Natividad en la costa occidental de la Península de Baja California.

3.1 CARACTERIZACIÓN DE LA PENINSULA DE BAJA CALIFORNIA

La Península de Baja California se ubica geográficamente entre los 32°30' latitud Norte y los 117°08' longitud Oeste en su extremo Norte, hasta los 25° latitud Norte y 110° longitud Oeste en su extremo Sur. Esta península limita al Norte con la frontera Internacional de los Estados Unidos de Norteamérica, al Oeste y Sur con el Océano Pacífico, y al Este con el Golfo de California, con una longitud de 1,280 Km en dirección Sureste, presenta un área de 132,995.53 Km², sin incluir las aproximadamente 45 islas distribuidas a lo largo de sus más de 3,200 Km de costa, la superficie insular es de 5,363 Km², correspondiendo 4,645 Km² para el Océano Pacífico y 718 Km² para el Golfo de California (Anuario Estadístico, 1970 en Foglio, 1978), las cuales se añaden a la superficie total de la Península.

Debido a la longitud de la Península, y a los rangos en altura que van desde el nivel del mar hasta más de 3,048 m, dan a la Península una gran variación en el clima. La precipitación varía desde condiciones en las cuales no llueve en varios años hasta los 762 mm de lluvia por año o arriba de 3.44 m de nieve en sus regiones montañosas.

El mal tiempo del Norte de Baja California es creado por el Océano Pacífico. El Pacífico Oriental está dominado por las aguas frías de la Corriente de California, la cual cubre la costa occidental de Baja California con frecuentes nieblas. La Corriente de California se desvía y se mezcla con otras masas de aguas del Pacífico Oriental Tropical en el Cabo donde las temperaturas del agua y tierra son altas. Aquí, la temperatura rara vez es inferior a los 24°C en el invierno, incrementándose durante el verano. En Baja California predominan los climas secos y extremos. Los meses más secos son los del fin de primavera y todo el verano. Las precipitaciones invernales son producto de vientos frescos que soplan del Suroeste desde el Océano hacia la Península.

La historia geológica de la Península es relativamente corta, de la Era Mesozoica (150 millones de años). La entidad esta constituida litográficamente por una gran variedad de rocas de los tres tipos fundamentales, ígneas, sedimentarias y metamórficas, siendo el batólito la estructura geológica más importante de la Península (Coyle y Roberts, 1975).

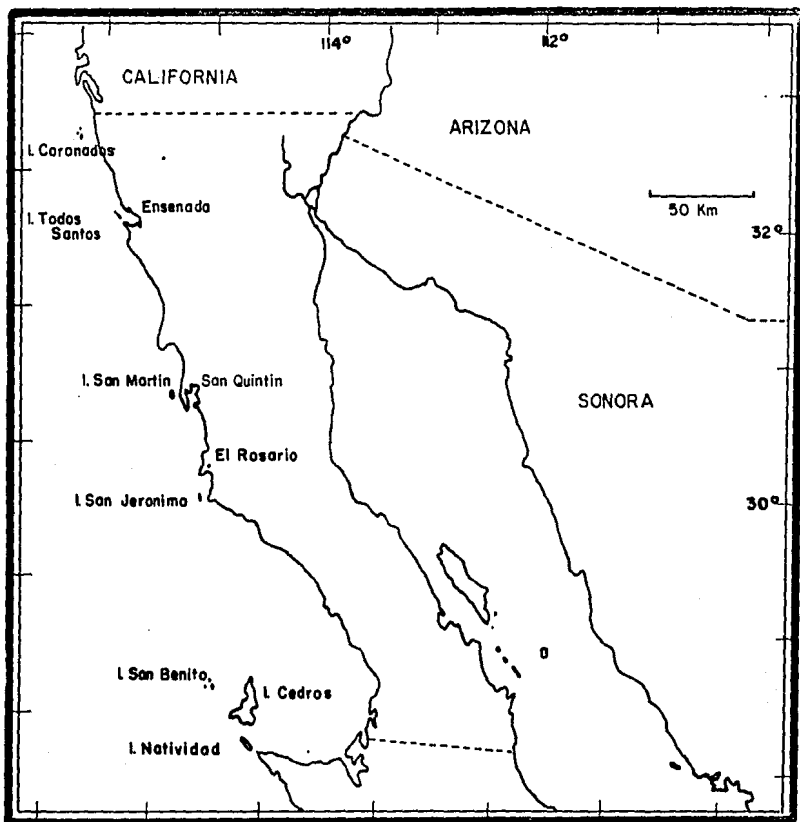


FIGURA 4 : AREA DE ESTUDIO: Islas de la costa occidental de Baja California.

3.2 AREA INSULAR

Las islas del Pacifico son geológicamente más viejas que las del Golfo de California, derivan de la Formación Franciscana y se formaron hace aproximadamente 10 millones de años durante el periodo en el cual la Península se separó de tierra firme. Las islas del Pacifico generalmente están aisladas una de otra, presentando biomas más diversos que las islas del Golfo, ya que debido a la erosión existe una considerable variación topográfica, desarrollando suelos de perfiles profundos. Además, presentan un promedio anual de lluvias y humedad mayor que las islas del Golfo.

3.2.1 Islas Coronados, B.C.

Las islas Coronados (Figura 4) son un grupo de cuatro islotes rocosos, altos y escarpados, que se encuentran a 13.02 km de la costa de Tijuana y unos 18.4 km al Suroeste del monumento fronterizo, siendo sus coordenadas geográficas 32° 51' N; 117° 07' W. La isla situada más al Sur y más larga es la Isla Coronado Sur, tiene 3.2 km de largo, 224 m de alto, 800 m de ancho y una superficie de 1.85 km². La isla norte cuya superficie es de 0.48 km², tiene una altura de 155 m y 1.8 km de largo. Las dos isletas centrales, Isla del Centro y Pílon de Azúcar, son rocas áridas y pequeñas. La Isla del Centro tiene 83 m de altura y una superficie de 0.14 km², en tanto la Roca Pílon de Azúcar tiene una altura de 33 m y una superficie de 0.07 km². Estas islas están compuestas por rocas sedimentarias, la Isla Norte y la última parte de la del Centro están compuestas por arena roja (Foglio, 1978; Ardñimo, 1979).

La vegetación nativa fue modificada por el uso de las islas como tierras de pastoreo, desperdiciando una muy "depauperante" flora dominada por las plantas introducidas. Una especie endémica ha sobrevivido, la paja de jergón, Galium coronadoense. El único mamífero informado como endémico es el roedor de la subespecie Peromyscus maniculatus assimilis. Las islas han sido declaradas un santuario para aves y el desembarque no es permitido.

3.2.2 Islas Todos Santos, B.C.

Las Islas Todos Santos, B. C. (Figura 4), están localizadas a los 31° 48' N; 116° 48' W, a 12 km de Punta Banda. Estas islas son llamadas por Foglio (1978), Todos Santos I (a la isla del Norte) y Todos Santos II (a la isla del Sureste); son islas áridas y rodeadas por rocas separadas y sargazo.

La isla, más grande es la Todos Santos II, teniendo 94.5 m de altura y una superficie de 1.08 km²; la otra isla, Todos Santos I, es pequeña y más o menos plana, con una superficie de 0.23 km². Geológicamente éstas dos islas están conectadas por algunos extremos del Sur a la

Bahía de Todos Santos (Dickey, 1983). Su vegetación consiste de pequeños arbustos y están formadas por rocas prebatolíticas (Foglio, 1978; Anónimo, 1979). Solo dos roedores terrestres son endémicos de las islas: *Neotoma anthonii* y la subespecie *Peromyscus maniculatus dubuis* (Dickey, op. cit.).

3.2.3 Isla San Martín, B.C.

La Isla San Martín, B.C. (Figura 4), se encuentra ubicada geográficamente a los 30° 29'N; 110° 07'W, a 6 km de la costa y a 56 km al Sur-Sureste de Cabo Colónell (Foglio, 1978). Esta isla es la más noroeste de una cadena de seis conos volcánicos que corren a lo largo de los bordes Oeste y Norte de Bahía San Quintín. El canal que separa Isla San Martín de tierra firme es de más de 30.48 m de profundidad, indicando que la isla estuvo conectada a tierra firme durante el último período glacial (Dickey, 1983). Es casi de forma circular con un diámetro de 1.06 km. Cerca de su centro hay dos picos notables, de los cuales el situado más al sur es un cráter extinguido, de 151 m de altura con un diámetro de 116 m y 13 m de profundidad. La isla está cubierta por lava, hoyos y cavernas, creando una superficie rugosa con una costa escarpada. Ensenada Hassler es una pequeña bahía en el lado Este de la isla; el límite Este de la Bahía está formada por grandes peñascos. En el sureste de la isla hay una laguna pequeña, circular, la cual se abre al mar durante la marea media.

Su tamaño y la falta de suelo y agua han contribuido a una comunidad vegetal muy limitada, cactus y algunos arbustos crecen entre las masas de lava (Anónimo, 1979). No existen plantas endémicas. La comunidad animal consiste de dos especies y una subespecie endémicas, *Neotoma martinensis*; *Neotomox crawfordi* y *Peromyscus maniculatus exiguus*. Además se encuentran gatos domésticos los cuales fueron introducidos por pescadores japoneses a principios de siglo, tornándose en la actualidad salvajes.

3.2.4 Isla San Jerónimo, B.C.

La isla San Jerónimo, B.C. (Figura 4), se ubica geográficamente en los 29° 47'N; 115° 48'W, a 8 km de la Bahía Rosario (Foglio, 1978). Es una isleta baja, rocosa y árida cubierta en muchos lugares con una mezcla de arena y guano; tiene aproximadamente 1.4 km de ancho y 1.2 km de largo. Rodeada por acantilados bajos de 3 a 4.5 m de alto, la pendiente de la cima más empinada es de 39.6 m. Sus playas son rocosas y tiene una superficie de 0.18 km². La isla está rodeada por inmensas capas de sargazo y rocas separadas (Anónimo, 1979).

Existe un pequeño campamento de pescadores en la

costa Este de la isla. No hay agua dulce en la isla y la vegetación es rala y atrofiada. La isla tiene dos especies de vertebrados endémicos. El ratón patas blancas Peromyscus maniculatus geronimensis y la lagartija Anniella geronimensis (Dickey, 1983).

3.2.5 Isla Cedros, B.C.

La Isla Cedros, B.C. (Figura 4), llamada "Amagua" o "Isla de Niebla" por los indígenas. Se ubica geográficamente a los 28° 10'N y 115° 11'W, frente a la Bahía Vizcaino, a 20 km de Punta Eugenia, y fué descubierta por Francisco de Ulloa en 1539. Tiene una superficie de 367.5 km² (Foglio, 1978; Dickey, 1983), una longitud de 38.1 km de Norte a Sur y una anchura que varía de 3.7 km cerca del extremo Norte a 16.7 km cerca del extremo Sur. Es de origen volcánico y consiste de una masa de picos abruptos, el más alto de los cuales, Montaña Cedros, tiene una elevación de 1200 m (Anónimo, 1979).

La isla Cedros tiene una larga historia de ocupación humana. Los artefactos indígenas indican que la isla fue habitada por lo menos hace unos 2000 años. A finales del siglo XVIII fué habitada por marineros rusos y estadounidenses que cazaban al elefante marino por su aceite y al lobo fino de Guadalupe y nutria por su piel. Al ser exterminadas éstas especies de la isla, ésta fué abandonada hasta mediados de los años 1800 cuando la ocuparon los balleneros estadounidenses durante la caza de la ballena gris. En 1850 los pescadores chinos establecieron una industria abulonera hasta 1900 cuando debido a la prohibición de la extracción de éste recurso la industria decayó rápidamente. En 1920 se estableció la Pesquera del Pacífico y a partir de 1967 la principal industria de la isla es la explotación de sal, la cual se exporta a Japón, Canadá y los Estados Unidos.

En isla Cedros existen cinco mamíferos nativos. El ratón Perognathus anthonyi y la rata Neotoma bryanti son especies endémicas, mientras el conejo Sylvilagus bachmani cerrosensis, el ratón de campo Peromyscus eremicus cedrosensis son subespecies endémicas. Cabras, perros, gatos y burros han sido introducidos a la isla pero no han causado el mismo impacto al medio ambiente como en las otras islas. Quizá esto se deba a que compiten con un herbívoro nativo Odocoileus hemionus cerrosensis. La abundancia de agua dulce hace de isla Cedros la única isla de Baja California con una población de anfibios, además tienen doce especies de reptiles (Dickey, op cit.).

3.2.6 Islas San Benito, B.C.

Son un grupo de tres pequeñas islas (Figura 4), que junto con Cedros y Natividad parecen ser una extensión de la Sierra Vizcaino, la cual es el espinazo de la

Península Vizcaíno. Se encuentran aproximadamente a 70 km de Punta Eugenia; y parece ser que este grupo de islas es el remanente de una sola isla. Estas islas son: Isla Benito Oeste, ubicada a los 28° 20'N y 115° 15'W, siendo la más grande y alta, tiene una elevación de 201 m y una superficie de 3.42 km². La Isla Benito Centro, ubicada a los 28° 20'N y 115° 35'W, es la más pequeña de las tres, con 1.4 km de longitud, teniendo su mayor anchura a 100 m, y una superficie de 0.53 km²; es baja y llana con una elevación máxima de 24 m. La Isla Benito Este, ubicada a los 28° 18'N y 115° 32'W, la segunda del grupo en cuanto a tamaño, tiene 2.4 km de longitud en dirección Norte-Sur y 1.5 km de ancho con una superficie de 1.04 km²; es alta y escarpada, tiene cuatro cerros de los cuales, el más elevado mide 140 m (Foglio, 1978; Anónimo, 1979).

No hay agua en ninguna de las islas San Benito. La vegetación depende fuertemente de la humedad condensada de las fuertes nieblas que envuelven a las islas durante el invierno y la primavera. Se tienen unas seis plantas endémicas. La fauna terrestre al igual que la vegetación necesitan una minuciosa inspección para ser conocidas. Originalmente no hubo mamíferos terrestres en estas islas; ahora existen animales domésticos, los que han causado verdaderos estragos en las poblaciones de aves. Finalmente debido a la falta de agua dulce las islas San Benito no tienen anfibios nativos. Su herpetofauna está limitada a una subespecie endémica (Dickey, 1983).

3.2.7 Isla Natividad, B.C.S.

Se localiza al Oeste de Punta Eugenia (Figura 4), de la cual se encuentra separada por el Canal de Dewey, tiene 6.9 km de largo en dirección Noroeste al Suroeste y de 0.9 a 2.8 km de ancho. La isla es árida con colinas escarpadas las cuales se elevan a alturas de 150 m en las cercanías del centro de la isla, con playas que en su mayoría son rocosas y escarpadas. En la parte Suroeste hay una playa de arena de 0.9 km de larga (Anónimo, 1979).

Muy pocas lluvias caen en isla Natividad y la escasa vegetación sobrevive por la condensación de las frecuentes nieblas (Dickey, 1983).

Como las islas San Benito, isla Natividad una vez fue visitada por el lobo fino de Guadalupe, nutrias y lobo común. Actualmente es visitada por lobos marinos y focas comunes. El único mamífero terrestre endémico es el ratón de campo Peromyscus maniculatus dorsalis el cual es muy abundante. Tres reptiles se encuentran en la isla.

Los indígenas llamaron a la isla "Afequa" que significa "Isla de las Aves".

3.3 ESTERO DE PUNTA BANDA, B. C.

El Estero de Punta Banda ($31^{\circ}40'$ a $31^{\circ}48'$ N a $116^{\circ}34'$ a $116^{\circ}40'$ W) se localiza a 13 Km al Sur de Ensenada (Figura 4). Tiene forma de "L", con una corta porción de 3 Km que se extiende tierra adentro en dirección Sureste, y un canal de 7.5 Km de largo que se abre en la Bahía de Todos Santos (Contreras-Rivas, 1974; en Ibarra y Escofet, 1987).

La profundidad máxima de 12.0 m se localiza cerca de la boca del Estero. A lo largo del canal principal de circulación la profundidad decrece de 6 a 1 m. El ancho promedio del estero es de 800 m (de 345 m en marea baja a 1,100 m en marea alta) su área total es de 16.4 Km². La salinidad se incrementa de la boca a la parte interna del estero (Nishikawa, 1983; citado por Ibarra y Escofet, *op. cit.*).

Las mareas son semidiurnas y altamente correlacionadas con las de la Bahía de Ensenada. El rango promedio de las mareas es de 1.04 m. Existiendo un notable efecto de las mareas, donde hasta el 60 % del agua puede ser evacuada en un ciclo de marea (Paz-Vela, 1978; citado por Ibarra y Escofet, *op. cit.*).

3.4 BAHÍA DE SAN QUINTÍN, B. C.

La Bahía de San Quintín está localizada en la costa noroccidental de Baja California entre los paralelos $30^{\circ}24'$ y $30^{\circ}30'$ N y los meridianos $115^{\circ}57'$ y $116^{\circ}01'$ W (Figura 4). Tiene forma de "Y" abarcando un área de 41.6 km² y se comunica con el mar por un canal estrecho de aproximadamente 1.5 km de ancho. Esta dividida en dos brazos, el Oeste llamado Bahía Falsa que tiene un promedio de profundidad de 4 m y el Este denominado propiamente Bahía San Quintín, con una profundidad promedio de 8 m. La laguna es somera, los canales rara vez exceden 8 m de profundidad y la mayor parte de la bahía excede los 3 m (Barnard, 1962). Durante las mareas mas bajas el 20 % del fondo queda expuesto. El clima es árido, con una precipitación anual de 5 a 10 cm. Inmediatamente al Sur de la entrada a la bahía, en mar abierto, ocurren surgencias durante primavera y verano (Dawson, 1951). En las zonas someras, o bajos, hay una mezcla de sedimentos: 1) arena poco compacta, 2) arena o limo más compacto, que forman fondos de un fango pegajoso comunmente encontrado en bajos intermareales y 3) arena limosa, frecuentemente gris oscuro o negra debido al exceso de actividad metabólica en la que crece el pasto *Zostera marina* (Poumian, 1986). Cabo San Quintín, se localiza a los $30^{\circ}21'$ N y $115^{\circ}50'$ W siendo el extremo Sureste de una pequeña península que forma el lado Oeste de ésta bahía (Anónimo, 1979).

4. METODOLOGIA

La obtención de datos se realizó a través de la participación en Campañas Oceanográficas, en las cuales se nos invitó a participar como observadores de mamíferos marinos (ver Cuadro 1), en Salidas de Investigación del Laboratorio de Vertebrados, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, UNAM, y en las Salidas de Investigación financiadas por CONACYT durante el año 1985 (ver Cuadro 2) a los diferentes lugares que correspondieron al área de estudio (Figura 4).

4.1 OBSERVACIONES DURANTE LAS CAMPAÑAS OCEANOGRÁFICAS

Las observaciones en el mar se hicieron durante las navegaciones del B/O EL PUMA (Figuras 5, 6, 7 y 8) y desde lanchas.

Las observaciones a bordo del B/O EL PUMA se realizaron desde la parte más alta del barco, en el lugar destinado para el vigía, a unos 16 msnm. Se usaron binoculares de 10x50. En cada avistamiento se anotó fecha, hora y posición geográfica del avistamiento, también distancia a la costa, profundidad del mar y cuando se pudo, temperatura superficial del mar.

Las observaciones en lancha se realizaron a simple vista durante los recorridos a las Bahías y trayectos a las islas visitadas, anotando número de individuos, hora, fecha, posición aproximada y algunas observaciones cuando fueran. Se utilizaron las lanchas tipo "Zodiac" del B/O EL PUMA y lanchas de los pescadores de 7 m de eslora con motor fuera de borda de 45 HP.

4.2 CENSOS EN LAS ISLAS

Los censos en las islas visitadas se hicieron tanto desde mar como desde tierra. Desde mar se circunnavegaron las islas en dos embarcaciones, una inflable tipo "Zodiac" de 8 plazas con motor fuera de borda de 25 o 45 HP y una lancha salvavidas de fibra de vidrio de 5 m de eslora, con motor interior, ambas del B/O EL PUMA. También se utilizaron lanchas de pescadores de 7 m de eslora con motor fuera de borda de 45 HP. La distancia de circunnavegación a las islas dependieron de la topografía de estas, del tipo de embarcación y de las condiciones del mar, variando de 10 a 20 m para perturbar a lo animales lo menos posible.

Los censos en tierra se realizaron siguiendo la costa de las islas, interrumpiéndose sólo en algunos lugares por lo accidentado del terreno, a una distancia de los animales de 15 a 20 m para evitar molestarlos. Estos censos igual que los realizados desde lancha se efectuaron a simple vista y apoyados con binoculares 10x50. También se tomaron diapositivas con cámara reflex de 35 mm y telefoto de 70-200 mm. Los conteos indican el número

CUADRO 1. CAMPAÑAS OCEANOGRÁFICAS A BORDO DEL
B/O EL PUMA DE LA UNAM

CAMPAÑA	FECHA	REFERENCIA
ROCA I	15 - 27 Agosto 1983	Urbán <i>et al.</i> (1984)
ROCA II	5 - 15 Diciembre 1983	Ur'An <i>et al.</i> (1984)
ROCA III	16 - 22 Febrero 1984	Aguayo <i>et al.</i> (1985a)
PENINSULA I	23 Febrero - 2 Marzo 1984	Aguayo <i>et al.</i> (1985b)

CUADRO 2. CAMPAÑAS OCEANOGRÁFICAS Y SALIDAS DE INVESTIGACIÓN REALIZADAS DESDE EL AÑO DE 1982 HASTA EL AÑO DE 1986

LUGAR	SALIDA POR:	FECHA	REFERENCIA	
Estero de Punta Eanda, B. C.	Laboratorio de Vertebrados	5,6,7,10,11,12	Mayo 1982 - Aguayo y Padilla, 1982	
		-	-	
		-	11,15,16	Junio 1982 -
		-	19,20	Julio 1982 -
		-	21,25,26	Agosto 1982 - Padilla y Aguayo, 1983a
		-	21	Septiembre 1982 -
		-	19,21	Octubre 1982 -
		-	16,17	Noviembre 1982 -
		-	22,27,30	Diciembre 1982 -
		-	-	-
		-	12, 15	Febrero 1983 - Escobar (con. personal)
		-	16, 17	Marzo 1983 -
		-	-	-
		-	24, 25, 27	Marzo 1983 - Padilla y Aguayo, 1983b
		-	-	-
		-	21	Abril 1983 -
		-	22, 23	Mayo 1983 -
		-	19	Junio 1983 -
		-	26	Agosto 1983 -
		-	7, 31	Septiembre 1983 - Escobar (con. personal)
-	8	Octubre 1983 -		
-	3, 18	Noviembre 1983 -		
-	2	Diciembre 1983 -		
-	25	Enero 1984 -		
-	14	Febrero 1984 -		
-	-	-		
-	CONACyT	24 al 28	Enero 1985 -	
-	-	9 al 12	Febrero 1985 - Aguayo, 1986	
-	-	6 al 8	Marzo 1985 -	
Isla Todos Santos, B. C.	Laboratorio de Vertebrados	11	Mayo 1982 - Aguayo y Padilla, 1982	
		-	28	Diciembre 1982 - Padilla y Aguayo, 1983a
		-	29	Marzo 1983 - Padilla y Aguayo, 1983b
	-	Campaña	24	Febrero 1984 - Aguayo et al., 1985b
	-	-	-	-
	-	CONACyT	16 al 20	Enero 1985 -
	-	-	31 Enero al 5	Febrero 1985 - Aguayo, 1986
-	-	11 al 16	Marzo 1985 -	
-	-	-	-	
-	Campaña	24	Agosto 1983 - Urbán et al., 1984	
-	-	10	Diciembre 1983 -	
Isla San Martín, B.C.	-	-	-	
	-	25	Febrero 1984 - Aguayo et al., 1985b	
	-	-	-	
-	CONACyT	6 al 13	Enero 1985 -	
-	-	19 al 27	Febrero 1985 - Aguayo, 1986	
Isla San Jerónimo, B.C.	Laboratorio de Vertebrados	28 Febrero al 2	Marzo 1986 - Padilla y Morales, 1986	
Isla Coronados, B. C.	Campaña	23	Febrero 1984 -	
Isla Cedros, B. C.	Campaña	27, 28	Febrero 1984 - Aguayo et al., 1985b	
Islas San Benito, B. C.	Campaña	29	Febrero 1984 -	
Isla Natividad, B. C. S.	Campaña	29	Febrero 1984 -	
-	Laboratorio de Vertebrados	13, 14	Mayo 1982 - Aguayo y Padilla, 1982	
Bahía de San Quintín, B. C.	-	-	-	
	-	Campaña	25	Febrero 1984 - Aguayo et al., 1985b
-	CONACyT	16, 17	Febrero 1985 - Aguayo, 1986	
Bahía Magdalena, B. C. S.	Campaña	2	Marzo 1984 - Aguayo et al., 1985b	

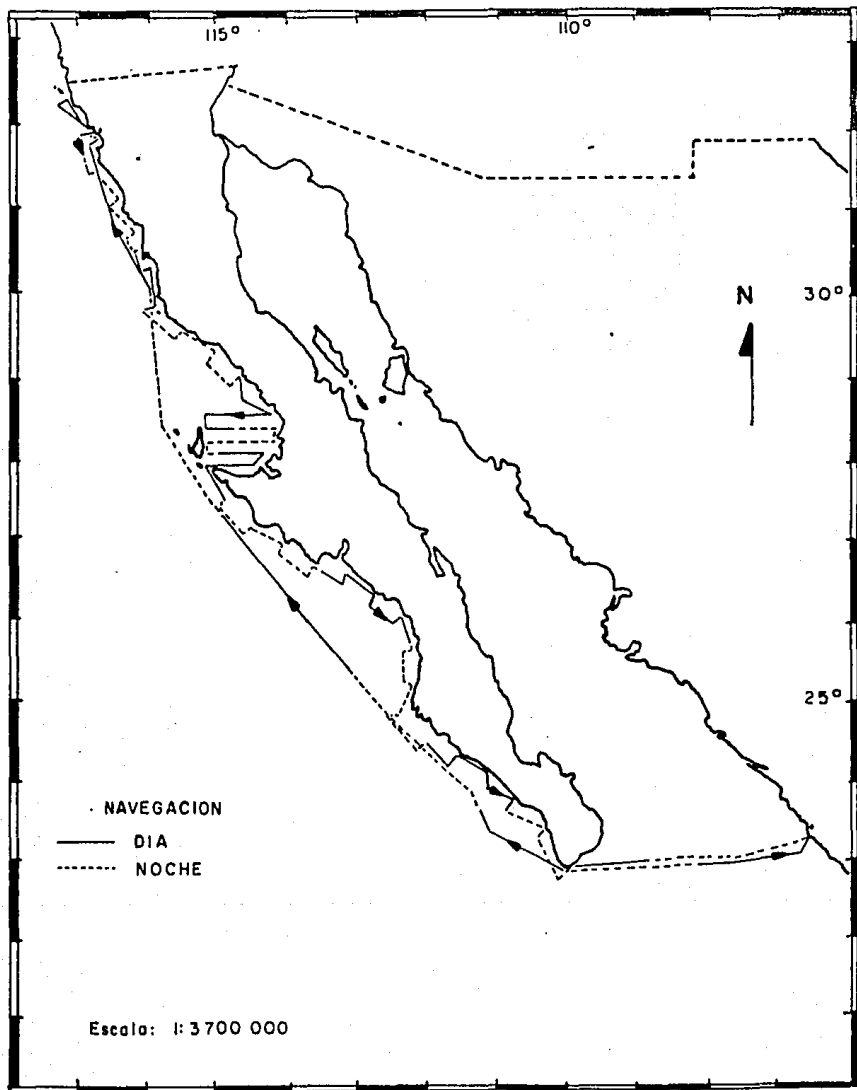


FIGURA 5: NAVIGACION DURANTE LA CAMPAÑA ROCA I.
AGOSTO 1983.

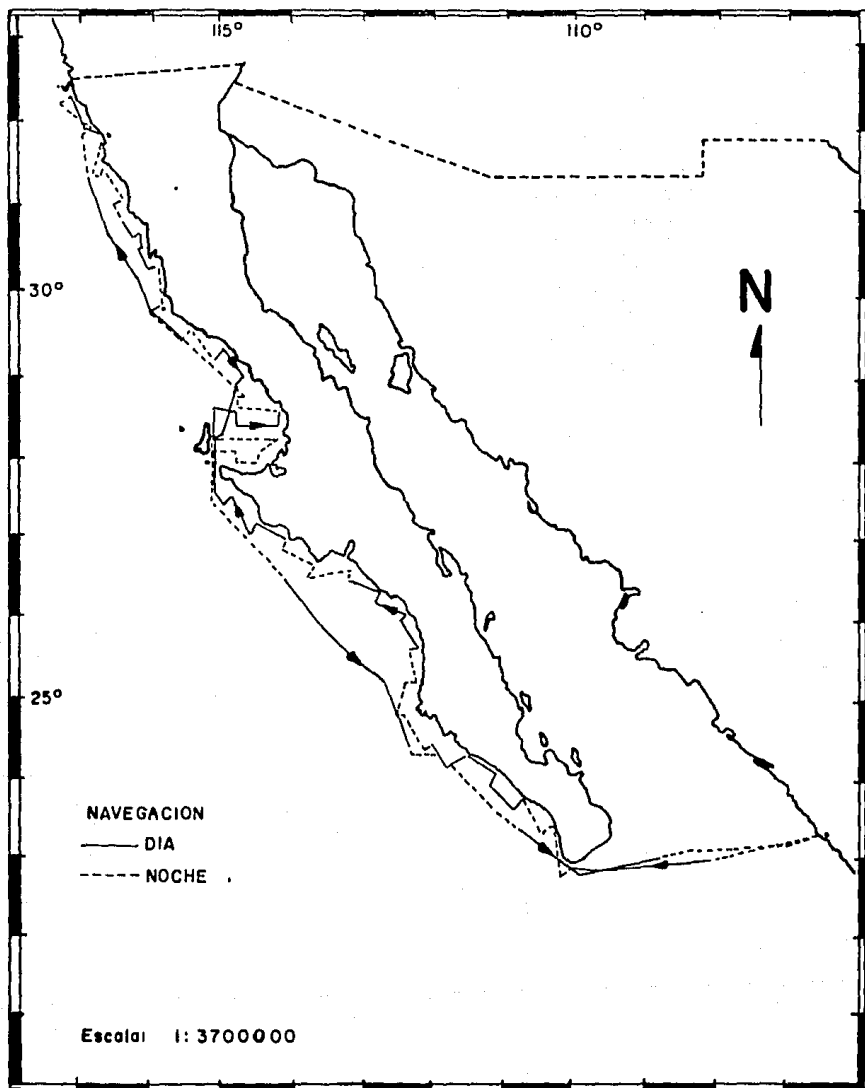


FIGURA 6: NAVEGACION DURANTE LA CAMPAÑA ROCA II. DICIEMBRE 1983.

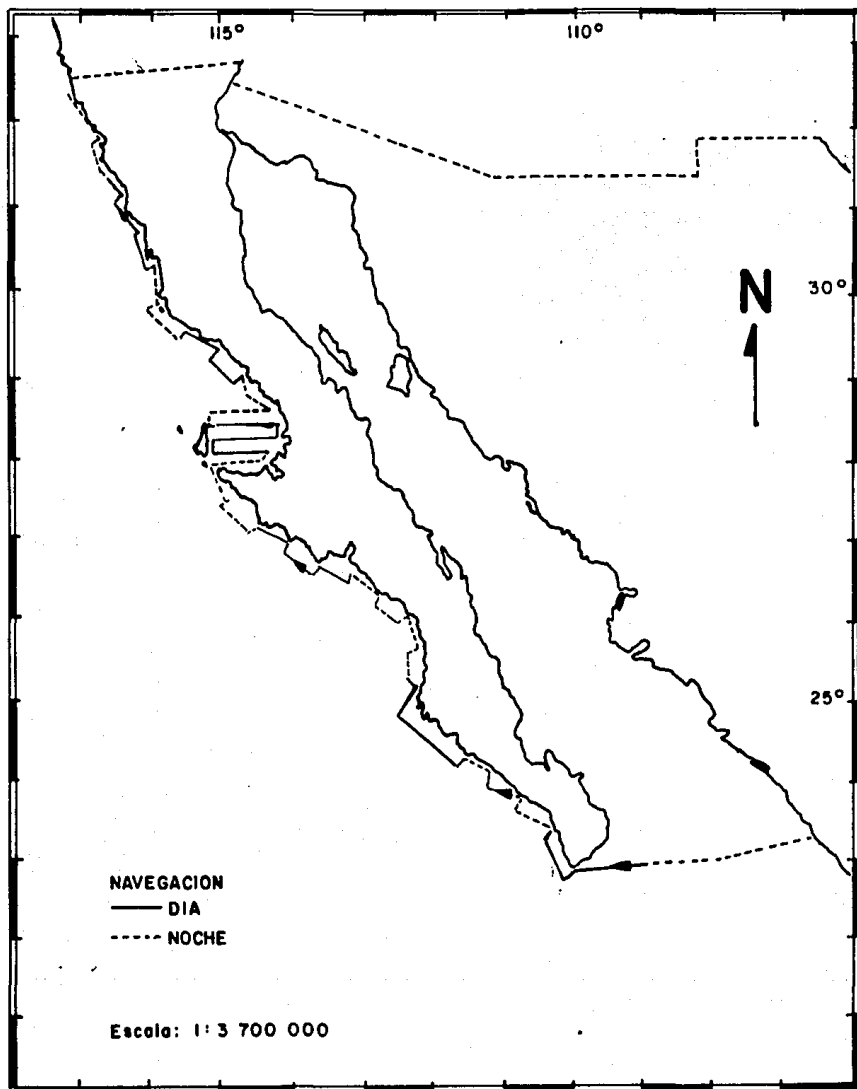
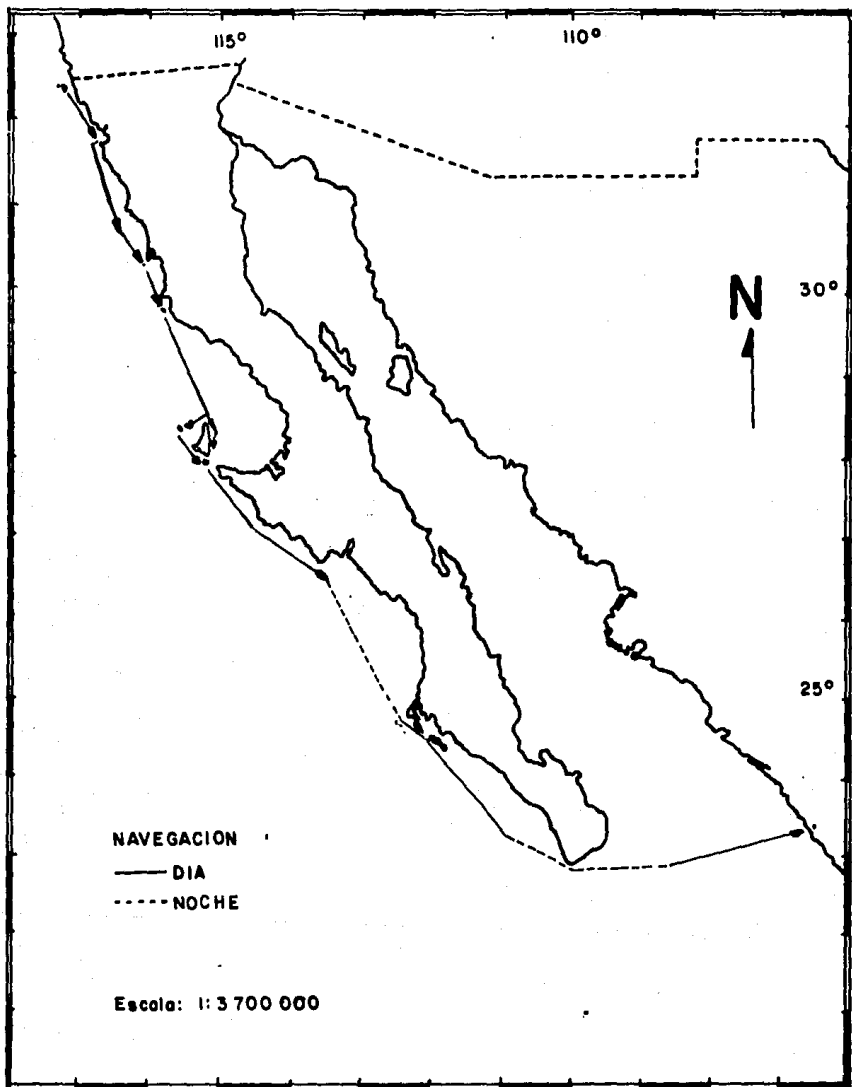


FIGURA 7 : NAVEGACION DURANTE LA CAMPAÑA ROCA III. FEBRERO 1984.



**FIGURA 8 : NAVIGACION DURANTE LA CAMPAÑA PENINSULAR.
FEBRERO - MARZO 1984**

mínimo de animales en cada lugar.

4.3 CENSOS EN EL ESTERO DE PUNTA BANDA

Los censos en la Barra del Estero de Punta Banda, B. C. se realizaron durante visitas diarias en pleamar y de 1 a 3 días seguidos en baja mar por mes (Cuadro 2).

Los conteos se realizaron desde diferentes puntos los cuales variaron a lo largo del estudio debido a la diferente localización de los animales dentro del Estero. Estos censos al igual que los anteriores se realizaron con la ayuda de binoculares, anotando fecha, hora y nivel de marea en cada conteo con el doble propósito de comparar las observaciones que se realicen en el mismo lugar y para estudiar los hábitos de los animales como lo señalan Aguayo y Torres (1967) y Aguayo y Taturana (1973).

4.4 OBSERVACIONES DE CONDUCTA

Estas observaciones se llevaron a cabo principalmente en el Estero de Punta Banda, Islas Todos Santos e Isla San Martín, B.C. En estos lugares durante los tres meses de reproducción se establecieron sitios fijos de observación, anotando el máximo de datos posibles. Se siguió el método *Ad Libitum* de Altmann (1974) en aspectos como comportamiento en el agua, en tierra, durante el cortejo, parto, reconocimiento madre-cría, comportamiento de la cría en el agua y conducta agresiva de la hembra hacia otros miembros de la agrupación.

4.5 CAPTURA Y LIBERACION DE CRÍAS

Las crías fueron capturadas a mano (Figura 9) cuando se encontraban solas y dormidas. Se midieron, pesaron y sexaron dejándolas libres al terminar (Cuadro 3). En ocasiones se les tuvo que cubrir la cara para calmarlas un poco y poder medirlas.



FIGURA 9. Capturando una cría de foca común

5. RESULTADOS

5.1 NAVEGACIONES

Durante las Campañas ROCA I, II, III y PENINSULA I, se navegaron un total de 33 días representando un esfuerzo de 388 horas de observación.

En el Cuadro 4 se muestran los tres únicos avistamientos de foca común efectuados durante las navegaciones en estas Campañas. El primer avistamiento se realizó a unas 4 millas de la costa, al Sureste de las Islas Coronados, B. C., el segundo en aguas cercanas a Isla San Martín, B. C. a 11 millas de la costa y el tercer avistamiento se hizo a una distancia a la costa de 20 m, enfrente de las Islas Coronados.

Durante las navegaciones de las Campañas Oceanográficas ROCA II y ROCA III no se tuvo ningún avistamiento de foca común.

5.2 CENSOS EN LAS ISLAS

5.2.1 Islas Coronado, B.C.

El censo de las cuatro islas se realizó el 23 de Febrero de 1984, con marea baja (1.4 a 2.4 pies), entre las 1050 y 1340 horas; empleando las lanchas salvavidas y Zodiac del B/O EL PUMA. En tres de las Islas se utilizó la Zodiac y sólo en la Isla Norte la lancha salvavidas.

La distancia de la circunnavegación a las islas fué de 15 a 20 m, con excepción de la costa Suroccidental de la Isla Sur, que se navegó a unos 60 m en la Zodiac y a unos 100 m en la lancha salvavidas. Las condiciones del mar fueron buenas.

En el Cuadro 5 (Censo No. 6) se muestra el número de animales en estas islas. De la foca común se censaron un total de 226 individuos, de los cuales 41 eran crías. La distribución de los animales en las Islas Coronados se muestra en la Figura 10. En las áreas de descanso presentes en estas islas los únicos lugares donde se observaron compartiendo la playa con otra especie fué en la bahía oriental de la Isla del Centro, donde se encontraba un elefante marino macho subadulto, y en una bahía grande de la costa occidental de Isla Coronado Sur donde 65 focas comunes compartían la playa con 5 elefantes marinos y 53 lobos comunes.

5.2.2 Islas Todos Santos, B.C.

Las Islas Todos Santos se visitaron en siete ocasiones (Cuadro 2), variando la duración de cada una de las visitas. Los primeros cuatro censos se realizaron en visitas cortas, en las cuales se circunnavegó la costa de las Islas Todos Santos, en tanto los demás censos se llevaron a cabo durante estancias de 5 a 6 días en la Isla

CUADRO 3. Lugares y Fechas de captura de crías de *Phoca vitulina* durante el periodo 1983 - 1986

No.SERIE	LUGAR	FECHA	PERSONA
1*	Isla Todos Santos, E. C.	29 03 83	A. M. Padilla V.
2	Isla Todos Santos, E. C.	24 02 84	A. Pardo V.
3 - 5 (1*)	Isla San Martín, B. C.	25 02 84	A. M. Padilla V.
6 - 12	Isla San Martín, B. C.	20 02 85 25 02 85	B. Morales V. A. M. Padilla V.
13	Isla San Jerónimo, B. C.	25 02 85	M. Salinas Z.
14 - 53 (5*)	Isla San Jerónimo, B. C.	28 02 86 01 03 86	B. Morales V. A. M. Padilla V.

(R*) = crías muertas

CUADRO 4. Avistamientos de *Phoca vitulina* durante dos Campañas Oceanográficas, ROCA I y PENINSULA I.

No.AVIST.	FECHA	POSICION GEOGRAFICA	No.ANIM.	PROF.(m)	DIST.COSTA (millas)	TEMP.(°C)	CAMPAÑA
1	23 08 83	32° 07'N; 116 58'W	1	293	4	18.7	ROCA I
2	24 08 83	30° 41'N; 116 14'W	1	52	11	18.0	ROCA I
3	23 02 84	32° 24'N; 117 14'W	1	20	0.01	13.5	PENINSULA I

CUADRO 5. Censos realizados en las Islas de la Costa Occidental de Baja California, durante el periodo 1982 - 1986.

No.	ISLA	FECHA	HORA	AyJ	C	NT	NM	FC
01	Todos Santos	11 05 82	1015-1055	232	-	232		H
02	Todos Santos	28 12 82	1010-1125	72	-	72		H
03	Todos Santos	29 03 83	0830-1330	106	20	133		T
04	San Martín	24 08 83	1000-1300	222	-	222		T,H
05	San Martín	10 12 83	0824-1200	82	4	86		T,H
06	Coronados	23 02 84	1050-1340	185	41	226		H
07	Todos Santos	24 02 84	0850-1040	52	13	64		T
08	San Martín	25 02 84	1120-1235	54	12	66		T
09	San Jerónimo	25 02 84	1810-1920	11	3	14		T
10	Cedros	27 02 84	1000-1340	20	8	28		H
11	Cedros	28 02 84	0720-1715	1	-	1		H
12	San Benitos	29 02 84	0820-1300	0	0	0		T,H
13	Natividad	29 02 84	1700-1830	143	35	171		H
14	San Martín	06 01 85	0915			90	5.5	T
15	San Martín	07 01 85	0945			45	5.8	T
16	San Martín	08 01 85	1215			162	4.0	T
17	San Martín	09 01 85	1215			231	4.5	T
18	San Martín	10 01 85	1315			148	4.0	T
19	San Martín	11 01 85	1230			129	5.0	T
20	San Martín	12 01 85	1300	75	1	76	4.5	T
21	San Martín	13 01 85	0630			63	3.9	T
22	Todos Santos	16 01 85	1630			25	2.5	T
23	Todos Santos	17 01 85	1000			8	2.2	T
24	Todos Santos	18 01 85	1330			42	-0.5	T
25	Todos Santos	19 01 85	1330			67	0.4	T
26	Todos Santos	20 01 85	1330			67	1.1	T
27	Todos Santos	31 01 85	1330			30	0.4	T
28	Todos Santos	01 02 85	1300			26	0.0	T
29	Todos Santos	02 02 85	1030			17	3.7	T
30	Todos Santos	03 02 85	1145			39	1.6	T
31	Todos Santos	04 02 85	1230			30	1.5	T
32	Todos Santos	05 02 85	1145			52	3.4	T
33	San Martín	19 02 85	1500	44	7	51	0.0	T
34	San Martín	20 02 85	0745	102	25	128	5.4	T
35	San Martín	21 02 85	1045	98	20	128	5.2	T
36	San Martín	22 02 85	0945	137	26	163	4.7	T
37	San Martín	23 02 85	0945	68	13	81	3.9	T
38	San Martín	24 02 85	1230	77	19	96	3.5	T
39	San Martín	25 02 85	1100	42	20	62	2.9	T
40	San Martín	26 02 85	1500	60	13	73	2.6	T
41	San Martín	27 02 85	0700	52	12	64	2.5	T
42	Todos Santos	12 03 85	0800	77	9	86	0.6	T
43	Todos Santos	13 03 85	1015			34	0.2	T
44	Todos Santos	14 03 85	1030			45	0.5	T
45	Todos Santos	15 03 85	0900			38	2.0	T
46	Todos Santos	16 03 85	1015			82	1.6	T
47	San Jerónimo	28 02 86		280	93	373		T
48	San Jerónimo	01 03 86		273	75	348		T

CLAVE DE LAS COLUMNAS

No. Número del censo
 AyJ Adultos y/o juveniles
 C Crias
 NT Número total de focas
 NM Nivel de marea (pies)
 FC Forma en que se realizó el censo
 T = desde tierra
 M = desde el mar

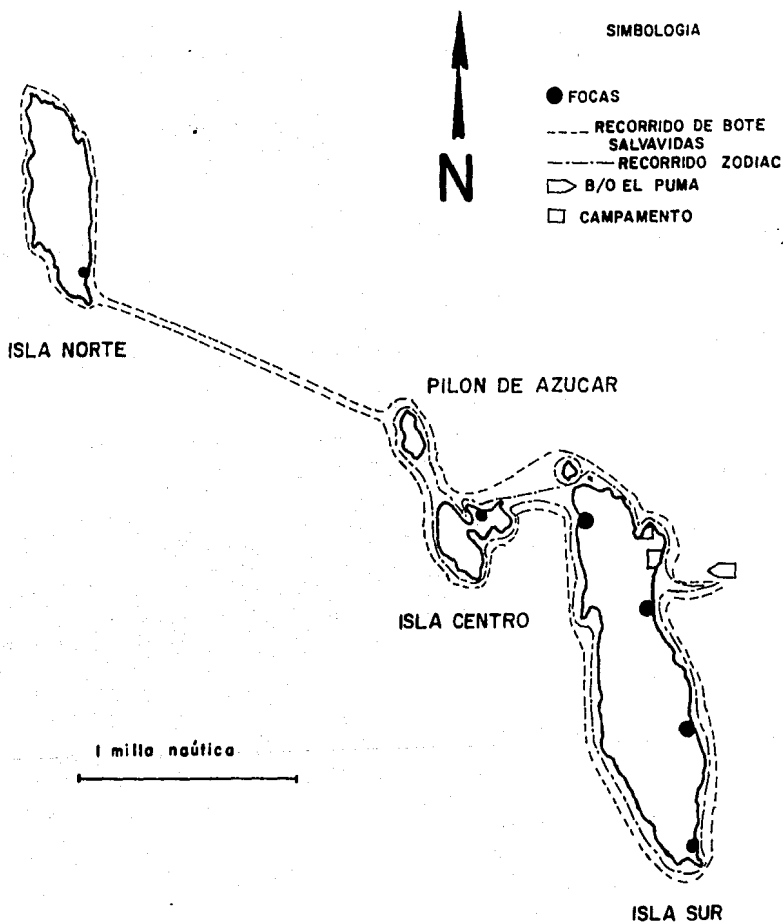


FIGURA 10: RECORRIDO Y DISTRIBUCION DE LOS ANIMALES DURANTE EL CENSO REALIZADO EN ISLAS CORONADOS B.C

Todos Santos II.

En el censo realizado el 11 de Mayo de 1982 (Cuadro 5, Censo No. 1) el número de focas ascendió a 232 animales, distribuidos la gran mayoría de ellas en la costa Este de la isla (Figura 11) sobre una pequeña bahía de canto rodado. Encontrándose grupos pequeños distribuidos sobre las rocas de ese lado de la costa. En el censo del 28 de Diciembre de ese mismo año (Cuadro 5, Censo No. 2), los animales se distribuyeron de igual forma sobre las playas y rocas de la costa Este de las islas. La mayoría de los animales eran adultos y algunos juveniles, a juzgar por su tamaño. El censo del 29 de Marzo de 1983 (Cuadro 5, Censo No. 3) se hizo desde tierra, recorriendo en esta ocasión únicamente la Isla Todos Santos II. Se observó, al igual que las otras ocasiones, la mayor concentración de animales en la pequeña bahía de canto rodado en la costa oriental de esta isla. A diferencia de los censos anteriores, en esta ocasión se avistaron 27 crías vivas, encontrándose el cadáver de un cachorro hembra, en el lado Sureste de la isla. Sus medidas se muestran en el Cuadro 6. La Isla Todos Santos I se circunnavegó sin observar ejemplares de foca común, durante el recorrido.

En estas ocasiones los censos se llevaron a cabo desde una lancha de pescadores de 7 m de eslora, manteniendo una distancia aproximada de 15 a 30 m de la costa, con el fin de evitar que los animales se fueran al mar. En total, la costa Oeste se circunnavegó a unos 50 m de la costa ya que aquí el oleaje siempre es más fuerte, aunque las condiciones del mar sean buenas.





El censo del 24 de Febrero de 1984 (Cuadro 5, censo No. 7) se efectuó desde una lancha Zodiac a una distancia de 10 a 15 m de la costa Este. Se contaron un total de 65 focas comunes, incluyendo 13 crías.

Los animales se distribuyeron en la costa oriental y en el extremo Sur observando sólo a una hembra con su cría en la costa occidental de la Isla Todos Santos II (Figura 11).

Entre los periodos comprendidos del 16 al 20 de Enero, del 31 de Enero al 5 de Febrero y del 12 al 16 de Marzo de 1985, se realizaron un total de 188 censos continuos. Las cifras que se muestran en el Cuadro 5, corresponden sólo al número máximo de animales registrado durante un día completo de observación.

Las cifras correspondientes a todos los censos continuos se muestran en las Figuras 12, 13 y 14 en ellas se aprecia que durante los periodos completos de observación, el número de animales es muy variable, lo cual indica que durante el día las focas van al mar frecuentemente. El reducido número de censos realizados del 16 al 20 de Enero se debió principalmente a que se hicieron varios recorridos por la Isla en busca del lugar

SIMBOLOGIA:

-  FOCAS
-  RECORRIDO EN LANCHA
-  RECORRIDO POR TIERRA
-  CAMPAMENTO

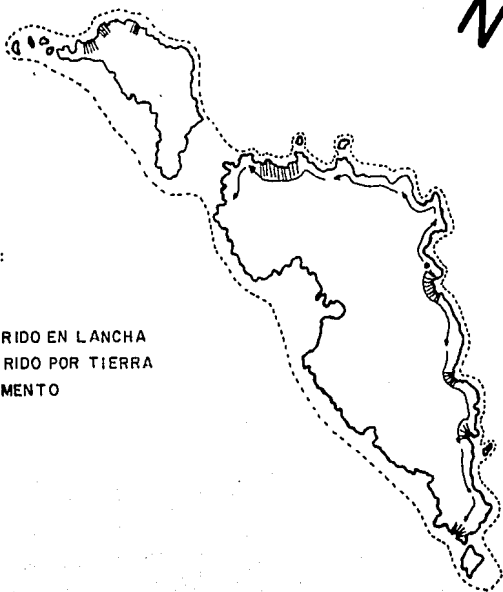


FIGURA II. DISTRIBUCION DE LAS FOCAS COMUNES Y RECORRIDOS EN ISLAS TODOS SANTOS, B. C.

CUADRO 6. Longitud total de las crías de foca común (*Phoca vitulina*) capturadas durante este estudio.

LUGAR	FECHA	SEXO	LONG. TOTAL	PESO (Kg)
Isla Todos Santos	29 03 83	Hembra	-	-
Isla San Martín	25 02 84	Hembra	-	-
Isla San Martín	25 02 84	Macho	-	-
Isla San Martín	20 02 85	Hembra	80.0 ± 3.0	8.7 ± 0.7
Isla San Martín	20 02 85	Hembra	84	7.5
Isla San Martín	20 02 85	Macho	89.5 ± 2.5	9.5 ± 0.5
Isla San Martín	20 02 85	Macho	81	6.5
Isla San Martín	20 02 85	Macho	92	11.0
Isla San Martín	25 02 85	Macho	93	12.5
Isla San Jerónimo	01 03 86	Macho	76	-
Isla San Jerónimo	01 03 86	Macho	75	-
Isla San Jerónimo	01 03 86	Macho	74	-
Isla San Jerónimo	01 03 86	Hembra	78	-
Isla San Jerónimo	01 03 86	Hembra	78	-
Isla San Jerónimo	01 03 86	Hembra	77	-

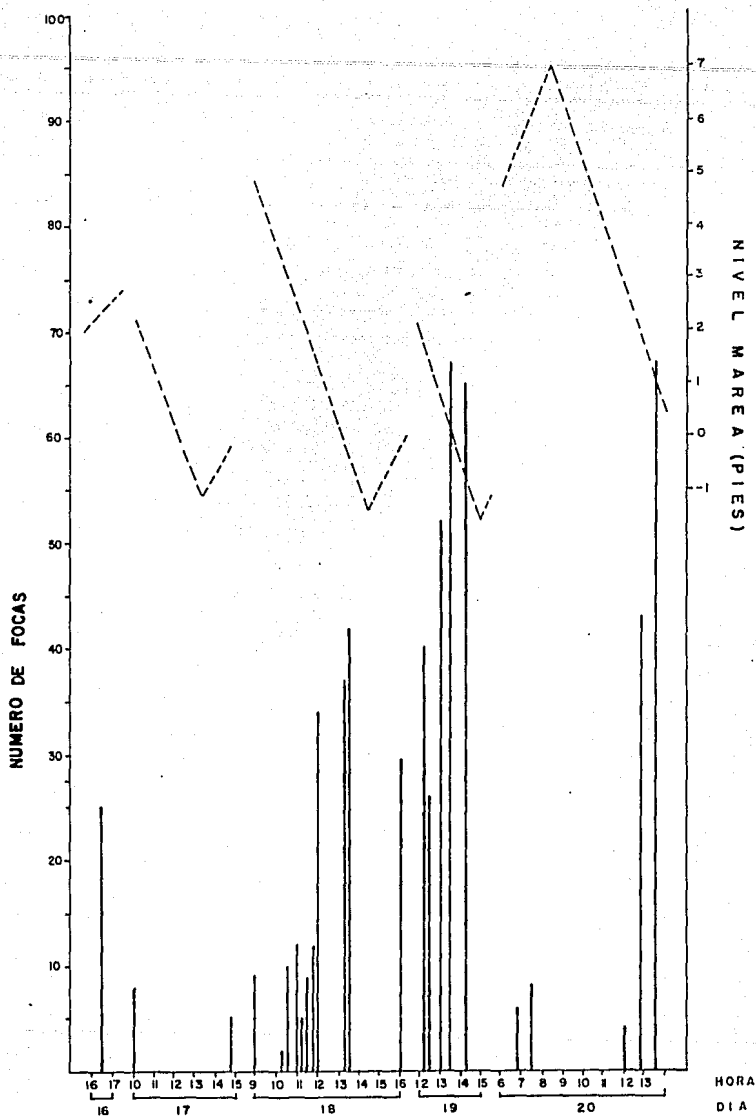


FIGURA: 12. FLUCTUACION DIARIA DE LA FOCA COMUN (PHOCA VITULINA) EN LA ISLA TODOS SANTOS, B.C. DEL 16 AL 20 DE ENERO DE 1985.

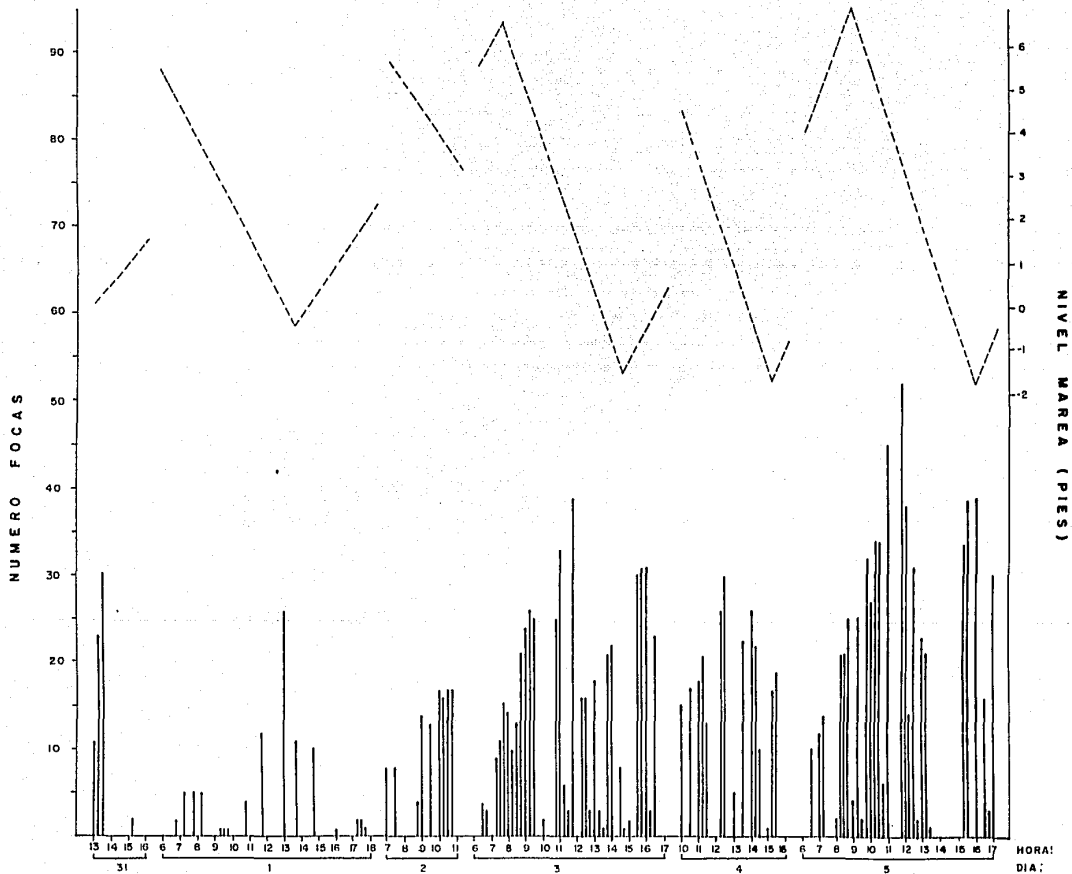


FIGURA 13: CONTEOS DE FOCA COMUN (*PHOCA VITULINA*) EN ISLA DE TODOS SANTOS DURANTE LA VISITA DEL 31 DE ENERO AL 5 DE FEBRERO DE 1985

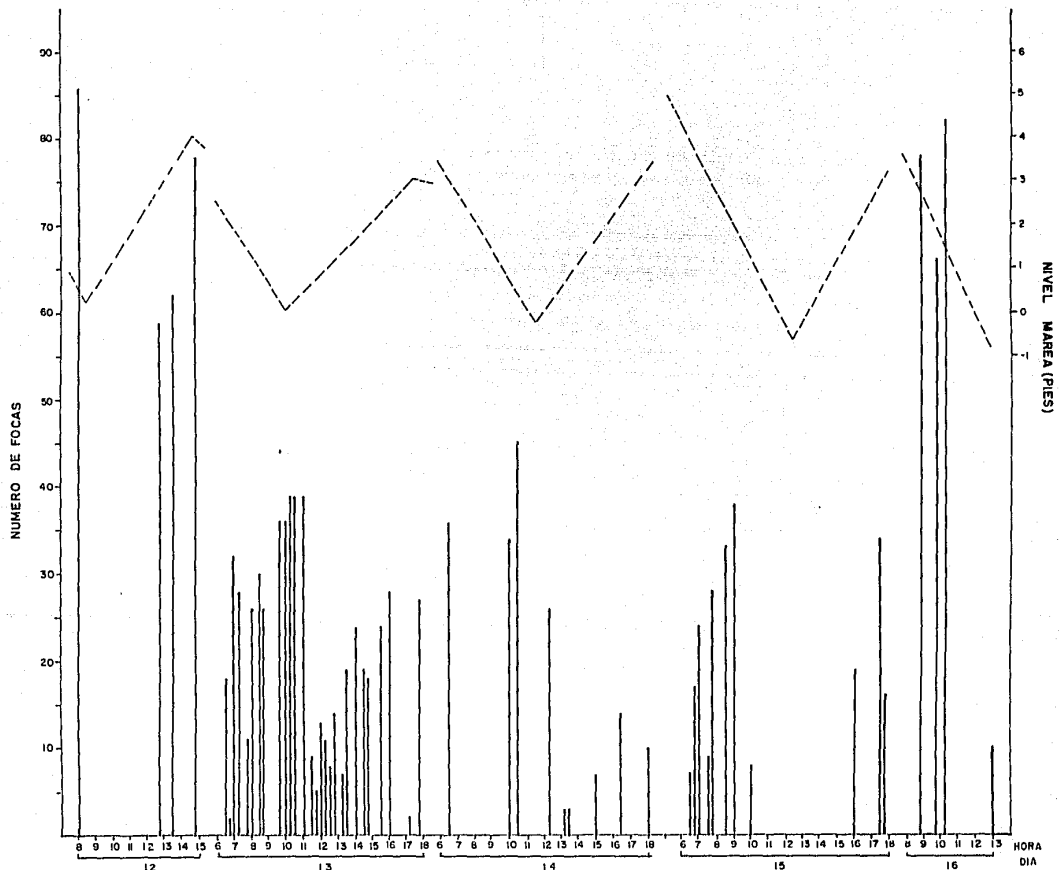


FIGURA 14 : CONTEOS DE LA FOCA COMUN (PHOCA VITULINA) EN ISLA TODOS SANTOS DURANTE LA VISITA DEL 12 AL 16 DE MARZO DE 1985

más apropiado para realizar las observaciones. En cuanto a la salida del 12 al 16 de Marzo, las observaciones se enfocaron principalmente a los aspectos de cortejo y cópulas. Sin embargo se aprecia una relación inversa entre el número de animales y el nivel de marea (Figura 15), ya que en la bahía donde se realizó el estudio se observa que el máximo de animales se presenta a niveles de marea de -0,5 a 3.4 pies, esto es de -0.15 a 1.03 m.

5.2.3 Isla San Martín, R.C.

El censo realizado el 24 de Agosto de 1983, durante la Campaña Oceanográfica ROCA I, se inició aproximadamente a las 1000 horas terminando a las 1300 horas, circunnavegando la isla y haciendo un recorrido por tierra (Figura 16). Se tuvo un total de 222 focas comunes (Cuadro 5, Censo No. 4). El censo del 10 de Diciembre de 1984 (Cuadro 5, Censo No. 5) durante la Campaña ROCA II se inició a las 0824 horas terminando a las 1200 horas. Al igual que el censo anterior se recorrió una parte por tierra y se circunnavegó toda la isla (Figura 16). En el área de la "Laguna de las Focas" se encontraron cuatro crías muertas, las cuales presentaban pelaje de recién nacidas, sumando un total de 86 animales.

Durante la Campaña PENINSULA I, Febrero de 1984, se realizó el censo de las 1120 a las 1235 horas (Cuadro 5, Censo No. 8). Debido a las malas condiciones del mar, no se pudo censar la totalidad de la Isla. El censo por tierra se realizó en la "Laguna de las Focas" (Costa Sureste de la Isla) se encontraron seis crías vivas de focas común, al parecer abandonadas. Cinco de ellas cercanas a la piel de una foca adulta recién destazada, tres de las cuales eran hembras y dos machos. Se midieron dos crías, una hembra y un macho (Cuadro 6), la sexta cría se mantuvo en el agua, emitiendo fuertes vocalizaciones. Se encontraron los cadáveres de tres crías y de un adulto, pudiendo sexar una cría que resultó ser macho, las otras dos no se sexaron por estar en mal estado, en total en este censo se encontraron 12 crías y 54 adultos y/o juveniles.

La navegación de la lancha inflable tipo Zodiac, se realizó a una distancia promedio de 15 m en su parte oriental para no perturbar a los animales. En la costa Oeste, la distancia de navegación fué de 100 m, debido al fuerte oleaje y a la gran cantidad de sargazo (*Macrocystis*). La distribución de los animales en esta isla durante los censos se muestra en la Figura 16.

En los periodos comprendidos del 6 al 13 de Enero y del 19 al 27 de Febrero de 1985, se realizaron 223 censos en el área de la "Laguna de las Focas" (Figuras 17 y 18). Estos censos nos permitieron apreciar la fluctuación diaria de animales dentro de la laguna. Los censos que aparecen en el Cuadro 5 (Nos. 14 al 21 y 33 al 41) representan el

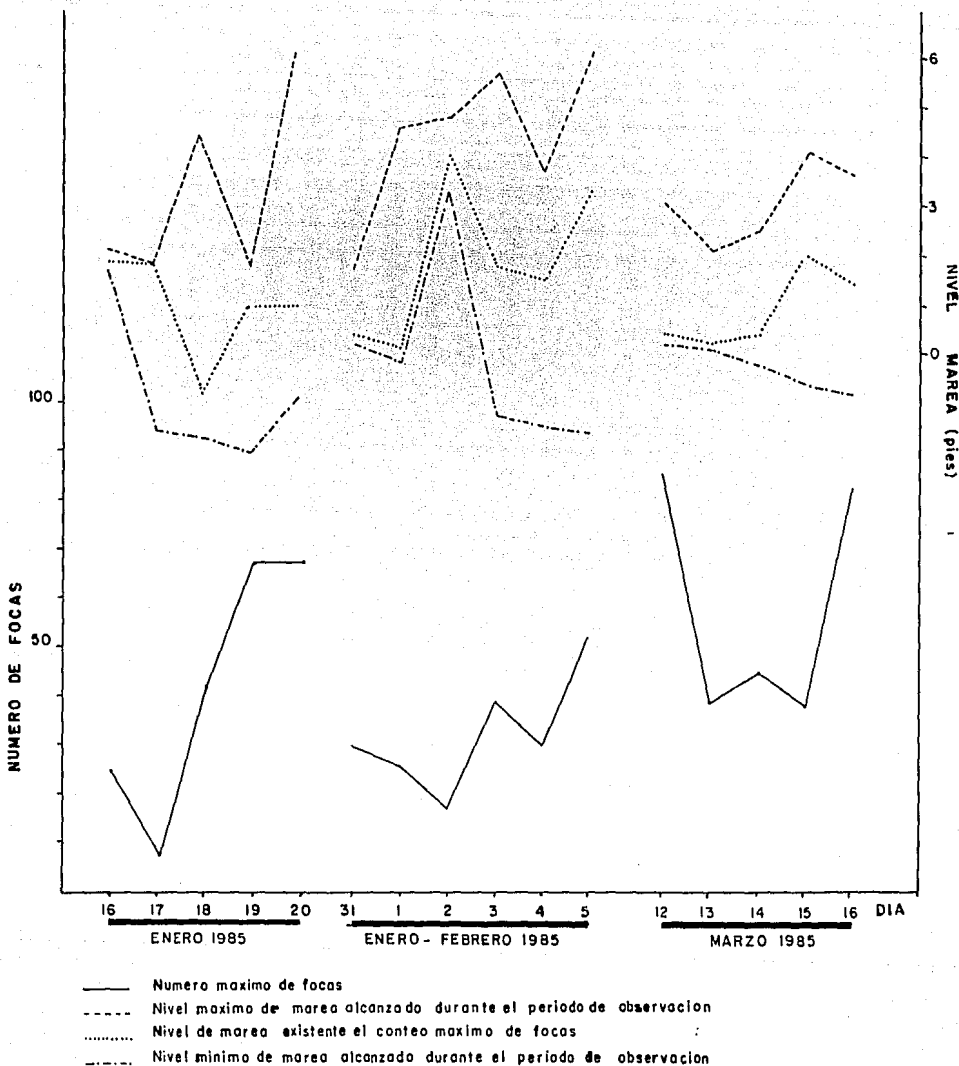


FIGURA 15: RELACION DE LOS NIVELES DE MAREA CON EL NUMERO MAXIMO DE ANIMALES OBSERVADOS DURANTE LOS CENSOS REALIZADOS EN ISLA TODOS SANTOS II, EN 1985

116° 07'



30° 29'

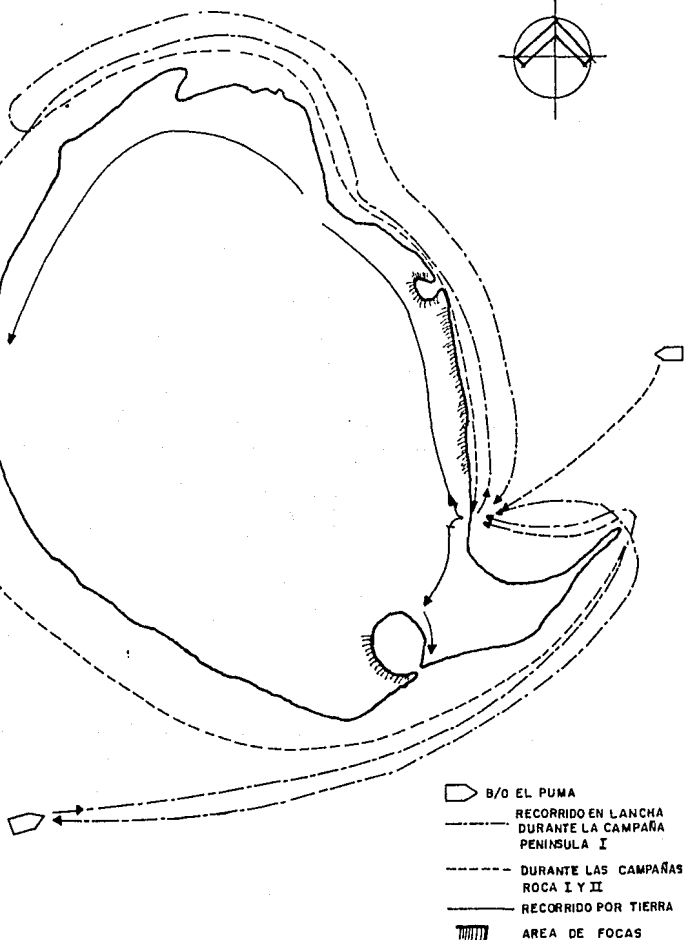


FIGURA 16. RECORRIDOS Y DISTRIBUCION DE LAS FOCAS
COMUNES EN ISLA SAN MARTIN B.C

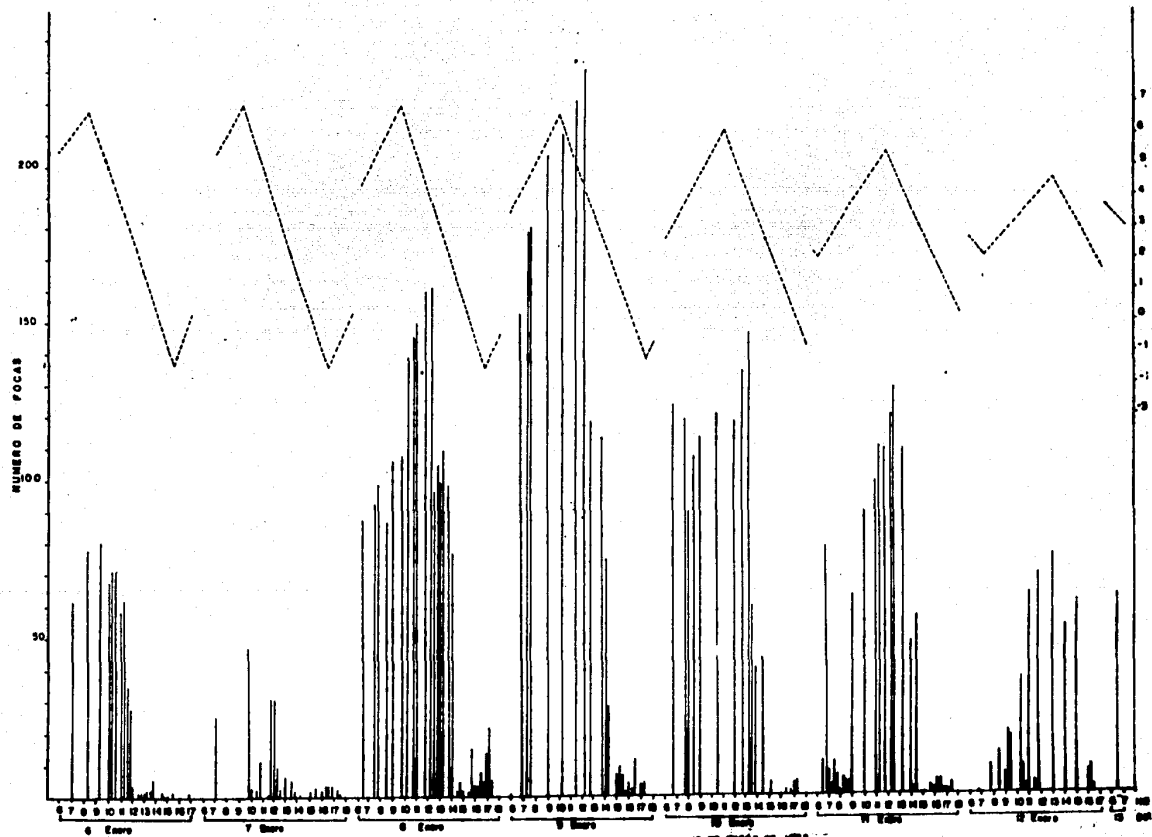


FIGURA 17. FLUCTUACION MENSUAL DE LA FOCA COMÚN EN ISLA SAN MARTÍN, S.C. DEL 6 AL 13 DE ABRIL DE 1969.

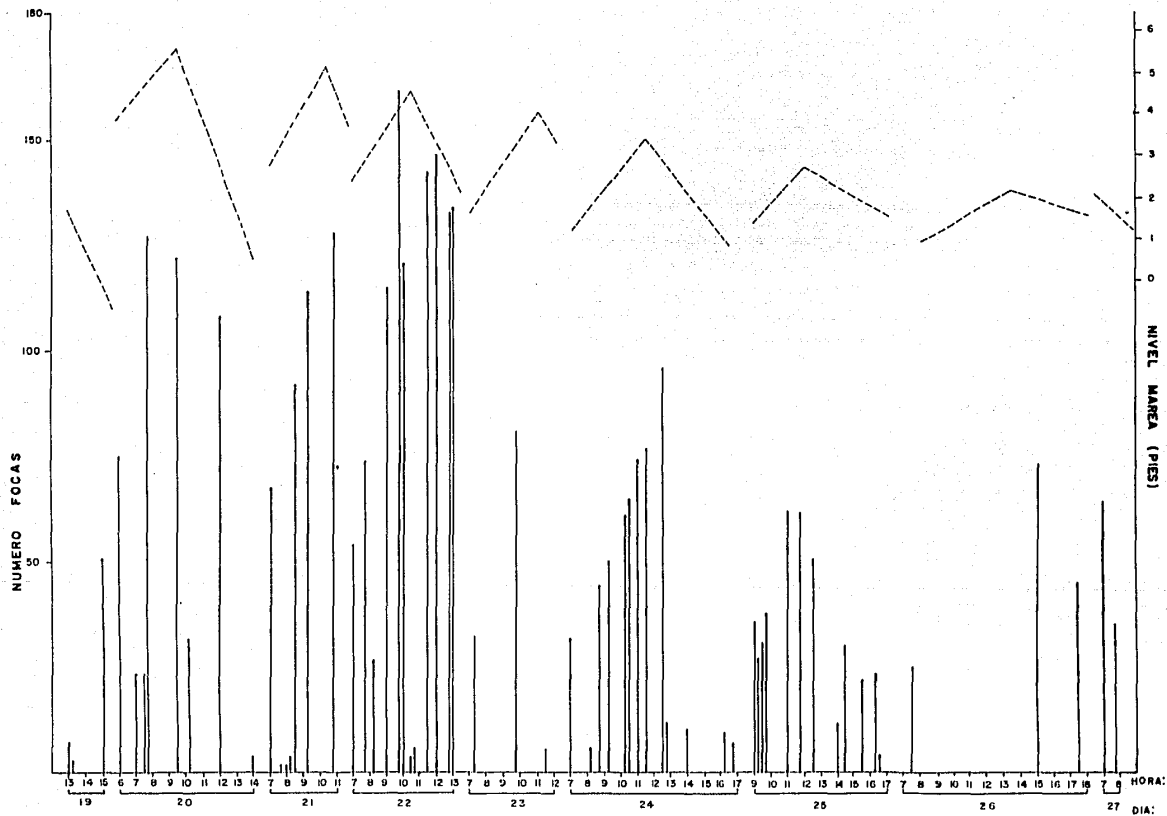


FIGURA 18. FLUCTUACION DIARIA DE LA FOCA COMUN EN ISLA SAN MARTIN, DEL 19 AL 27 DE FEBRERO DE 1985.

máximo de animales contados en cada uno de los días trabajados. Las bajas abruptas en el número de animales observado en la Figura 18, se deben en la mayoría de los casos a censos incompletos, donde sólo se contaron los animales en agua. Otra causa es la gran susceptibilidad de ésta especie a la presencia del hombre. En la "Laguna de las Focas" la mayor concentración de animales se da en forma general un poco después de la marea alta (Figura 19), esto es, a niveles de marea que varían de 5.7 pies (1.74 m) a 4 pies (1.22 m).

5.2.4 Isla San Jerónimo, B.C.

El censo en la Isla San Jerónimo se realizó el 25 de Febrero de 1984, iniciándose a las 1810 horas y terminando a las 1920 horas, pudiéndose censar sólo la costa Este, con ayuda de la lancha inflable, acercándose hasta unos 30 m de la costa y desembarcando en el poblado, censando a pie la parte Sureste de la Isla.

En el Cuadro 5 (censo No. 9) se muestra el censo realizado en ésta Isla donde se encontraron 14 focas comunes incluyendo tres crías, de éstas la única que se sexó fue macho presentando dientes. Las focas comunes se observaron en la costa Este y Sureste de la isla.

En el año de 1986 se efectuaron dos censos cubriendo toda la isla, los resultados se muestran en el Cuadro 5 (Censos No. 47 y 48), donde se puede apreciar que el 28 de febrero se censó un número mayor de focas, 375 incluyendo 93 crías; encontrando además ocho crías muertas, seis de las cuales se les tomó longitud total y sexo, los datos aparecen en el Cuadro 6.

Las focas comunes en los censos realizados el 28 de Febrero y el 1 de Marzo de 1986 (Cuadro 5, censos 47 y 48) se distribuyeron en casi toda la Isla exceptó en el extremo Norte donde se encontraron los cormoranes (*Phalacrocorax*). Las zonas donde se encontró la mayor concentración de focas comunes fueron la 2, 3, 5 y 7 (ver Figura 20) y las que presentaron mayor accesibilidad con la 2, 3 y 5.

5.2.5 Isla Cedros, B.C.

El 27 de Febrero de 1984 se censó por tierra la parte Sur de Isla Cedros, desde las 1000 horas hasta las 1340 horas. Empezando a 3.7 km al Norte del poblado el 28 de Febrero se censó por mar la isla terminando en la parte Noroeste. Para el recorrido se utilizó la lancha inflable, haciendo el censo a una distancia promedio de 20 m, iniciándose a las 0720 horas y terminando a las 1715 horas, cubriendo un ciclo completo de marea.

En el Cuadro 5 se aprecia que se encontraron en total 29 focas comunes incluyendo ocho crías. Las áreas numeradas del 1 al 5 que aparecen en la Figura 21 fueron

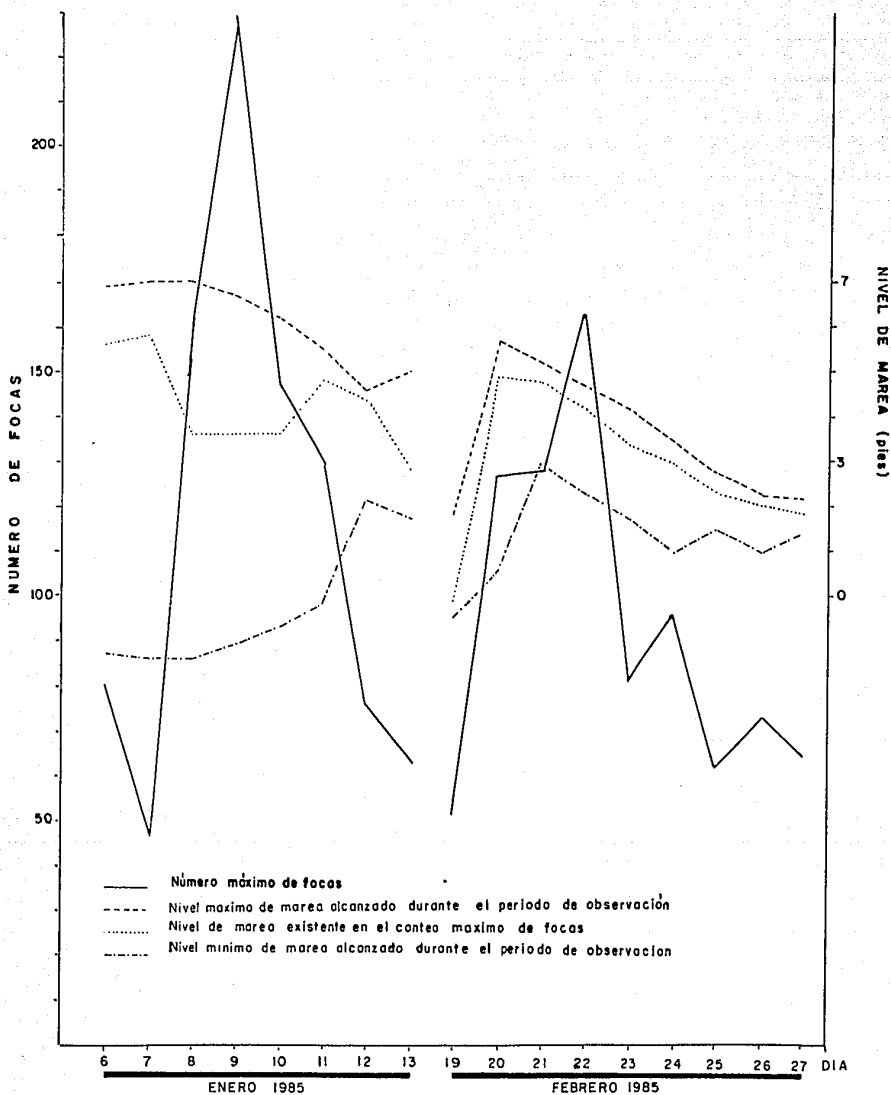
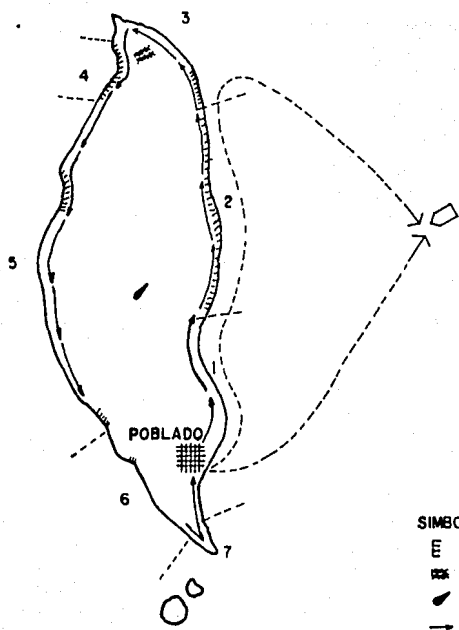
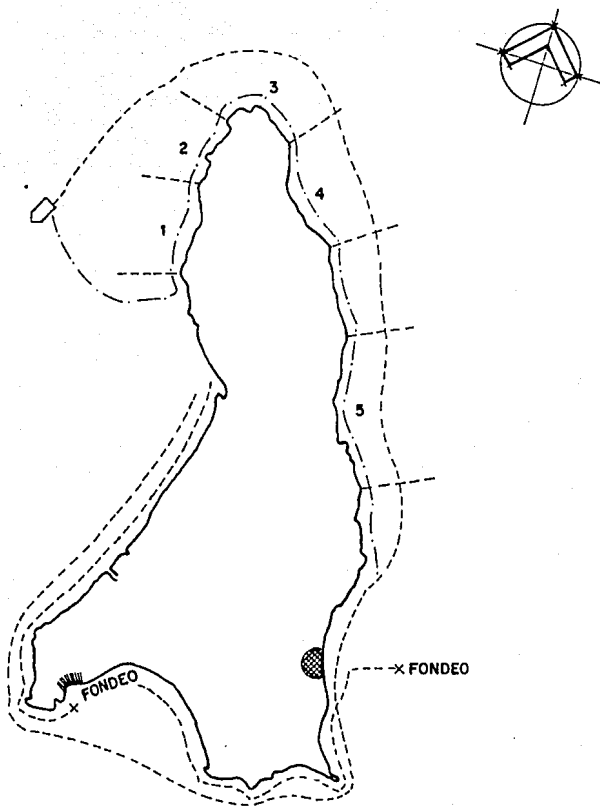


FIGURA 19. RELACION DE LOS NIVELES DE MAREA CON EL NUMERO MAXIMO DE ANIMALES OBSERVADOS DURANTE LOS CENSOS REALIZADOS EN ISLA SAN MARTIN, B. C. EN 1985.

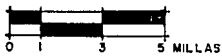


- SIMBOLOGIA :**
- E Focos
 - ▨ Area de cormoranes
 - ☛ Faro
 - Recorrido por tierra
 - - - Recorrido en lancha
 - ◻ B/O El Puma

FIGURA 20. RECORRIDO DURANTE EL CENSO DE PINIPEDOS EN ISLA SAN JERONIMO, B. C.



ESCALA GRAFICA



SIMBOLOGIA

- RECORRIDO B/O PUMA
- RECORRIDO EN LANCHA
- ||||| AREA SUR
- B/O EL PLUMA

FIGURA 21 . RECORRIDO Y DISTRIBUCION DE LOS PINIPEDOS DURANTE EL CENSO REALIZADO EN ISLA CEDROS EN FEBRERO DE 1984

tomadas de Rice *et al.* (1965). Todas las focas comunes a excepción de una, se encontraron en la bahía Sur de Isla Cedros.

5.2.6 Islas San Benito, B.C.

El día 29 de Febrero de 1984 (Cuadro 5, No. 12) se censaron simultáneamente por tierra y mar a las tres Islas San Benito, desde las 0820 a las 1300 horas. Durante el censo se tuvo marea alta y marea baja.

En los recorridos a estas islas (Figura 22) no se observaron individuos de foca común.

5.2.7 Isla Natividad, B.C.S.

El censo por mar se inició a las 1700 horas del día 29 de Febrero de 1984 (Cuadro 5, censo No. 13) terminando a las 1830 horas, durante marea baja. Únicamente se recorrió en la lancha inflable la costa occidental, desde su extremo Noroeste hacia el Sur (Figura 23) a una distancia aproximada de 30 m de la costa.

Se censaron un total de 171 focas comunes incluyendo 35 crías. En ocasiones se encontraron a las dos especies (focas y lobos comunes) ocupando los mismos lugares de descanso. La mayor concentración de animales estuvo en la parte Noroeste de la Isla, disminuyendo en las áreas cercanas al poblado y otra pequeña parte en una roca localizada en el extremo Sur de la isla (Figura 23).

5.3 CENSOS EN EL ESTERO DE PUNTA BANDA, B.C.

Los censos en el Estero de Punta Banda, B. C. (Figura 24) se efectuaron todos ellos desde tierra; estos censos se muestran en el Cuadro 7.

Durante los censos realizados del 5 al 12 de Mayo de 1982 (Cuadro 7, Censos 1 al 6), las focas se concentraron en los bajos de la Boca del Estero y en la costa oriental de la Barra (Figura 25). En este periodo se observó que los animales abandonan la Boca del Estero hacia mar abierto entre las 1700 y 1800 horas, regresando a la parte Este de la Barra alrededor de las 2000 horas. El 7 de Mayo de 1982 (Cuadro 7, Censo No. 3) se avistaron 13 crías.

Los censos del 7 al 19 del Cuadro 7, se realizaron en visitas cortas, cuya finalidad fué exclusivamente el contar los animales presentes en diferentes niveles de marea.

El día 22 de Diciembre se avistaron un total de cuatro animales en el agua y la marea empezaba a subir. El 27 de Diciembre se vieron 20 animales, en la barra que se forma en la Boca del Estero (ver Figura 25) durante marea baja. El 30 de Diciembre se avistaron 7 animales (Cuadro 7, censo No. 22) en la misma barra, éste día la temperatura ambiente fue de 8 °C, soplando mucho viento del Oeste.

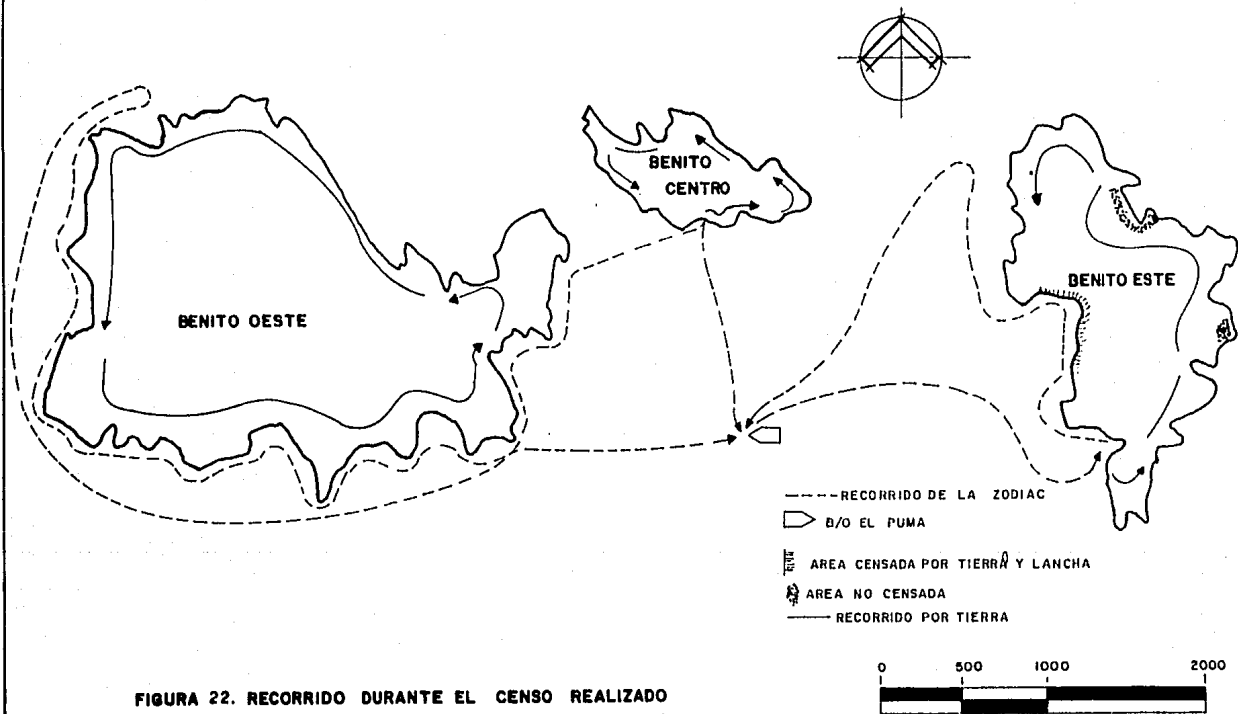


FIGURA 22. RECORRIDO DURANTE EL CENSO REALIZADO EN ISLAS SAN BENITO B.C EN FEBRERO 1984

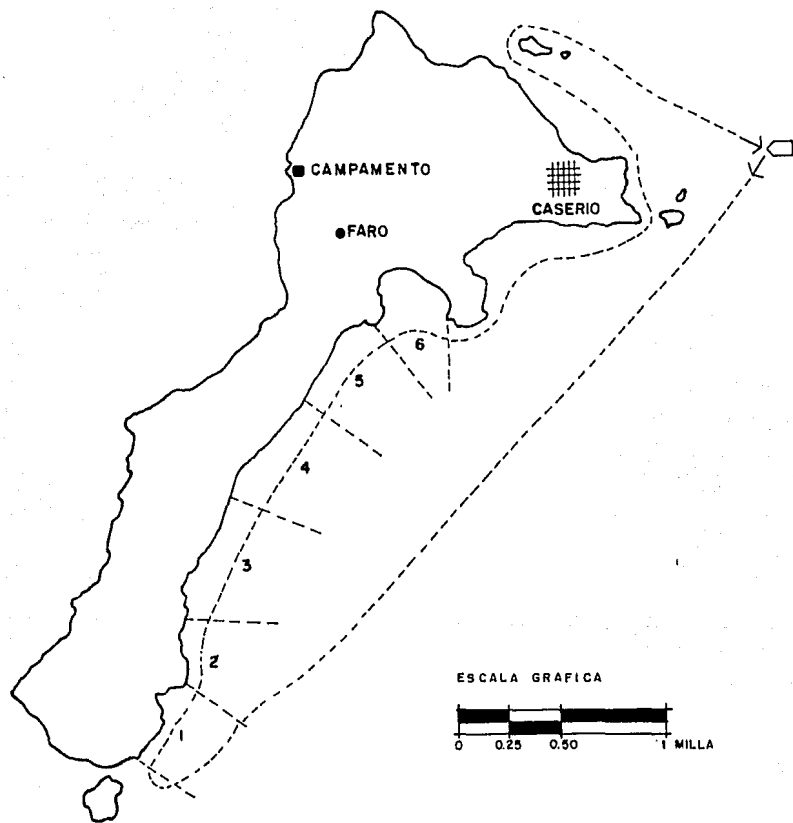
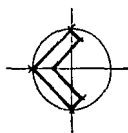
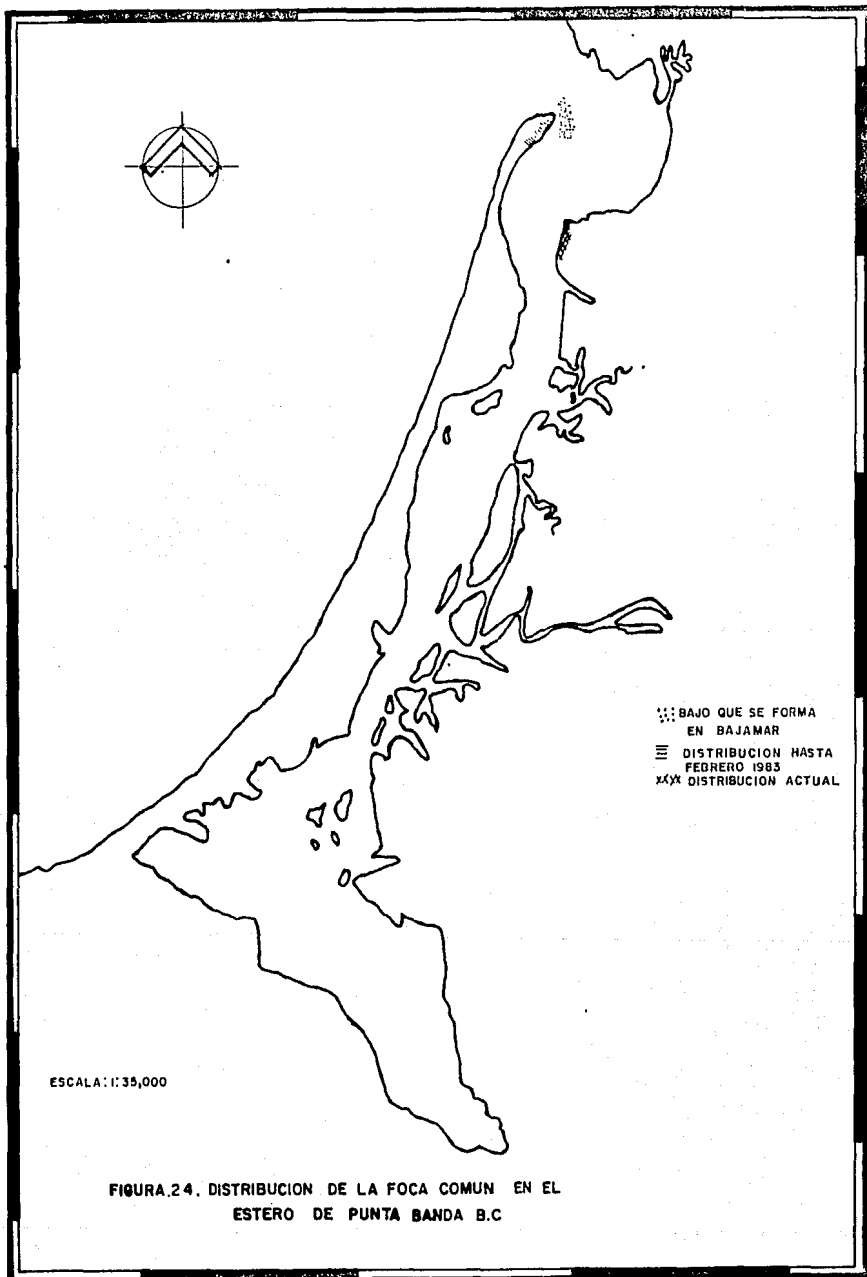


FIGURA 23 . RECORRIDO DURANTE EL CENSO DE FOCAS COMUNES EN LA ISLA NATIVIDAD, B. C. S.



CUADRO 7. Censos realizados en el Estero de Punta Banda, B.C., durante los años 1982-1985

Hb.	FECHA	HORA	AyJ	C	NT	NM	FC
01	05 05 82	1730			57		T
02	06 05 82	1315-1500			63		T
03	07 05 82	14.35-1700	23	13	36		T
04	10 05 82	1200-1300			25		T
05	11 05 82	2000-2200			21		T
06	12 05 82	0630-1040			65		T
07	14 06 82	0900-1000			39		T
08	15 06 82	0900-1000			34		T
09	16 06 82	0900-1000			46		T
10	19 07 82	1415-1500			15		T
11	20 07 82	1415-1500			28		T
12	24 08 82	0930-1000			24		T
13	25 08 82	0930-1000			25		T
14	26 08 82	1200-1230			9		T
15	24 09 82	0930-1000			19		T
16	19 10 82	1000-1030			2		T
17	21 10 82	1730			16		T
18	16 11 82	1630-1650			27		T
19	17 11 82	1540-1600			16		T
20	22 12 82	1000			4		T
21	27 12 82	1200			20		T
22	30 12 82	1340			7		T
23	12 02 83	1500	29	5	34	-0.8	T
24	15 02 83	1600	32	4	36	-0.1	T
25	16 03 83	1615	35	4	39	-0.3	T
26	17 03 83	1645	35	5	40	0.7	T
27	24 03 83	1240-1340			20		T
28	25 03 83	1300-1330			20		T
29	27 03 83	1230-1315	30	4	34		T
30	21 04 83	1110			30	-0.6	T
31	22 05 83	1300			32	0.2	T
32	23 05 83	1330			35	0.5	T
33	19 06 83	1200			27	0.9	T
34	26 08 83	1715			0	1.7	T
35	07 09 83	1630			0	0.5	T
36	31 09 83	0830			0	2.7	T
37	08 10 83	1630			0	-0.3	T
38	03 11 83	1400			21		T
39	18 11 83	1345			12	-0.1	T
40	25 01 84	0930	18	2	20		T
41	14 02 84	1400	30	6	36	-1.5	T
42	24 01 85	1300			20	3.0	T
43	25 01 85	1030			32	4.7	T
44	26 01 85	0845			31	3.1	T
45	27 01 85	1130			26	3.2	T
46	28 01 85	1130			18	2.4	T
47	09 02 85	1530			32	2.2	T
48	10 02 85	1445		18	51	2.4	T
49	11 02 85	1730			48	2.0	T
50	12 02 85	1445			30	2.0	T
51	06 03 85	1330	46	18	64	1.5	T
52	07 03 85	1430			63	0.6	T
53	08 03 85	0630	39	18	57	2.4	T

CLAVE DE LAS COLUMNAS

No. Número del censo
 AyJ Adultos y/o juveniles
 C Crias
 NT Número total de focas
 NM Nivel de marea (pies)
 FC Forma en que se realizó el censo.
 T = desde tierra



FIGURA 25. Las focas comunes se agrupaban en la barra y bajos que se forman durante marea baja en la boca del Estero de Punta Banda, B. C.

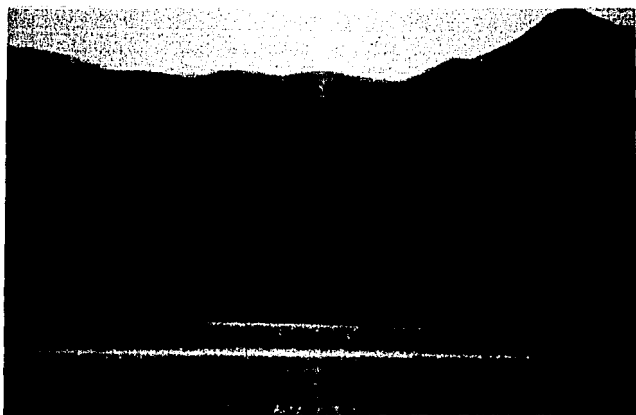


FIGURA 26. Actualmente las focas abandonaron la barra, agrupandose en la parte Este del Estero.

A partir de los censos realizados el 12 de Febrero de 1983 se encontró que las focas cambiaron su lugar de descanso concentrándose en la parte Este del Estero (ver Figura 26). Quedando a una distancia mayor, aproximadamente 500 m del punto de observación, por esto los animales que se dan son considerados el mínimo de animales en ese lugar.

En los periodos comprendidos del 24 al 28 de Enero, del 9 al 12 de Febrero y del 6 al 8 de Marzo de 1983 se realizaron un total de 143 censos continuos (Figuras 27, 28 y 29). Los censos señalados con los numeros 47 al 63 en el Cuadro 7 representan el número máximo censado ese día.

Al observar la Figura 30 vemos que el comportamiento general del grupo de focas comunes existentes en el Estero de Punta Banda es de aumentar conforme baja la marea. Los grupos de focas más numerosos durante el periodo del 24 al 28 de Enero se observaron a niveles de marea de 4.7 a 2.6 pies (1.4 a 0.79 m); del 9 al 12 de Febrero a niveles de marea de 2.8 a 2.0 pies (0.85 a 0.61 m) y durante el periodo 6 al 8 de Marzo, a un nivel de marea de 1.5 y 0.6 pies (0.45 y 0.18m).

Las disminuciones registradas entre censos se deben principalmente a que las focas fueron molestadas por embarcaciones y en algunas ocasiones por perros. Además, durante el periodo del 24 al 28 de Enero las condiciones climáticas no fueron buenas, presentándose fuertes lluvias lo que ocasionaba que los animales se fueran al mar.

A lo largo de la distribución de la foca común en Baja California se han realizado una serie de censos por investigadores nacionales y extranjeros, los cuales se muestran en la Figura 31.

5.4 RECORRIDOS EN BAHIA DE SAN QUINTIN, B. C.

El 13 y 14 de Mayo de 1982 se efectuó la primera visita a la Bahía de San Quintín, realizando un recorrido por tierra y otro por mar, el cual no fue posible completarlo a causa de las condiciones del mar prevalecientes. El único avistamiento de foca común que se hizo en esta ocasión fue en las inmediaciones de Mina Vieja en Bahía Falsa (Figura 32).

Durante la Campaña PENINSULA I, se llevó a cabo un recorrido por la Bahía a bordo de la lancha tipo Zodiac, entre las 0700 y las 0845 horas del 25 de Febrero de 1984. Se navegó tratando de seguir la costa lo más cerca posible pues en algunas partes los bajos existentes en esta zona no permiten acercarse mucho a pesar de que la marea se encontró alta. La distancia más cercana a la costa que se navegó fué de 10 m (Figura 32) avistando un ejemplar de foca común en Bahía Falsa, donde además se observaron cazadores de gansos (*Branta canadensis*) por lo cual podría considerarse la zona como perturbada.

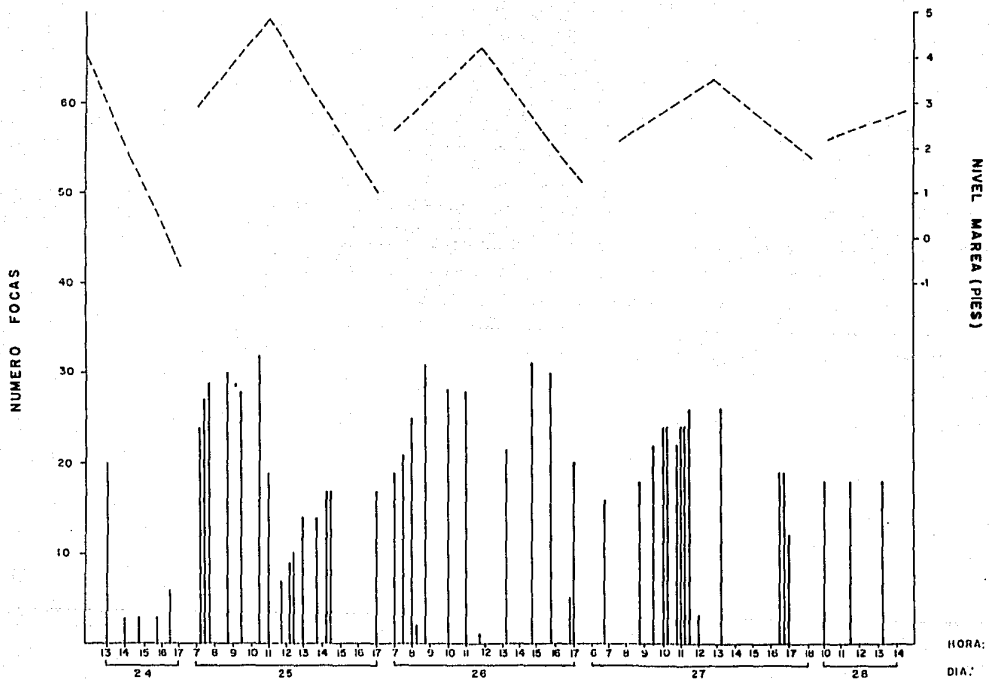


FIGURA 27: CONTEOS DE FOCA COMUN (PHOCA VITULINA) EN EL ESTERO DE PUNTA BANDA, B. C. DURANTE LA VISITA DEL 24 AL 28 DE ENERO DE 1985.

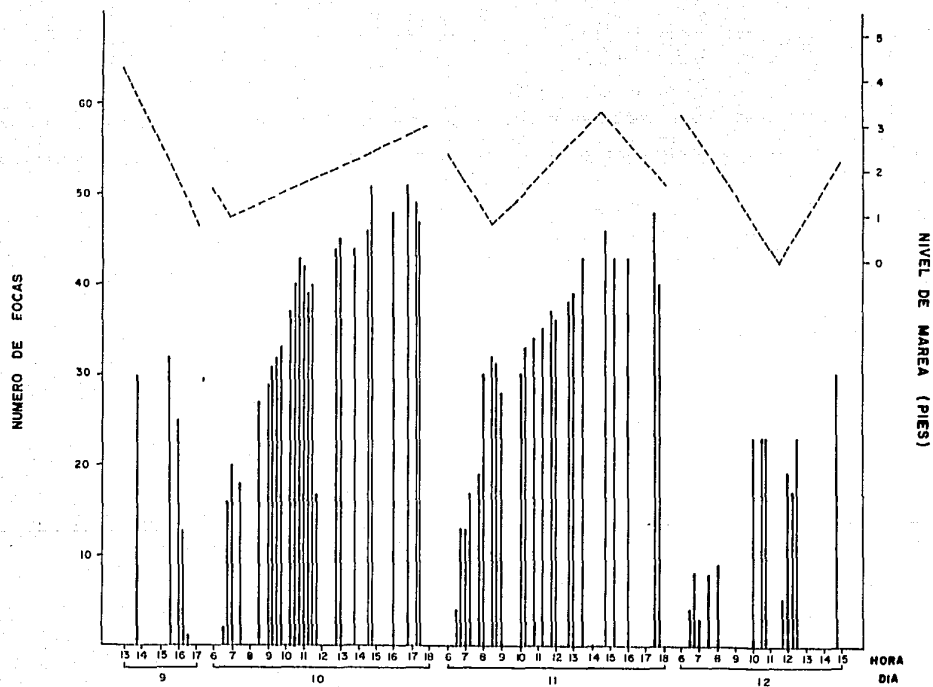


FIGURA 28 : FLUCTUACION DIARIA DE LA FOCA COMUN
 (PHOCA VITULINA) EN EL ESTERO DE
 PUNTA BANDA B.C. DEL 9 AL 12 DE FEBRERO
 DE 1985 .

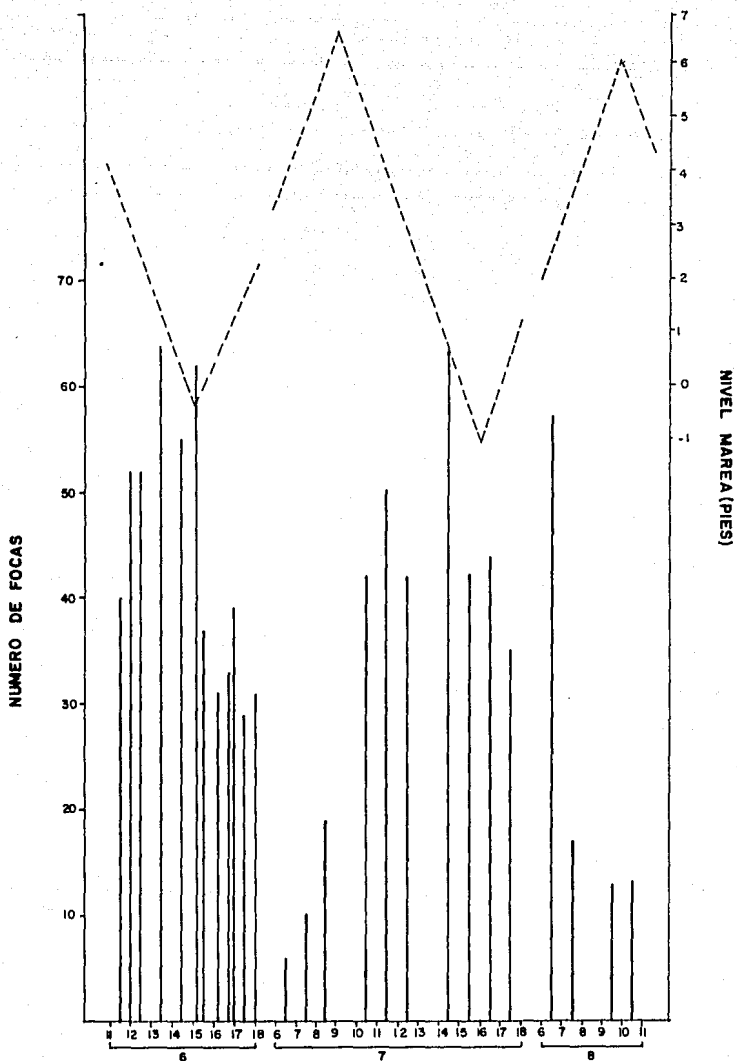
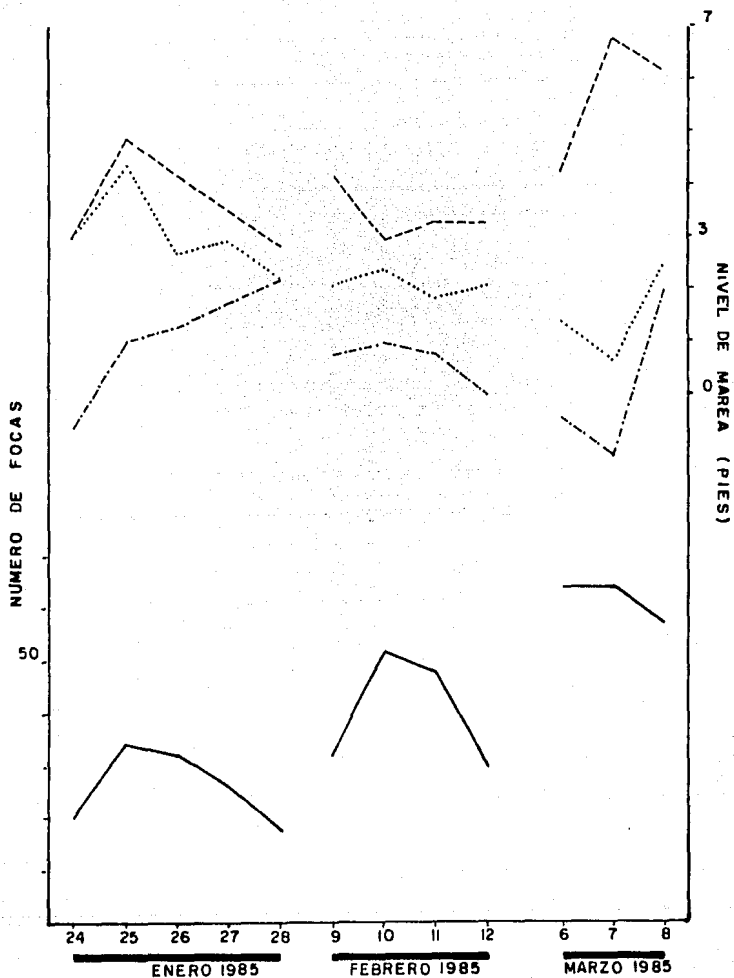


FIGURA 29. FLUTUACION DIARIA DE LA FOCA COMUN (PHOCA VITULINA) EN EL ESTERO DE PUNTA BANDA, B.C. DEL 6 AL 8 DE MARZO DE 1985



Número máximo de focas

Nivel máximo de marea alcanzado durante el periodo de observación

Nivel de marea existente en el conteo máximo de focas

Nivel mínimo de marea alcanzado durante el periodo de observación

FIGURA 30. RELACION DE LOS NIVELES DE MAREA CON EL NUMERO MAXIMO DE ANIMALES OBSERVADOS DURANTE LOS CENSOS REALIZADOS EN EL ESTERO DE PUNTA BANDA, B.C.

CONTEO MAXIMO ANUAL

100 200 300 400

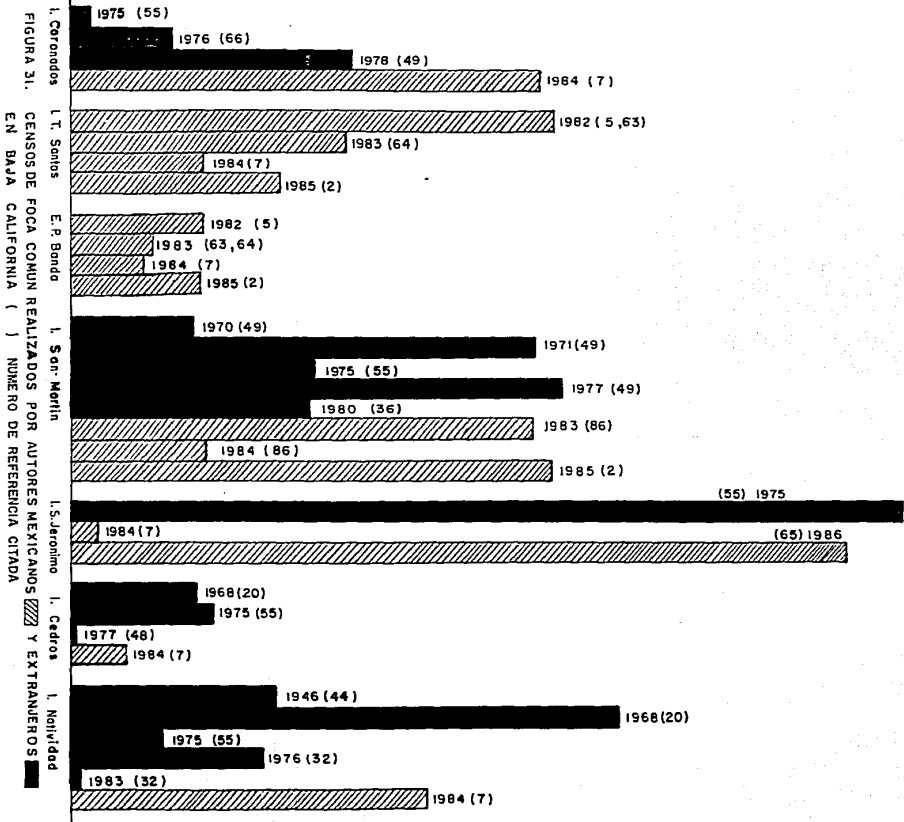


FIGURA 31. CENSOS DE FOCA COMUN REALIZADOS POR AUTORES MEXICANOS Y EXTRANJEROS EN BAJA CALIFORNIA () NUMERO DE REFERENCIA CITADA

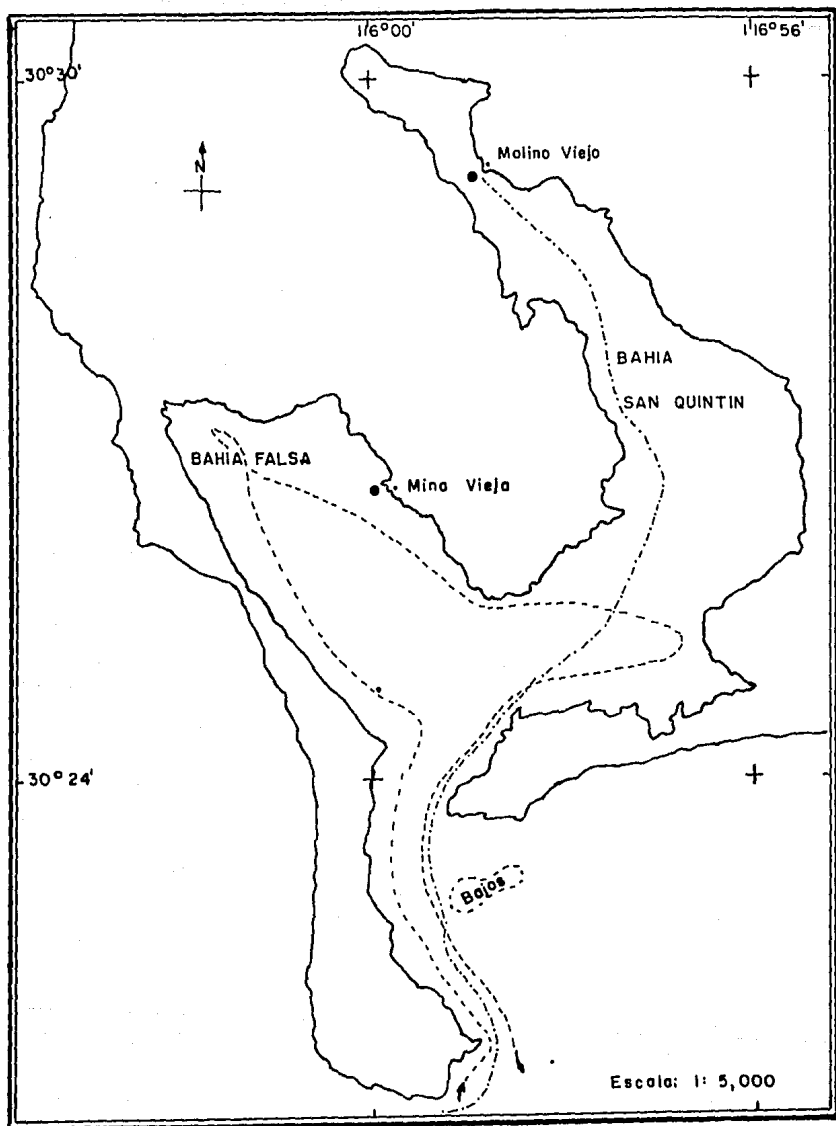


FIGURA 32. RECORRIDOS, 1984 (---) 1985 (-.-.-) Y LOCALIZACION DE LOS AVISTAMIENTOS(•) EN BAHIA DE SAN QUINTIN, B.C.

Independientemente de estos recorridos, durante la estancia en Molino Viejo para trasladarse a Isla San Martín, los días 16 y 17 de Febrero de 1985 se avistaron 4 ejemplares de foca común, dos cada uno de éstos días, nadando en las aguas de Bahía San Quintín, durante bajamar, observándose a uno de ellos alimentarse de un pez mediano, saliendo a la superficie para moderlo.

5.5 RECORRIDOS EN BAHÍA MAGDALENA, P.C.M.

El 2 de Marzo de 1984, se recorrió la bahía Magdalena con la ayuda de las dos lanchas del B/O EL PUMA, a partir de las 0700 y terminando a las 1340 horas, sin embargo, no se avistó ningún ejemplar de foca común.

5.6 OBSERVACIONES CONDUCTUALES

Las observaciones de conducta se hicieron en: Estero de Punta Banda, Isla Todos Santos II e Isla San Martín. Los aspectos que se registraron se mencionaran empezando con el comportamiento en tierra, señalando algunas interacciones entre los individuos y continuando con su comportamiento en el agua, cortejo, partos, relación madre-cría y algo sobre lactancia.

5.6.1 Comportamiento en tierra y agua

Las posturas más comunes de las focas en los lugares de descanso fueron: dorsal y ventral extendidas; dorsal y ventral en "columpio" y la posición de "alerta" (ver Figura 33a). Las posiciones en el agua que se consideraron de "descanso" fueron: flotando entre el sargazo, la de "boya" donde sólo sale la cabeza, la de "columpio" donde salen cabeza y extremidades posteriores (Figura 33b). En general el mayor tiempo la pasan durmiendo, permaneciendo el grupo en silencio, cosa que no se observa durante la época reproductora, pues la presencia de las crías parece alterar a los adultos y juveniles, estando la mayoría inquietos, presentándose una serie de interacciones entre los miembros de la agrupación. Durante los meses de Enero a Marzo se registraron tres aspectos de su conducta agonística que fueron: mordidas, rasguños y gruñidos, para ello los animales se clasificaron en (A) adultos que incluye a hembras y machos, (H) hembras, cuando iban acompañadas de su cría, (J) juveniles y (C) crías. Las interacciones seleccionadas fueron: A/A; A/H; A/J; A/C; H/A; H/H; H/J; H/C; J/A; J/H; J/J; J/C y C/C. En Isla Todos Santos II, las interacciones más marcadas se presentaron entre adulto-cría (A/C) (24.3% mordidas, 15.8 % rasguños y 14.3 % gruñidos) seguida por las hembras hacia otras crías (H/C) correspondiendo 32.4% a mordidas y 10.5 % a rasguños. En Isla San Martín, se aprecia el mismo comportamiento, donde el ataque o amenaza hacia las crías por parte de los adultos es muy marcada, en esta Isla

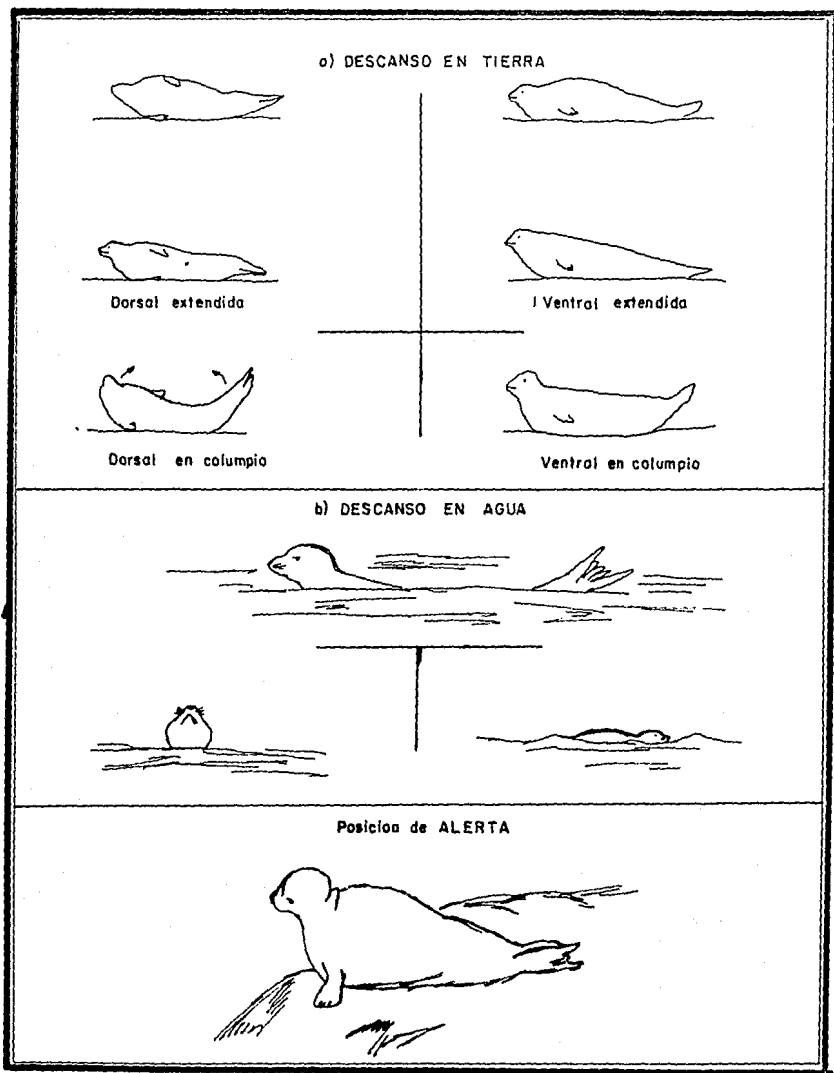


FIGURA 33. POSICIONES DE DESCANSO MOSTRADAS POR LAS FOCAS

el 21.6 % correspondió a la interacción A/C manifestada en mordidas, el 24.4 % a gruñidos y el 25.5 % a rasguños. Las hembras mordieron a otras crías el 28.4 % de las veces que se observaron interactuando, amenazándolas por medio de gruñidos el 29.3 % de las ocasiones y rasguñándolas con una frecuencia del 21.6 %. Otra interacción con alta incidencia fueron los rasguños entre adultos (29.4 %). En el Estero de Punta Banda fue más difícil determinar el tipo de interacción que se dio entre los individuos de la agrupación, siendo muy escasas las acciones que pudieron ser determinadas, lo que hizo que las frecuencias fueran muy similares.

La frecuencia acumulativa de cada uno de estos tipos de conducta se muestran en la Figura 34. Las interacciones más frecuentes fueron: H/C, A/C y A/A. En las interacciones H/C y A/C las mordidas fueron las más frecuentes (28.4 % y 21.6 % respectivamente). Por el contrario las interacciones H/J, presentan un patrón opuesto, donde la amenaza juega el papel principal (9.8%). La interacción J/J sigue la misma tendencia donde el daño físico es el menos frecuente. Semejante tendencia la presentan las interacciones entre J/C. Entre los adultos, los rasguños se presentaron con mayor frecuencia (21.9 % seguidas por mordidas 16.2%). Las otras interacciones que se observan en esta figura presentan una frecuencia muy baja que no serán tratadas.

Durante el periodo no reproductivo no se apreció actividad en el agua, las focas tendían a nadar o flotar como se muestra en la Figura 33b. Únicamente durante el mes de Mayo se vió a una foca en medio del cuerpo de agua del Estero de Punta Banda, golpeando el agua, en una actividad semejante a la observada durante la época reproductiva.

En el periodo de Enero a Marzo de 1985 se observó a varias parejas rotando en un contacto continuo, sobre y bajo el agua, mordiendo el cuello y boca (Figura 35), golpeando el agua en algunas ocasiones con las aletas posteriores y en otras con las anteriores, o ambas a la vez (Figura 36). Fué común observar en Isla Todos Santos II y San Martín, durante esta actividad la emisión de burbujas mientras la pareja permanecía bajo el agua. Esta actividad se presentó con mayor frecuencia en la "Lagunas de las Focas" a las 0630 y 0730 horas en el periodo del 6 al 13 de Enero de 1985, en tanto que del 19 al 27 de Febrero fue a las 0730 horas. Este comportamiento en Isla Todos Santos II, tuvo su máxima actividad a las 1030 (16-20 Enero), a las 0730 horas (31 Enero - 5 Febrero) y a las 1330 y 1530 horas (12 - 16 Marzo).

En el Estero de Punta Banda, el comportamiento de dar vueltas se registró con más frecuencia de las 1130 a las 1230 horas durante el periodo del 24 al 28 de Enero, a

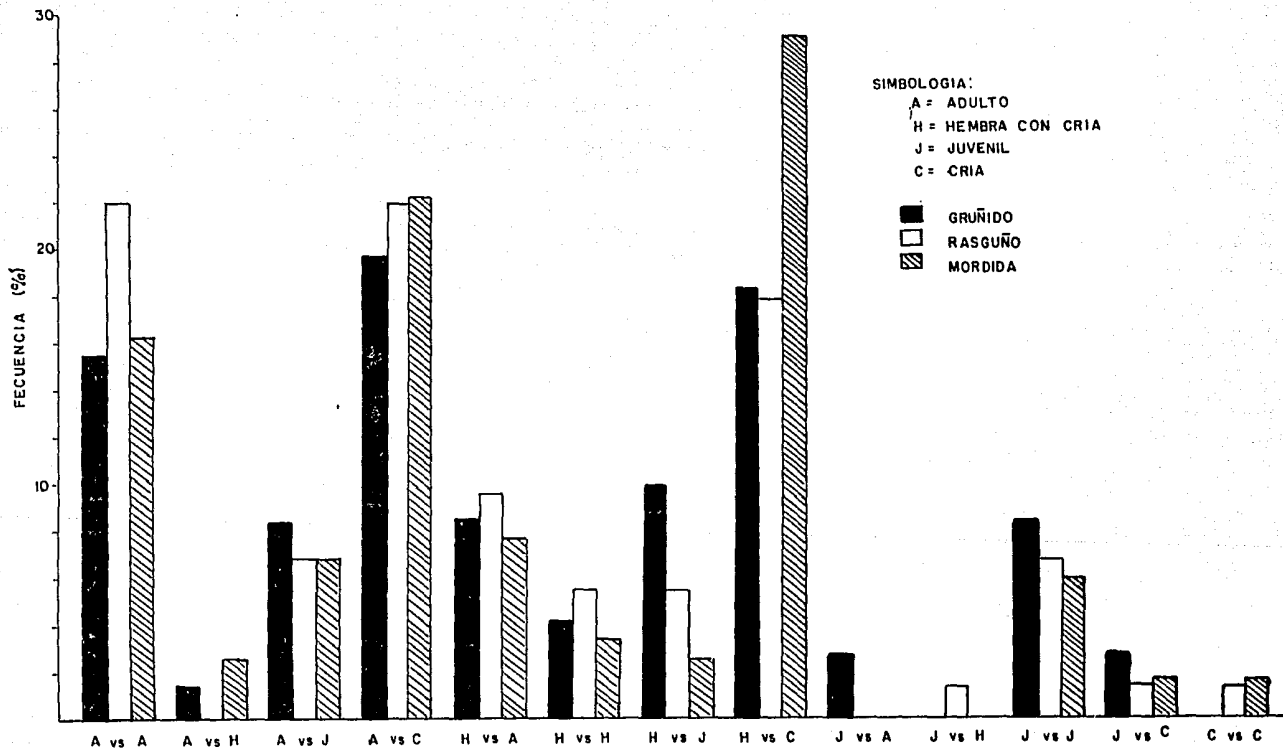


FIGURA 34. FRECUENCIA ACUMULATIVA DE LAS TRES CONDUCTAS REGISTRADAS EN LAS INTERACCIONES OBSERVADAS EN PHOCA VITULINA DURANTE LOS MESES DE ENERO, FEBRERO, Y MARZO DE 1985 EN ISLA TODOS SANTOS, I. SAN MARTIN Y ESTERO DE PUNTA BANDA, B. C.

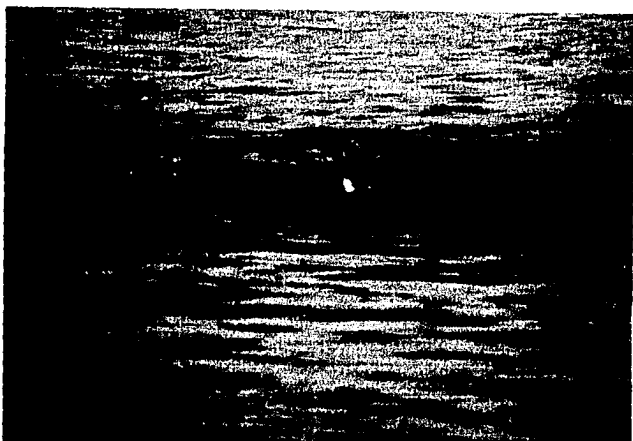


FIGURA 35. Durante el periodo reproductivo fué frecuente observar a parejas de foca común dando giros.

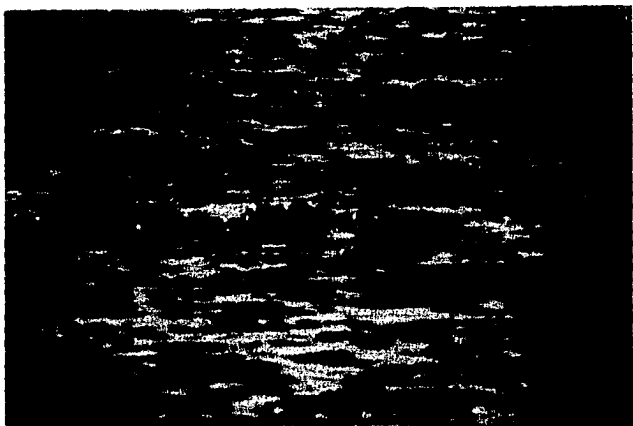


FIGURA 36. Las mordidas en el cuello fue un comportamiento frecuentemente observado en la pareja de focas durante el cortejo.

las 0800 horas del 9 al 12 de Febrero, no observandose actividad del 6 al 8 de Marzo de 1985. La emisión de burbujas en este lugar no fué posible apreciarla a causa de la distancia y a que el lugar de observación se encuentra al nivel del mar.

5.6.2 Cópulas

Únicamente en Isla Todos Santos II se tuvo la oportunidad de observar cópulas, los días 13 y 19 de Enero; 14, 15 y 16 de Marzo. El patrón general seguido por la pareja antes y después de la cópula es el de dar giros una sobre otra, mordiéndose el cuello; el macho trata de subirse al lomo de la hembra abrazándola al nivel de la axila con las aletas anteriores, sumergiéndose por unos minutos segundos, observandose burbujas, después de lo cual los animales salen separados golpeando el agua con sus extremidades y volviendo a juntarse y dar una serie de giros y de nuevo el macho abraza a la hembra, observandose entonces el pene; en una ocasión se observó que salió la pareja a la playita, primero el macho y después la hembra, permaneciendo unos dos minutos y regresaron al mar.

5.6.3 Partos

Durante las observaciones que realizamos en los meses de Enero, Febrero y Marzo de 1985, tuvimos la oportunidad de observar cuatro partos, en el mes de Febrero. El primero de ellos el día 12 en el Estero de Punta Banda y los días 20, 22 y 23 en la "Laguna de las Focas" en Isla San Martín, B. C. Los cuatro partos fueron de día, a las 1219, 1127, 1306 y 0832 horas respectivamente. En el momento del parto no se observó ningún tipo de aislamiento de la hembra con respecto al resto del grupo, sin embargo, siempre permanecieron en la primera hilera de animales más cercana a la línea de agua. De estos partos sólo en una ocasión se pudo identificar a la hembra casi con una hora y media antes de que naciera la cría, por lo cual se pudo seguir gran parte del comportamiento el cual se describe a continuación: El 20 de Febrero, a las 1005 horas se observa a una hembra inquieta observándole una "banda" blanca que sale de la vagina, a las 1124 horas se escuchan gemidos procedentes de esta hembra, se aprecia que hace esfuerzo para que salga la cría pero no logra expulsarlo, lo que ocasiona que se mueva inquieta y que gima, de nuevo intenta expulsar a la cría saliendo aire pues se observa en el movimiento de la arena, la hembra se voltea y al parecer busca al crío, que aún no ha nacido. A las 1126 horas de nuevo se escuchan gemidos, la hembra se encuentra en posición ventral, alza las extremidades posteriores y un minuto después la cría sale por completo en presentación caudal, inmediatamente se voltea la madre a oler a su cría, esta se queda cerca de la

cabeza de su madre. La placenta es arrojada a las 1219 horas, observándose el mismo comportamiento que al nacer la cría, que consistió en voltear y oler; para esto las gaviotas que siempre estuvieron cerca se dirigen a la placenta para comérsela lo que ocasiona una reacción sumamente agresiva por parte de la hembra, embistiendo contra las gaviotas con movimientos muy rápidos, oliendo crío y placenta repetidas veces; aumentando al parecer su agresividad pues también agrede a las focas que estaban a su alrededor, ocasionando que éstas se alejen, pasados uno-cinco minutos permite que las gaviotas se coman la placenta y junto con la cría se dirige a la orilla. A las 1223, ya junto al agua la hembra se pone en posición para que el crío se alimente, pero las gaviotas tratan de picotearle el cordón umbilical ocasionando que la hembra de nuevo se ponga agresiva, tres minutos después se van al agua. La cría siempre permanece en la superficie y constantemente trata de subirse al lomo de su madre; sin razón aparente la hembra trata de sumergir a su cría golpeándole la cabeza con sus aletas anteriores; sin embargo, la cría no permanece mucho tiempo sumergida saliendo rápidamente a la superficie, cinco minutos después salen de la Laguna de las Focas.

El parto del 22 de Febrero, también se caracterizó por la emisión de gemidos por parte de la hembra, aunque sólo se escucharon en una ocasión. A los seis minutos de escuchar el gemido nace la cría en presentación caudal y cuatro minutos después la hembra se pone agresiva (no se observa que arroje la placenta) alejando a todos los demás individuos que estaban cerca de ella. A los 37 minutos de haber nacido la cría se va al mar con su madre, pero permanecen en la orilla sin separarse.

El parto del 23 de Febrero se caracterizó por observar una bolsa blanca como globo que salía de la extremidades posteriores de una hembra, al romperse esta "bolsa" la hembra se voltea y huele el lugar, viéndose sólo la cabeza de la cría fuera; las gaviotas dirigen sus picotazos a los ojos de la cría, ocasionando que la hembra agite sus extremidades de un lado a otro, esto dura dos minutos, que es cuando sale por completo la cría, la placenta es arrojada a los 61 minutos después del nacimiento. En esta hembra no hay ninguna muestra de agresividad.

Los partos tuvieron una presentación caudal a excepción del efectuado el 23 de Febrero en donde la presentación fue cefálica. Al nacer las crías estuvieron libre del saco amniótico, permaneciendo siempre al lado de su madre. Sólo la cría que nació en el Estero de Punta Banda fué obligada por su madre a seguirla al agua a los 31 minutos después de nacer.

5.6.4 Crias

Las observaciones mas tempranas de crias de foca común se efectuaron el 10 de Diciembre de 1983 en Isla San Martín, las cuales correspondieron a 4 ejemplares muertos, que presentaban lanugo. En este mismo lugar, el 12 de Enero de 1985 a las 0630 horas se observó la primera cria viva en la "Laguna de las focas" sin embargo, fué abandonada, muriendo al día siguiente a causa del ataque de las gaviotas. La mayoría de la crias se observaron durante los meses de Febrero y Marzo, y las últimas en el mes de Mayo en el Estero de Punta Banda, donde se contaron 13 crias.

El máximo de crias observadas en las islas y estero durante el desarrollo de este trabajo se presenta en la Figura 37, donde se aprecia una marcada superioridad en número de crias en Isla San Jerónimo en Febrero de 1986.

Entre las 13 crias que se encontraron en Isla Todos Santos II el 24 de 1984 se tuvo la oportunidad de sexar a una cria, la que carecía de dientes y presentaba cordón umbilical rodeado de sangre. En los censos de 1986 de Isla San Jerónimo se censó un máximo de 93 crias, tomando la longitud total de seis de ellas, los datos aparecen en el Cuadro 6, la longitud promedio para las crias macho fué de 75 cm y para las crias hembra de 77.7 cm. De 29 crias 10 presentaron cordón umbilical, por lo que se las consideramos como recién nacidas.

El promedio de succiones registradas en las 12 crias observadas en el mes de Febrero fué de 5.6 ± 3.0 minutos y de 4.3 ± 3.2 minutos en Marzo en 9 crias; mostrando como era de esperarse una disminución en el tiempo de succión en Marzo.

5.6.5 Relación Madre-Cria

Desde el momento de nacer se establece una estrecha relación entre la madre y la cria, la que se manifiesta en un contacto continuo de hocico, iniciando así el reconocimiento. Por lo general la hembra no se separa de su cria, y no permite que nadie se le acerque. En el agua, la cria nada a un lado de su madre, sin alejarse mucho de ella, siendo frecuente ver a las crias sobre el lomo de su madre.

En Isla San Jerónimo se tuvo la oportunidad de observar el comportamiento de una hembra con su cria muerta. Después del nacimiento la hembra se va al mar, regresa y olfatea a su cria, dando señales para que la siguiera, al no moverse la huele y sacude, dirigiéndose hacia el mar volteando hacia su cria para ver si la sigue, como no lo consigue sujeta a la cria del cuello y la lleva al mar donde parece intentar hacer que la cria nade, después de unos minutos perdimos de vista a la hembra con su cria.

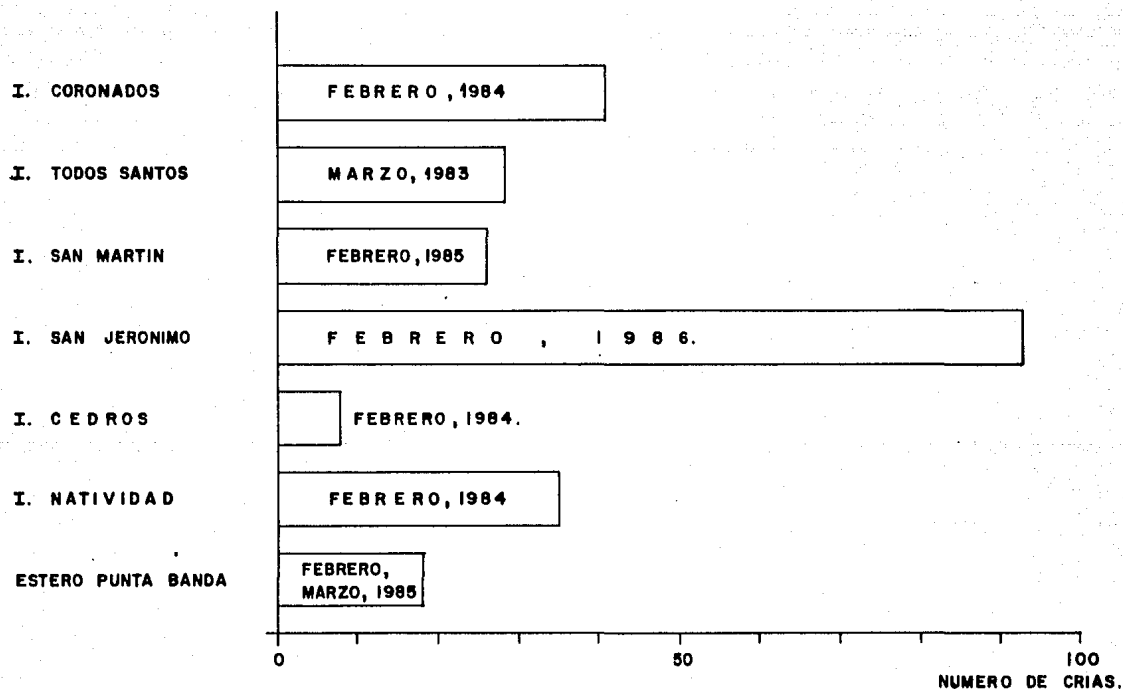


FIGURA 37. NUMERO MAXIMO DE CRIAS DE Phoca vitulina REGISTRADO DURANTE EL ESTUDIO.

6. DISCUSION

6.1 NAVEGACIONES

Durante las navegaciones desde el B/O EL PUMA únicamente en tres ocasiones se tuvo la oportunidad de avistar ejemplares de foca común (Cuadro 4). Los tres avistamientos fueron de un sólo animal lo que confirma la tendencia de esta especie a ser solitaria cuando se encuentra en el mar, además de ser una especie costera, como lo demuestran nuestros avistamientos (Cuadro 4) y lo mencionado por Stutz (1967); además de que la mayor parte del día se encuentran en sus lugares de descanso, saliendo al mar para alimentarse. Antonellis y Fiscus (1980) mencionan que esta foca rara vez se reporta en aguas cuya profundidad exceda los 200 m. sin embargo, nosotros registramos un avistamiento (Cuadro 4, No.1) a 273 m. por lo que podemos inferir que la profundidad del mar no influye en sus desplazamientos, siempre y cuando permanezcan cercanas a la costa no excediendo las 50 millas (Everitt y Braham, 1980).

6.2 CENSOS EN LAS ISLAS

Durante el estudio se censaron un total de siete islas: Coronados, Todos Santos, San Martín, San Jerónimo, Cedros, San Benito y Natividad. Ahora, si se considera que son tres las Coronados, dos las Todos Santos y tres las San Benito, las islas censadas fueron 12 (Aguayo et al. 1985a).

6.2.1 Islas Coronado, B.C.

Los censos previos conocidos para las Islas Coronado son los de Pentis (1922), quien estimó la población de focas en 50 individuos; Le Boeuf y Bonnell (1981) estimaron en 1977 un total de 136 individuos; Mate (1977) observó en Enero de 1975, 62 individuos entre los 33 y 32 Norte; sin embargo, en la gráfica No. 13 de su escrito, indica sólo 10 focas para la latitud 32 Norte.

Si comparamos estos valores con el obtenido por nosotros en Febrero de 1984 cuando contamos 226 individuos incluyendo 41 crías (Cuadro 5), se observa que la población de foca en esta isla se incremento en un 40 %, con respecto al censo de LeBoeuf y Bonnell (1981), que es el más numeroso, por lo tanto, se infiere que el tamaño de la población de focas comunes en estas Islas es de unos 260 animales, ya que en los censos que aparecen en los Cuadros 5 y 7 no hemos considerado los animales ausentes de las playas cuando se realizaron estos censos. El porcentaje de animales ausentes durante los censos se estima en un 15 % semejante al calculado por Aguayo y Torres (1967).

En una playa de la costa occidental Isla Coronado Sur se encontraron a las tres especies de pinípedos que

habitan esta isla (lobo común, elefante marino y foca común) compartiendo el mismo lugar de descanso, lo que indica que no existe un desplazamiento o "competencia" por estos sitios, sin embargo, Sullivan (1980) menciona que la foca común es desplazada de sus sitios de descanso por lobos comunes no reproductores; el comprobar que esto pudiera estar pasando en Isla Coronado Sur es tema para otro estudio.

6.2.2 Islas Todos Santos, B. O.

La población de focas comunes que existe en Isla Todos Santos, no es mencionada por los investigadores estadounidenses conociendo a la fecha únicamente los censos realizados por nosotros (Cuadro 2 y 5). Si comparamos las cantidades observadas en Mayo de 1982 (232 animales) con el máximo observado en Marzo de 1985 (102 focas), la población de foca común ha disminuido en un 56 %. Esta disminución posiblemente sea debida a un desplazamiento de las focas a un lugar cercano a éstas islas, como sería Islas Coronadas, Estero de Punta Banda o Punta Colonett donde Mate (1977) menciona un grupo de 10 focas en su censo de Enero de 1975. Además, LeBoeuf y Bonnell (1981) suponen que ésta foca se mueve en grupos de 100 o más individuos, lo que explicaría la disminución de focas en éstas islas. Sin embargo, consideramos que el lugar con más posibilidades para éstos desplazamientos "en masa" se realicen es hacia Islas Coronado, lo que explicaría el aumento de la población de focas en éstas islas. La marcación de animales en el futuro permitirá probar esta hipótesis.

Nuestras observaciones en Isla Todos Santos nos muestran que el mayor número de animales se presenta a niveles de marea de -0.5 a 3.4 pies, ya que pasando esta altura los sitios de descanso que la mayoría son de canto rodado, quedan cubiertos.

6.2.3 Isla San Martín, B. O.

Son varios los censos previos conocidos de focas comunes en Isla San Martín, entre los que tenemos a los de LeBoeuf y Bonnell (1981) quienes estimaron para Abril de 1970, 60 individuos incluyendo a 2 crías; para Mayo de 1971, 223 incluyendo 15 crías y en Febrero de 1977 un total de 236 animales incluyendo 6 crías. Mate (1977) contó en 1975, 38 focas comunes. Gisiner *et al.* (1980) estimaron en Febrero del mismo año 116 individuos, incluyendo 27 crías. Aguilar (no publicado) contó en Abril de 1983, 140 animales incluyendo en ellos a 19 crías muertas.

Nuestros censos en Isla San Martín se iniciaron en Agosto de 1983 (Cuadro 5, No. 4) observando una disminución en el número de animales con respecto a los censos de Diciembre de 1983 (Urbán *et al.* 1984) y Febrero de 1984 (Aguayo *et al.* 1985a). Esta disminución podría

deberse a un desplazamiento de los animales de Isla San Martín a Bahía San Quintín, ya que aquí se forman bancos de arena durante bajamar. Esto ha sido observado por Aguayo (datos no publicados) durante un recorrido a esta Bahía en Julio de 1977, o también a que se encuentren entre el sargazo (*Macrocystis*) que rodea a la isla (observación personal) durante el recorrido del censo. Los censos de Diciembre de 1983 y Febrero de 1984 no realizaron en marea baja, además en el de Febrero las condiciones del mar no eran muy buenas, por lo que no se pudo acercarse mucho a la costa. En los meses de Enero, Febrero y Marzo de 1985 (Cuadro 5), el número máximo de animales fue de 231 el 9 de Enero de 1985, considerando que en esta ocasión se concentró toda la población de focas de esta Isla en la "Laguna de las Focas" debido al mal tiempo, y a que había "mar de fondo".

Se ha visto que en la "Laguna de las Focas" principal lugar de concentración de esta especie, existe una relación directa entre el número de animales y el nivel de marea, es decir, el número de animales aumenta en la medida que lo hace la marea; sin embargo, el máximo de animales se presenta un poco después de la marea máxima (Figura 19).

6.2.4 Isla San Jerónimo, B. C.

En Isla San Jerónimo sólo hicimos el censo de Mate (1977) que sobrevoló la zona en los meses de Enero, Febrero y Junio de 1975, observando 80, 290 y 400 focas comunes respectivamente. Nuestros censos se realizaron en Febrero de 1984 y Febrero-Marzo de 1986 (Cuadro 5, censos Nos. 9, 47 y 48); el bajo número de animales en Febrero de 1984 (14 focas) se debe a que el censo fue incompleto, comprendiendo sólo la costa oriental, debido principalmente a las condiciones de luminosidad existentes entre las 1810 y 1920 horas, por lo tanto, este censo representa sólo una pequeña parte de la población existente en esta Isla. Los censos realizados el 28 de Febrero y el 1 de Marzo de 1986 fueron completos, censando un total de 373 animales; por lo que al compararlos con el de Mate (1977) consideramos que la población de focas en Isla San Jerónimo se ha mantenido, estimando su número en 460 individuos, incluyendo el 15 % ausente durante los censos.

6.2.5 Isla Cedros, B. C.

Los censos previos de foca común en Isla Cedros conocidos son los de Bartholomew y Hubbs (1952) quienes a fines de Enero y principios de Febrero no encontraron ningún ejemplar de foca común, lo mismo les ocurrió a Rice et al. (1965). Los primeros censos que informan la presencia de la foca en esta Isla fueron los de Brownell et al. (1974) quienes contaron 62 animales en Abril de 1968.

En Enero de 1975, Mate (1977) conto 70 animales. Posteriormente en Febrero de 1977 Le Boeuf (1977) sólo avistó un ejemplar en la costa Noroeste. Durante la expedición realizada por Gisiner et al. (1980) visitó ésta Isla en el mes de Febrero de 1980 no encontrando ejemplares de foca común durante su censo. Nuestro censo, en Febrero de 1984 (Cuadro 5, censos Nos. 10 y 11) fué casi completo, faltando sólo unas 10 millas de litoral en la costa Suroccidental. En ésta Isla, los animales se concentran en la bahía Sur (Figura 10) observando sólo a un ejemplar nadando, durante el censo del 23 de Febrero de 1984. Al parecer la población de focas en ésta Isla es muy irregular lo que hace suponer que se desplazan a Isla Natividad, aunque existen evidencias de que en Isla Cedros se reproduce la foca común, como lo muestran las ocho crías observadas el 27 de Febrero de 1984 (Cuadro 5).

Basándonos en el censo de Mate (1977) la población de focas en Isla Cedros se estima en 80 animales.

6.2.6 Islas San Benito, B. C.

En las Islas San Benito, no se han registrado avistamientos de foca común a pesar del esfuerzo de observación de Bartholomew y Hubbs (1952); Brownell et al. (1974); LeBoeuf (1977); Gisiner et al. (1980) y el realizado en Febrero de 1984, en este estudio.

6.2.7 Isla Natividad, B. C. S.

La presencia y número de focas en Isla Natividad, B.C.S. ha sido informada por Kenyon y Scheffer (1953), quienes en el año de 1946 estimaron 100 individuos. En los meses de Abril y Junio de 1968, Brownell et al. (1974) censaron 263 y 110 animales respectivamente. Mate (1977) censó esta Isla en Junio de 1975, observando 45 animales, en los años de 1976 y 1983, Gallo y Auriolles (1984) reportaron 94 y 5 focas respectivamente. Gisiner et al. (1980) efectuó su censo en Febrero de 1980 sin avistar a ésta especie. Nuestro censo (Cuadro 5, No. 13) sólo cubrió la costa occidental de la Isla por iniciarlo a las 1700 horas, y la falta de luz impidió concluirlo.

Si comparamos los censos realizados hasta la fecha en Isla Natividad, el censo realizado por Brownell et al. (1974) en Abril de 1968 fue el más alto (263 animales) seguido por el censo incompleto nuestro (171 focas comunes), por no haber censado la costa occidental, donde suponemos podrían encontrarse más individuos de éste pinipedo. Lo anterior nos permite inferir que la población de focas comunes es de 302 individuos.

En ésta isla al igual que en Coronado Sur se encontró a lobos marinos y focas comunes compartiendo los mismos lugares de descanso, por lo tanto tampoco en ésta isla la foca es desplazada por el lobo marino.

6.3 CENSOS EN EL ESTERO DE PUNTA BANDA, B. C.

En el Estero de Punta Banda, no tenemos conocimiento de censos realizados por otros investigadores, así que en base a nuestras observaciones la población de focas comunes, en el Estero de Punta Banda se ha mantenido a pesar de las fluctuaciones que se observaron a lo largo del estudio (20.4 ± 17.2 animales), sin embargo, se estima su población en 5 animales. Además, es importante hacer mención del cambio en el sitio de concentración que presentaron las focas a causa de la constante perturbación que ocasionaban los vehículos motorizados en las playas de la barra de éste estero.

6.4 RECORRIDOS EN BAHIA SAN QUINTIN

Los registros que tenemos en los meses de Mayo de 1982 y Febrero de 1984, así como Febrero de 1985, nos hace inferir que esta bahía es visitada por algunos individuos de foca común, principalmente para alimentarse en la marea baja, así como aprovechar los bajos que se forman durante bajamar para asolearse o "descansar" como lo observó Aguayo (Aguayo y Padilla, 1982) quien en Julio de 1977 registró 16 animales con marea baja en una barra de arena entre Bahía San Quintín y Bahía Falsa, B. C. Además, Mate (1977) el 16 de Julio de 1975 registró 80 animales en esta Bahía. En base a nuestras observaciones asumimos que las focas que visitan esta zona pertenecen a Isla San Martín, específicamente a la "Laguna de las Focas", que al abandonarla en marea baja se dirigen a Bahía San Quintín, lo cual es posible ya que de acuerdo a los estudios realizados por Yochem *et al.* (1987) en Isla San Miguel, E.U.A., la foca común puede usar dos o más sitios de descanso con una distancia de hasta 192 Km uno de otro, aunque la mayoría permanece fiel a uno.

6.5 RECORRIDO EN BAHIA MAGDALENA, B. C. S.

La falta de avistamientos de foca común en esta localidad, y el hecho de no conocer ningún reporte de que aquí se encuentre algún agrupamiento de esta especie, nos hace suponer que la distribución de la foca común no es tan austral, aún cuando Gallo y Aurióles, (1984) reportan 10 individuos en Isla Creciente, B.C.S. y una cría solitaria en Isla Los Islotes, B.C.S., lo que hace necesario llevar a cabo recorridos más minuciosos, sobre todo hacia el sur de Isla Natividad.

La principal razón de los censos de foca común es documentarse sobre los cambios que pueda sufrir esta especie tanto en su distribución como en su abundancia en cada una de las islas de Baja California. De acuerdo con DeMaster *et al.* (1984) los cambios que soporta esta especie principalmente se dan por modificaciones en la

fuentes de alimento, enfermedades y perturbación en los sitios de descanso. Esto último fue muy aparente en el Estero de Punta Banda, donde la agrupación que ocupa este lugar tuvo que adentrarse un poco alejándose del área donde eran más molestadas.

En los censos que realizamos en el Estero de Punta Banda, Isla Todos Santos e Isla San Martín, apreciamos que la proporción de animales descansando varió con la marea, sin embargo, el número mayor de animales no se presentó exclusivamente en marea baja como lo mencionan Schneider y Payne (1983) o a medio día como lo sugieren Steward (1981); sino que se tiene que tomar en cuenta la topografía y altura con respecto al mar del sitio de descanso, por eso los censos en el Estero de Punta Banda e Isla Todos Santos, pueden realizarse durante marea baja; pero en Isla San Martín, principalmente en la Laguna de las Focas el censo debe efectuarse al ir subiendo la marea, un poco antes de alcanzar el nivel máximo. Por lo tanto, sugerimos que los censos de foca común en las islas y estero de Baja California se realicen tomando en cuenta la topografía del lugar y nivel de marea, y tratar tal como lo sugieren DeMaster et al. (1984) que se realicen en la misma fecha y usando la misma técnica.

La población de foca común en la costa occidental de Baja California, la estimamos en 1715 individuos, lo que representa menos del 1% de la población total de *Phoca vitulina richardsi*, si consideramos que de Alaska a California, Bonner (1979) estima 300,000 animales y sólo para el Estado de Alaska, Everitt y Braham (1980) estimaron una población de 270,000 animales.

En base a los censos y recorridos efectuados la distribución de la *Phoca vitulina richardsi* en aguas mexicanas va desde Islas Coronado (23°24'N; 117°15'W) hasta Isla Natividad (27°58'N; 115°10'W) pudiéndose ampliar más al Sur de confirmarse la existencia de una agrupación en Isla Creciente, B.C.S. (24°23'N; 111°38'W).

6.6 OBSERVACIONES CONDUCTUALES

6.6.1 Comportamiento en tierra y agua.

El tiempo que la foca común pasa en tierra y en agua varía de acuerdo a las diferentes clases de edad, Sullivan (1981) considera que el 56.4% la pasan en el agua y el resto en tierra (43.6%). El tiempo en tierra es dividido por Terhune (1985) en 69% en conducta de descanso y 12% en conducta de alerta, considerando que este tiempo podría aumentar o disminuir de acuerdo al tamaño del grupo (da Silva y Terhune, 1988).

Las áreas de descanso son seleccionadas principalmente por la topografía y exposición del terreno que les ofrece protección contra el oleaje y el viento. En

estas áreas la conducta de descanso se ve claramente relacionada con las mareas, descartando la posibilidad de que ésta conducta sea exclusivamente diurna, por haber observado focas descansando por las noches durante marea baja, y también se relaciona con el tiempo, pues los vientos fuertes y la lluvia ocasiona que los animales se vayan al mar, sin embargo, en Islas San Martín, observamos un comportamiento diferente al reportado por Johnson y Jeffries (1977) en cuanto a que las focas van al mar cuando este está "picado", en esta isla las focas se reunieron en gran número en la laguna cuando se presentó esta condición.

Schneider y Payne (1983) han estudiado algunos de los factores que influyen en la conducta de descanso de las focas en tierra y consideran que un sólo factor no es lo suficientemente importante para determinar esta conducta, pero concluyen que la marea y la perturbación tienen un efecto significativo sobre el número de animales descansando lo cual a pesar de que no fue cuantificado por nosotros coincide con las observaciones que realizamos.

Durante el estudio fué posible apreciar algunas de las causas que perturban con más frecuencia a éstas agrupaciones. En el Estero de Punta Banda el principal agente perturbador es el hombre, a causa de las actividades de recreo que realiza en la zona, como circular en vehículos motorizados por las playas y navegar en motos acuáticas, veleros y embarcaciones, sobre todo en los meses de verano, disminuyendo esta acción perturbadora durante los meses de invierno; sin embargo, ésta agrupación al parecer es muy susceptible, ya que el sobrevolar de una avioneta, o un globo llevado por la corriente enfrente del grupo de focas ocasionan que la mayoría e incluso todas se vayan al mar. En Isla San Martín son los pescadores los que perturban más frecuentemente a las focas, ya que diariamente atraviesan la "Laguna de las Focas", para colectar la carnada para la captura de langosta y en ocasiones llegan a sacrificar algunos ejemplares adultos. También los turistas que durante los meses de invierno visitan constantemente esta Isla, llegan a provocar la estampida de los animales ocasionando algunas veces que abandonen la laguna. Al parecer los animales de Isla Todos Santos II son los menos molestados, ya que sólo ocasionalmente los pescadores les espantan de sus lugares de descanso por acercarse demasiado a ellas cuando bucean en busca de sargazo y abulón. Sin embargo, no sólo el hombre provoca que las agrupaciones de focas se alteren, ya que los perros en Estero de Punta Banda, gatos que se han tornado silvestres en Isla San Martín, e incluso las aves que al clavarse en el agua, llegan a provocar la estampida de algunos animales.

A pesar de la fuerte tendencia a ser gregaria en

tierra, la foca común no tolera un contacto prolongado con otros individuos, ya que en sí, el contacto inevitablemente tiende a la agresión. Los encuentros agonísticos entre los individuos de esta especie, están relacionados con el espacio. Los espacios individuales son defendidos por conductas agresivas que involucran señales visuales, vocales y táctiles. Sullivan (1981) menciona que la foca común dedica muy poco tiempo a la conducta agonística, sin embargo, durante la época reproductiva observamos muchas interacciones entre los individuos, aunque centramos nuestras observaciones en el comportamiento de los demás individuos con respecto a las crías, las cuales fueron más frecuentemente agredidas por hembras con cría, lo que nos hace suponer que las hembras de esta especie no toleran a otra o las, así como los adultos que al sentir el contacto de la cría eran alejadas con fuertes mordidas y rasguños. Las interacciones entre adultos podrían estar basadas en una jerarquización, en cuanto a la existencia de un macho dominante dentro de la agrupación, o podría estar encaminada a luchar por una mejor posición dentro del sitio de descanso, el determinar esto sería objeto de un estudio más detallado.

La conducta de descanso también fue observada en agua, aunque a diferencia que en tierra, aquí no se agrupan, considerándose solitarias, aunque permanecen cerca de los grupos de tierra o en los alrededores de las islas descansando en las masas de sargazo (*Macrocystis*) o flotando dejándose llevar por la corriente.

Las exhibiciones en el agua efectuada por la foca común durante la época reproductiva han sido consideradas como "juego" por Bishop (1967, en Stewart et al., 1981) mientras que Venables y Venables (1957) asocian esta conducta con la reproducción. Sullivan (1981) hace una diferenciación entre "exhibición" e "interacción", éste autor considera como exhibición acuática aquellos actos que involucran golpear la superficie del agua con las aletas anteriores o con las posteriores e incluso con ambas; en tanto los encuentros entre dos focas en la superficie del agua que involucran rotar horizontalmente, arañar, morder, gruñir y hacer burbujas las denomina interacciones acuáticas y son consideradas como cortejo o conducta copulatoria.

Un aspecto interesante que mencionan Sullivan (op cit.) es que las hembras y crías no realizan exhibiciones en el agua, y que los machos algunas veces efectúan estas exhibiciones después de un encuentro con la hembra, en tanto, Johnson y Johnson (1977) afirman que las interacciones de parejas rotando es exclusivo de machos, pudiéndose estar relacionadas con dominancia. Para establecer los privilegios entre machos o como un mecanismo de exhibición visual y acústica que atrae a las hembras en

estro, algunos de estos aspectos no podemos aceptarlos del todo debido a que no nos fué posible identificar el sexo de los individuos, pero en cuanto a las parejas rotando que observamos siempre correspondieron a parejas de macho y hembra.

6.6.2 Cópulas.

La conducta de apareamiento de la foca común no se conoce bien; son muy pocos los reportes a este respecto (Johnson y Jonson, 1977; Sullivan, 1981 y Venables y Venables, 1959), sin embargo, todos concuerdan al igual que nosotros en que la cópula, con la cual se inicia el ciclo reproductivo, tiene lugar en el agua siendo precedida por un periodo de giros, sumersiones prolongadas y emisión de burbujas. Aunque no pudimos diferenciar a la hembra del macho durante la conducta precopulatoria, Johnston (1969) notó que el macho generalmente inicia la persecución mordiendo el cuello, las aletas y abrazando a la hembra.

Allen (1985) menciona cuatro aspectos que fueron comunes en las cópulas que observó: el macho inicia el encuentro montando a la hembra dorsalmente mordiendo su cuello; la hembra fué receptiva a un macho específico y ella dio por terminado el encuentro. Aunque estas observaciones las realizó en cópulas terrestres, y nosotros no pudimos diferenciar al macho de la hembra antes de que se realizara la monta, no podemos asegurar quien inicia el encuentro, sin embargo la monta y el morder el cuello de la hembra sí fué observado por nosotros. Esta especie es considerada promiscua; sin embargo, Sullivan (op cit.) sugiere que es polígama aunque en un nivel mas bajo que Mirounga angustirostris con machos dominantes apareándose con hembras receptivas, sin embargo, Allen (1985) observa que la hembra no es receptiva a otro macho después de una cópula exitosa, alejándose siempre del sitio de desamor. Como se aprecia existe bastante controversia al respecto lo que hace más necesario realizar estudios para conocer mas sobre éste comportamiento.

6.6.3 Partos

Son pocos y breves los informes sobre nacimientos de la foca común Phoca vitulina del Pacifico, Lawson y Renouf (1985) mencionan los de Klinckart (1967) y Knudtson (1977), además aquellos de Newby (1973).

Venables y Venables (1957) mencionan que los nacimientos son en el agua, en tanto Stewart (1981) reporta nacimientos acuáticos y terrestres, tanto de día como de noche. Los partos que observamos fueron terrestres durante marea baja, cerca de la línea de agua, sin que se apreciara una separación de la hembra con respecto al grupo durante el parto, únicamente en dos ocasiones las hembras mostraron un comportamiento sumamente agresivo, una al momento de

arrojar la placenta y otra a los pocos minutos de haber nacido su cría, corriendo a todos los animales a su alrededor.

El tiempo que tarda en nacer una foca común lo reportan desde 30 segundos (Pishop, 1967 en Stewart *et al.* 1981) hasta 21 minutos (Lawson y Renouf, 1985). Nosotros registramos tiempos de uno a seis minutos. Sin embargo, el proceso de parto que observamos fué de una hora 21 minutos, identificando claramente a la hembra por emitir gemidos y traer parte del saco amniótico fuera de la cavidad vaginal. Pudimos comprobar que las crías de la foca común son capaces de seguir a su madre a los pocos minutos de nacer.

La placenta en los pinípedos puede ser arrojada desde unos pocos segundos después del nacimiento hasta 3 horas (Stewart *et al.* 1981), en la foca común se reportan de 10 a 35 minutos (Lawson y Renouf, 1985; Newby, 1973) en tanto, las que observamos fueron arrojadas a los 3, 45 y 61 minutos después del nacimiento, siendo más amplio el tiempo reportado para esta especie pero dentro de lo reportado para el orden. Las placentas fueron consumidas completamente por las gaviotas en unos cuantos minutos.

En la foca común del Atlántico E. y. concolor Lawson y Renouf (1985) reportan nacimientos con presentación cefálica, caudal y transversa; en Baja California, sólo observamos las dos primeras. En el parto de presentación cefálica la hembra agitó con fuerza sus extremidades posteriores cuando la cabeza de la cría estaba fuera, posiblemente debido a que dos gaviotas daban picotazos a la cabeza de la cría. Lawson y Renouf (*op. cit.*) mencionan que es común que la hembra agite sus extremidades posteriores durante el parto, además observó cierta capacidad de la hembra en retardar el parto cuando algo la perturba, ya que una hembra en la que ya había salido la cabeza de la cría, al ser molestada entró de nuevo a la cavidad, a pesar de que la hembra que observamos fué molestada no retardo su parto.

6.6.4 Crías

Las crías de foca común recién nacidas son flacas, su piel es suelta y plegable, siendo muy torpes en tierra y contrario a los adultos son muy vocales; Newby (1971) describe el sonido como un "m-a-a-a" parecido al chivo, el cual es típico oírlo en la estación de crías. Las crías emiten su llamado cuando están en busca de su madre o cuando quieren alimentarse. La respuesta de la hembra a este llamado varió mucho en tiempo, desde las que acuden inmediatamente hasta las que tardan hasta más de 15 minutos en acudir al llamado de su cría.

La estación de nacimientos en Baja California va de Enero a Marzo, registrandose nacimientos prematuros durante Diciembre, sin embargo, en el mes de Mayo de 1982

observamos 13 crías en el Estero de Punta Banda que bien podrían haber nacido a finales de Abril, esto ampliaría la estación de nacimientos de Enero a Abril con el pico de nacimientos a finales de Febrero y principios de Marzo. La literatura referente a las fechas de nacimientos, en Baja California es escasa conociendo sólo el de Scheffer (1974) y el de King, (1983) quienes dan al mes de Febrero como el mes de las particiones. Las crías recién nacidas machos fueron ligeramente menores a las hembras, 25 y 28 cm respectivamente, sin embargo, esta diferencia no se considera significativa. En general, las crías de Baja California son un poco más pequeñas que las reportadas por Bigg, (1979); Antonellis y Fiscus (1980) dan una longitud promedio de 25 cm para la foca común que habita la región de la Corriente de California.

Muchas crías fueron abandonadas por su madre antes del destete, la causa no la conocemos pudiendo ser la actividad humana, la principal causante de que esto ocurra como sucedieron Johnson y Delrieu (1977); éste abandono provoca que la cría muera a causa del ataque de otro animal, como la gaviota, que constantemente ataca a las crías en esta región, siendo los ojos y la zona del ombligo a donde dirigen con más frecuencia sus picotazos, o la inanición, ya que otra hembra no alimenta a un crío que no sea el suyo, ni la cría permite el que otra se acerque a su madre.

La cría se alimenta en los lugares de descanso, empujando sobre los pezones para que estos se resalten, por espacio promedio de 6 a 4 minutos. No nos fué posible determinar la frecuencia con que sucede, en tanto Newby (1973), menciona que sucede cada 3 a 4 horas, concordando con el ciclo de mareas, siempre en bajamar, sin embargo el reporta que la cría se alimenta por espacio de un minuto.

Terhune (1985) menciona que la lactancia tiene lugar por primera vez en el mar, tal vez por la torpeza del cachorro en tierra; sin embargo, observamos en el nacimiento del 20 de Febrero, un intento de alimentar a la cría en tierra, una hora después del parto; aunque muy cerca del agua. Todas las demás crías las vimos alimentándose en tierra a excepción de una que permaneció en el agua, mientras la hembra estaba sobre una roca a media agua.

El periodo de lactancia dura de 4 a 6 semanas. Los cachorros que han sido destetados son fácilmente identificados pues muestran independencia de la madre, y no son vocales.

6.6.5 Relación Madre-Cría

Desde el parto hasta el destete, se establece un estrecho vínculo entre la madre y la cría. La hembra conserva a su cría cerca tocandola frecuentemente con el

hocico. El contacto de los hocicos probablemente involucran estímulos olfatorios importantes en el reconocimiento y mantenimiento de la relación con la cría. Al deste todas las conductas relacionadas con el vínculo madre-cría terminan (Finch, 1966).

En el agua esta relación se mantiene, observándose a la cría sobre el lomo de su madre. Tanto en tierra como en el agua la hembra no permite que otro individuo se acerque a su cría. En caso de peligro la obliga a ir al mar, y ya en éste a sumergirse.

Trudeau (1976) observó un comportamiento similar al observado en Isla San Jerónimo de una hembra con su cría muerta en P. M. Conglor.

7. CONCLUSIONES

1. El área de distribución de la foca común *Phoca vitulina richardsi* en México, va desde Isla Coronados hasta Isla Natividad en Baja California.
2. Se informa por primera vez la existencia de una población reproductora de *Phoca vitulina richardsi* en Estero de Punta Banda e Isla Todos Santos, B. C.
3. El tamaño de la población de foca común en Baja California se estima en 1 715 animales.
4. Actualmente, en las Islas San Benito, B. C., no existen agrupaciones de foca común.
5. Existen evidencias de que esta especie está siendo capturada por los pescadores ribereños en Isla San Martín.
6. Es necesario la evaluación de la influencia del hombre (pescadores y turismo) sobre las agrupaciones de foca común en Isla San Martín y Estero de Punta Banda, con el fin de implementar medidas para su adecuada conservación.
7. Se sugiere correlacionar la presencia de las focas comunes con la topografía, mareas y condiciones climáticas en las diferentes islas y lugares de descanso en el Pacífico mexicano.
8. Es necesario explorar la costa de Baja California para detectar otros sitios de descanso o de reproducción de la foca común.

9. Son necesarios más estudios para determinar la importancia y papel que desempeñan los sitios de descanso en la conducta y ciclo biológico de la foca común.
10. La isla Todos Santos es la más factible para realizar observaciones de conducta reproductiva, tanto en agua como en tierra.
11. Las exhibiciones e interacciones acuáticas, se observaron durante los meses de Enero, Febrero y Marzo.
12. Se observaron cópulas en el agua, en el mes de Febrero.
13. La estación de nacimientos de la foca común en México, va de Enero a Abril.
14. Se informa por primera vez la presencia de crías de foca común en Isla Cedros.
15. No se observa una segregación de las focas parturientas y con crías del resto del grupo.
16. Se reporta la conducta agresiva por parte de la hembra parturienta al arrojar la placenta.
17. La existencia de una jerarquización social y de un territorio, no se pudo establecer, sin embargo, la falta de información y de estudios al respecto hacen un tema de interés para el conocimiento de la conducta social de esta especie.
18. Las hembras de la foca común no toleran a otra cría, por tanto, no se dan las "adopciones" que se observan en las hembras de *Zalophus californianus* lo que puede influir en el aumento de la mortandad de crías.

8. AGRADECIMIENTOS

En primer lugar agradezco con mucho cariño a mi director de tesis M. V. Anelio Aguayo Lobo por sus enseñanzas y apoyo durante mi adiestramiento en el estudio de mamíferos marinos, así como para el desarrollo de ésta tesis. A todos mis amigos y compañeros del Laboratorio de Vertebrados de la Facultad de Ciencias, UNAM, principalmente a Benjamín Morales Vela, Alfredo Zavala, Leonor Oñate y Víctor Hugo Sánchez por el apoyo que me brindaron en el trabajo de campo. A mi "comadre" Isabel Fuentes Allen por el estímulo brindado para concluir este trabajo y por todas las molestias causadas durante los trámites de titulación. A Jorge Urbán R., Mario Salinas Z., Ivonne Vomend A. por su apoyo y consejos; y a todos los demás compañeros que de una u otra forma me brindaron su amistad y apoyo.

A los compañeros Oceanólogos Roberto Escobar y Juan Arenillas por su incalculable ayuda en la toma de datos en el Estero de Punta Banda, por su interés y amistad brindadas.

Al M. V. Z. Jaime Avila González, ex-jefe del Departamento de Fauna Silvestre del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, por todas las facilidades brindadas para llevar a cabo el trabajo de campo durante el tiempo de labores bajo sus ordenes en esa dependencia.

A las autoridades del Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) por permitirme participar en las Campañas Oceanográficas del B/O EL PUMA a la costa occidental de Baja California y al CONACYT, por el apoyo brindado al Proyecto PCECBNA-021326 del cual se derivó gran parte de esta tesis.

A mi hermano Sergio Armando Padilla V. por su gran ayuda en la elaboración de las figuras, y al jefe de Campo Experimental Costa de Ensenada (INIFAP) Ing. Samuel Gómez G. por las facilidades prestadas en la elaboración del escrito de esta tesis.

Por último agradezco a mis sinodales, M.V. Anelio Aguayo Lobo, Biol. Mario Salinas Z., M. C. Silvia Toran, M.C. Kathleen Ann Baab y al M. C. Felipe Aguilar C. por las sugerencias y comentarios realizados, los cuales ayudaron a mejorar este trabajo.

9. LITERATURA CITADA

1. Aguayo L., A. 1982. Biología de los Mamíferos Marinos en el Pacífico mexicano. Programa de Investigación. Laboratorio de Vertebrados. No publicado. Facultad de Ciencias, UNAM. 12 p.
2. Aguayo L., A. 1986. Reproducción de *Zalophus californianus* en Isla Angel de la Guarda y de *Phoca vitulina* en la Bahía de Todos Santos e Isla San Martín, B. C. Informe del Proyecto CONACYT PCECBNA-021326. 40p.
3. Aguayo L., A. y R. Maturana. 1975. Presencia del Lobo Marino Común (*Otaria flavescens*) en el Litoral Chileno. I. Arica (18° 28'S) a Punta Maiquillahue (39° 27'S). Biol. Pesq., Chile 6 : 45-75.
4. Aguayo L., A. y B. Morales V. 1983. La lobera de *Zalophus californianus* en el islote El Rasito, Mar de Cortés, México. Diciembre 1983, Xalapa, Ver., México. 12 p.
5. Aguayo L., A. y A. M. Padilla V. 1982. Observaciones de pinípedos (Pinnipedia) en la Bahía de Todos Santos y San Quintín, B. C., Bayo de 1982 Trabajo presentado en el VI Congreso Nacional de Zoología, 6-12 Diciembre de 1982. Mazatlán, Sin. 10 p.
6. Aguayo L., A., M. Salinas Z., A. Perdomo V., A. M. Padilla V., y V. H. Sánchez R. 1985a. Observaciones de Mamíferos Marinos durante la Campaña Oceanográfica ROCA III, Febrero de 1984. Facultad de Ciencias, UNAM 5 p.
7. Aguayo L., A., A. M. Padilla V., M. Salinas Z., A. Perdomo V., B. Morales V. y V. H. Sánchez R. 1985b. Diversidad de Mamíferos Marinos en la Costa Occidental de la Península de Baja California, México. Invierno de 1984. PENINSULA I. No Publicado. Facultad de Ciencias, UNAM. 23 p.
8. Aguayo L., A. y D. Torres N. 1967. Observaciones sobre Mamíferos Marinos durante la Vigésima Comisión Antártica Chilena. Rev. Biol. Mar., Valparaiso, 13 (1):1-57.

9. Aguilar R., J. L. (No publicado). Viaje de prospección en la Isla San Martín, B.C.N. del 27-28 de Abril de 1983. U.A.B.C. Escuela Superior de Ciencias Biológicas. 8 p.
10. Allen, S. G. 1985. Mating behavior in the harbor seal. *Marine Mammal Sci.*, 1 (1):84-87.
11. Altmann, J. 1974. Observational study of behavior: sampling methods. *Behaviour* 47 : 227-267.
12. Anónimo. 1979. Derrotero de las costas sobre el Océano Pacífico de México, América Central y Colombia. Dirección General de Oceanografía. Secretaría de Marina. Pub. S. M. No. 102. México, D. F. 349 p.
13. Antonelis, G. A. y C. H. Fiscus. 1980. The Pinnipeds of the California Current. *CalCOFI Rep.*, Vol. XXI: 68-78.
14. Barnard, J. L. 1962. Benthic marine exploration of Bahía de San Quintín, Baja California 1960-1961 *Pacific Naturalist* 3: 251-269.
15. Bartholomew, G. A. y C. L. Hubbs. 1952. Winter population of pinnipeds about Guadalupe, San Benito, and Cedros Islas, Baja California. *J. Mammal.*, 33: 160-171.
16. Bigg, M. A. 1969. Clines in the pupping season of the harbour seals *Phoca vitulina*. *J. Fish. Res. Board. Can.*, 26 (2): 449-455.
17. Bigg, M. A. 1981. Harbour Seal - *Phoca vitulina* and *P. larcha*. Pp: 1-27. En: *Handbook of Marine Mammals* (ed) S. H. Ridway and R. J. Harrison F. R. S. Academic Press. Vol. 2. Seals. 359 p.
18. Bonner, W. N. 1979. Harbour (Common) Seal. Pp: 58-62. En: *Mammals in the seas. FAO Fisheries Series*, No. 5, Vol. II Roma. 151 p.
19. Boulva, J. 1975. Temporal variations in birth period and characteristics of newborn harbour seal. *Rapp. P.-v. Reun.Cons.Int. Explor. Mer.*, 169: 405-408.
20. Brownell, R. L. Jr., R. L. DeLong y R. W. Schreiber. 1974. Pinniped populations at Islas de Guadalupe, San Benito, Cedros, and Natividad, Baja California 1968. *J. Mammal.*, 55 (2): 469-472.

21. Coyle, J. y N.C. Roberts. 1975. A field guide to the common and interesting plants of Baja California. Natural History Publishing Company La Jolla, California. 206 p.
22. daSilva, J., y J. M. Terhune. 1988. Harbour seal grouping as an anti-predator strategy. Anim. Behav., 36 :1309-1316.
23. Dawson, E. Y. 1951. A further study of upwelling and associated vegetation a Long Pacific Baja California, Mexico. J. Marine Res., 10: 39-50
24. DeMaster, D. P., R. L. DeLong, B. S., Stewart, P. K. Yochem y G. A. Antonelis. 1984. A guide to censusing pinnipeds in the Channel Islands National Park. Administrative Report LJ-84-44, Southwest Fisheries Center. 22 p.
25. Dickey, K. L. 1983. A Natural History Guide to Baja California. 226 p.
26. Evans, W. E. y J. Bastian. 1969. Marine mammal communication: social and ecological factors. Pp: 424-475. En: The biology of marine mammals. Ed. H. T. Anderson. Academic Press, London.
27. Finch., V.A. 1966. Maternal Behavior in the Harbor Seal Pp: 147-150. En: Proc. 3rd. Annu. Conf. Biol. Sonar Diving Mamm. (ed. C. E. Rice). Stanford Res. Inst. Biol. Sonar Lab., Menlo Park, CA.
28. Fleischer, L. A. 1978. The Distribution, Abundance and Population characteristics of the Guadalupe Fur seal, Arctocephalus townsendi (Merriam 1897). A thesis presented in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science. University of Washington. 64 p.
29. Foglio C.,M. 1978. Las Islas de Baja California. 121 p
30. Fox, C., R. Romero y D. Auriolos. 1980. Población de Lobo marino Zalophus californianus, en el Golfo de California. Cen. Inves. Biol. de B. C. La Paz, B.C.S. Trabajo presentado en la V Reunión Internacional sobre los Mamíferos Marinos de Baja California. 20-21 de Febrero de 1980. Ensenada, B. C. México.

31. Fuentes A., I. 1990. Aspectos legales del uso de los mamíferos marinos en México. Primera Semana de la Fauna Silvestre. ANAEMEVEZ-UAM Xochimulco. México, D. F. Mayo. 1990.
32. Gallo R., J. P. y D. Aurióles G. 1984. Distribución y Estado Actual de la Población de Foca común (*Phoca vitulina richardsi* (Gray, 1864)), en la Península de Baja California, México. An. Inst. Biol. Univ. Nal. Auton. México 55, Ser. Zoología (2):323-332, 28-XII.
33. Garcia R., C. y A. Aguayo L. 1989. Importancia sobre la experiencia territorial de los machos de lobo marino para la obtención de éxito reproductivo. Facultad de Ciencias, UNAM. México. XIV Reunión Internacional para el Estudio de los Mamíferos Marinos. 28 al 31 de marzo, 1989. La Paz, B.C.S. México.
34. Garcia R., C., B. Morales V. y A. Aguayo L. 1988a. Estrategias de reproducción del lobo marino común *Zalophus californianus* en el Golfo de California, México. Facultad de Ciencias, UNAM. XIII Reunión Internacional para el Estudio de los Mamíferos Marinos. 6 al 9 de abril de 1988. La Paz, B.C.S., México.
35. Garcia R., C., B. Morales V. y A. Aguayo L. 1988b. Actividad conductual enfocada a las hembras para la obtención de éxito reproductivo en los machos de lobo marino en el Golfo de California Facultad de Ciencias, UNAM, México. Simposio Ciencias en Sistemas Biológicos. Depto. Biología, Facultad de Ciencias UNAM julio. 47-57 pp.
36. Gisiner, R., R. Condit, S. Landino y B. J. LeBoeuf. 1980. Report of a Scripps Institute of Oceanography Expedition to Baja California Islands. Feb. 11-22. University of California, Sta. Cruz, 52 p.
37. Hewer, H. R. 1974. British Seals. Collins, London. 256 p.
38. Ibarra O., S. E. y A. Escofet. 1987. Industrial Development Effects on the Ecology of a Pacific Mexican Estuary. Environmental Conservation, 14 (2):135-141.

39. Johnston, B. W. 1969. Maintenance of harbour seal (*Phoca vitulina*) in aquarium quarters. In: "Proc. 6th Annu. Conf. Biol. Sonar Diving Mamm.", 49-54. Stanford Res. Inst., Biol. Sonar Lab., Menlo Park, California.
40. Johnson, M. L. y S. J. Jeffries. 1977. Population evaluation of the harbor seal (*Phoca vitulina richardii*) in the waters of the State of Washington. U.S. Marine Mammal Comm., Rep. No. MMC-75/05. 27 p.
41. Johnson, B. W. y P. Johnson. 1977. Mating behavior in harbor seal (Abstract). Second Conference on the Biology of Marine Mammals, San Diego, Calif. December 1977.
42. Kellogg, R. 1922. Pinnipeds from Miocene and Pleistocene deposits of California and a resume of current theories regarding origin of Pinnipedia. Bull. Dep. Geol. Univ. Calif. 13:23-132.
43. Kenyon, K. W. 1977. Caribbean monk seal extinct. J. Mammal. 58 (1):97-98.
44. Kenyon, K. W. y V. B. Scheffer. 1953. The seals, sea lions and sea otter of the Pacific coast, U.S. Fish Wildl. Serv., Leaflet, 544, 28 p.
45. King, J. E. 1964. Seals of the World. British Museum (Nat. Hist.) London, 154 p.
46. King, J. E. 1983. Seals of the World. British Museum (Natural History). Cornell University Press. 240
47. Lawson, J. W. y D. Renouf. 1985. Parturition in the Atlantic harbor seal, *Phoca vitulina concolor*. J. Mamm., 66 (2):395-398.
48. LeBoeuf, B. J. 1977. Report of the Scripps Institution of Oceanography Expedition to Baja California Islands February 9-20. University of California Sta. Cruz. 27 p + 24.
49. LeBoeuf, B. J. y M. L. Bonnell. 1981. Pinnipeds of the California Islands. Abundance and Distribution. Pp: 475-493. En: The California Islands. Proceedings of a Multidisciplinary Symposium. D. M. Power (ed) Sta. Barbara Mus. Nat. Hist., Sta. Barbara California. 787 p.

50. LeBoeuf, B. J., R. Condit, J. Reiter y J. Estes. 1981. Sea Lions. Pp:7-12. En: Report of an Expedition to the Gulf of California and to Pacific Islands West of Baja California, Mexico. 1-30 June 1981. University of California, Sta.Cruz 22 p.
51. LeBoeuf, B. J., D. Auriolen, R. Condit, G. Fox, R. Gisinier, R. Romero y F. Signal. 1983. Size and distribution of the California Sea Lion Population in Mexico. Proc. Calif. Acad. Sci., 43 (7):77-85
52. LeBoeuf, B. J., K. W. Kenyon, B. Villa y J. P. Gallo R. 1986. The Caribbean Monk Seal is Extinct. Marine Mammal Science 2 (1):70-72.
53. Lluich B, D. 1969a. El lobo marino de California, Zalophus californianus californianus (Lesson, 1828). Allen 1930. Observaciones sobre su ecología y explotación. Inst. Mex. de Recursos Naturales Renovables, México, D.F.
54. Lluich B., D. 1969b. Crecimiento y mortalidad del lobo marino de California (Zalophus californianus californianus). Ann. Esc. Nac. Ciencias Biol Mex. 18:167-189.
55. Mate, B. R. 1977. Aerial Censuring of Pinnipeds in the Eastern Pacific for Assessment of Population Numbers, Migratory Distributions, Rookery Stability, Breeding Effort, and Recruitment. Final Report to U. S. Marine Mammals Commission, Washington, D. C. (Contract MMSAC001).
56. Morales V., B. 1985. Aspectos del ciclo de vida del Lobo Marino Zalophus californianus, en el Islote El Rasito, Golfo de California, México Tesis Profesional. Facultad de Ciencias, UNAM. 75 p.
57. Morales V., B. 1990. Parámetros reproductivos del lobo marino en la Isla Angel de la Guarda, Golfo de California, México. Tesis de Maestría Facultad de Ciencias, UNAM. 110 p.

58. Morales V., B. y A. Aguayo L. 1980. Observaciones sobre la territorialidad de *Zalophus californianus* (Lesson, 1828) en dos Loberas del Golfo de California, México. Facultad de Ciencias, UNAM. XI Reunión Internacional sobre Mamíferos Marinos, 2do. Abril, 1980. Guaymas, Son. México. 15 pp.
59. Morales V., B. y A. Aguayo L. 1981. Propuesta para mejorar los permisos especiales de captura de lobo marino en el Golfo de California, México. XIV Reunión Internacional para el Estudio de los Mamíferos Marinos. La Paz, B.C.S., 28 - 31 Marzo de 1981.
60. Newby, T. C. 1971. Distribution, Population Dynamics and Ecology of the Harbor Seal, *Phoca vitulina richardii*, of the Southern Puget Sound, Washington. A thesis submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Science. University of Puget Sound. 75 p.
61. Newby, T. C. 1973. Observations on the breeding behavior of the harbor seal in the State of Washington. *J. Mamm.*, 54 (2):540-543.
62. Odell, D. K. 1981. California Sea Lion, *Zalophus californianus* (Lesson, 1828). Pp. 67-92. En: Handbook of Marine Mammals I. (Ed). S.H. Ridgway y R. J. Harrison. Academic Press London, 235 p.
63. Padilla V., A. M. y A. Aguayo L. 1983a. Observaciones de *Phoca vitulina* y *Zalophus californianus* en la Bahía de Todos Santos, B. C. Diciembre 1982. No publicado. Facultad de Ciencias, UNAM. 9 p.
64. Padilla V., A. M. y A. Aguayo L. 1983b. Mamíferos Marinos observados en la Bahía de Todos Santos, B. C. Marzo 1983. No publicado. Facultad de Ciencias, UNAM. 8 p.
65. Padilla V., A. M. y B. Morales V. 1986. Visita de Prospección a la Isla San Jerónimo, B. C. Febrero-Marzo, 1986. No publicado. Facultad de Ciencias, UNAM. 8 p.
66. Pentis, A. 1977. Las Tres Islas de Los Coronados. MALP. Publishing Company. 26 p.

67. Peterson, R. S., y G. A. Bartholomew. 1967. The Natural History and Behavior of the California Sea Lion. *Sper. Publ. Am. Soc. Mammal* No. 1. 79 p.
68. Poumian, T.M. 1986. Biomasa aérea de *Zostera marina* L. y sus epifitas. *tesis. UABC.*
69. Rice, D. W., K. W. Kenyon y D. Luch B. 1965. Pinniped population at Islas Guadalupe, San Benito, and Cedros, Baja California, in 1965. *Trans. San Diego Soc. Nat. Hist.* 14 :23-84.
70. Scheffer, T. H. y C. C. Sperry. 1931. Food habits of the Pacific Harbor Seal *Phoca vitulina richardii*. *J. Mammal.*, 12: 214-226.
71. Scheffer, V. B. 1958. Seals, Sea Lions and Walrusen. A review of the Pinnipedia. Stanford University Press. Stanford, California. 179 p.
72. Scheffer, V. B. 1974. February Birth of Mexican Harbour Seals. *Murrelet* 55 (3):44.
73. Schneider, D. C. y P. M. Payne. 1983. Factors affecting haulout of harbor seals at site in southeastern Massachusetts. *J. Mamm.*, 64 (3): 528-520.
74. Shaughnessy, P. D. y F. H. Fay. 1977. A review of the taxonomy and nomenclature of North Pacific Harbour seals. *J. Zool. (Lond.)* 182 :385-419.
75. Stewart, B.S. 1981. Seasonal abundance, Distribution and Ecology of the harbor seal *Phoca vitulina richardii*, on San Miguel Island, California. A Thesis San Diego State University in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree Master of Science in Biology.
76. Stewart, B.S. 1984. Diurnal hauling patterns of harbor seals at San Miguel Island, California. *J. Wildl. Manage.*, 48 (4):1459-1461.
77. Stewart, R. E. A., N. Lightfoot, y S. Innes. 1981. Parturition in harp Seals. *J. Mamm.*, 62 (4): 845-850.
78. Stutz, S. S. 1967. Pelage Patterns and Population Distribution in the Pacific Harbour Seal (*Phoca vitulina richardi*). *J. Fish. Res. Bd. Can.* 24 (2):451-455.

79. Sullivan, R. M. 1980. Seasonal occurrence and haul-out use in pinnipeds along Humboldt County, California. *J. Mamm.*, 61 (4):754-760.
80. Sullivan, R. M. 1981. Aquatic Displays and interactions in harbour seals, *Phoca vitulina* with comments on matings systems. *J. Mamm.*, 62 (4): 825-831.
81. Sullivan, R. M. 1982. Agonistic behavior and Dominance Relationships in the harbor seal, *Phoca vitulina*. *J. Mamm.*, 63 (4):554-569.
82. Terhune, J. M. 1985. Scanning Behavior of harbor seals on haul-out sites. *J. Mammal.*, 66 (2):392-395
83. Torres G., A. En preparación. Parámetros demográficos de la población del lobo fino de Guadalupe *Arctocephalus townsendi* (Merriam, 1897) durante el verano de 1987 y 1988 en la Isla Guadalupe, B. C. México. Tesis de Licenciatura Facultad de Ciencias, UNAM.
84. Torres G., A., Aguayo L. y N. Valdez T. 1990. Tamaño y distribución de la población de lobo fino de Guadalupe, *Arctocephalus townsendi* (Merriam, 1897) durante el verano de 1988. Presentado en la XV Reunión Internacional para el estudio de los Mamíferos Marinos. La Paz, B.C.S. 18 - 21 Abril de 1990.
85. Trudeau, M. 1976. Behavioral reactions of two female harbor seals (*Phoca vitulina tonsorior*) to their dead offspring. *J. Mammal.*, 57 :185-186.
86. Urbán R., J., A. M. Padilla V., L. F. Bourillón M. y V. H. Sánchez R. 1984. Observaciones de mamíferos marinos durante las Campañas Oceanográficas ROCA I (Agosto, 1983) y ROCA II (Diciembre, 1983). No publicado. Facultad de Ciencias, UNAM. 50 p.
87. Valdez T., N. En preparación. Estudio etológico sistematizado del comportamiento reproductivo del lobo fino de Guadalupe *Arctocephalus townsendi* en la Isla Guadalupe, B. C. México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, UNAM.

88. Venables, U. M. y L. S. V. Venables. 1957. Mating behaviour of the seal Phoca vitulina in Shetland. Proc. Zool. Soc. Lond. 128 :387-396.
89. Vomend A., I. En preparación. Comportamiento de hembras de lobo fino de Guadalupe, Arctcephalus townsendi (Merriam, 1897) durante la época de reproducción en Isla Guadalupe, Baja California, México. Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias, UNAM.
90. Yockem, P. K.; B. S. Stewart; R. L. DeLong y D. P. DeMaster. 1967. Diel haul-out patterns and site fidelity of harbour seals (Phoca vitulina richardsi) on San Miguel Island, California, in Autum. Marine Mammal Science, 3 (4):323-332.
91. Zavala G., A. 1990. La población del lobo marino común Zalophus californianus californianus (Lesson 1828) en las islas del Golfo de California, México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, UNAM. 253 p.
92. Zavala G., A. y A. Aguayo L. 1988. Factores ambientales relacionados con la distribución de las principales loberas de Zalophus californianus en el Golfo de California. I Reunión de la Asociación de Investigadores del Mar de Cortés, A. C. Hermosillo, Son.