



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA

Aspectos del ciclo de vida del Lobo Marino
Zalophus californianus, en el Islote El Rasito,
Golfo de California, México.

TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
BIOLOGO
PRESENTA
BENJAMIN MORALES VELA

CIUDAD UNIVERSITARIA

1985



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.

INDICE

INTRODUCCION	1
Clasificación y Distribución	1
Trabajos anteriores	3
Aspectos biológicos	4
Explotación y Protección	6
Objetivos	8
AREA DE ESTUDIO	9
METODO	14
RESULTADOS	18
Tamaño poblacional	18
Arribo de machos y territorialidad	20
Arribo de hembras e inicio de nacimientos	21
Zonas ocupadas del Islote	23
Proporción de hembras por macho	23
Crías	25
Depredadores	26
DISCUSION	42
Tamaño poblacional	42
Arribo de machos y territorialidad	42
Nacimientos	47
Arribo de hembras	52
Cópulas	54
Proporción de hembras por macho	55
Zonas ocupadas del Islote	57
Depredadores	58
CONCLUSIONES	59
REFERENCIAS	61

INTRODUCCION

El lobo marino de California, Zalophus californianus (Lesson, 1828) es una de las especies de mamíferos marinos más conocidos por el hombre, debido a su gran capacidad para vivir en cautiverio y a la agilidad natural que posee para el juego, lo que le ha hecho ser un animal adecuado para estudios en laboratorio y muy popular en los circos y ferias de todo el mundo. Sin embargo, poco se conoce de su biología y conducta en su medio natural, a pesar de que esta especie -como lo señalan Peterson y Bartholomew (1967)- posee características adecuadas para su estudio en el campo, como son: su alto gregarismo, su evidente dimorfismo sexual que permite diferenciar machos y hembras a distancia, sus asentamientos en zonas de fácil acceso como son las playas de costas e islas, su relativa indiferencia a la presencia humana y su gran abundancia a lo largo de las costas de Baja California y Golfo de California en México, y de California, en los Estados Unidos.

Clasificación y Distribución

Los registros fósiles que se conocen de los Pinnipedia proceden del Mioceno (King, 1964; 1983; Mitchell, 1975). Estos Pinípedos ancestrales estaban bien especializados para una vida pelágica (Kellogg, 1922; citado en Scheffer, 1958).

Los Otáridos (Otariidae) se originaron en el Pacífico Nororiental y los registros de sus formas fósiles se han encontrado en las capas geológicas características del Mioceno medio e inferior, las cuales se formaron hace unos 15 a 23 millones de años (Davies, 1958; Repenning, 1975).

De acuerdo con Scheffer (1958) y King (1964;1983) este grupo se clasifica de la siguiente manera:

Orden: Pinnipedia : Illiger, 1811
Superfamilia: Otariididae Smirnov, 1908
Familia: Otariidae Gill, 1866
Subfamilia: Otariinae Von Boetticher, 1934
Género : Zalophus Gill, 1866
Especie: Zalophus californianus (Lesson, 1828)
Subespecie: Zalophus californianus californianus (Lesson, 1828)

Scheffer (op. cit.) menciona que el género Zalophus fué descrito por Gill en 1866, el cual se ha mantenido hasta la actualidad. Este vocablo Zalophus es masculino y de acuerdo con King (1983) significa en griego "cresta grande" (za, prefijo aumentativo y lophos, cresta), debido a la gran cresta sagital que presentan los machos adultos en la parte superior del craneo, (Ver Fig. 1).

La especie Zalophus californianus fué descrita por Lesson en 1828 como Otaria californiana ; sin embargo, como Otaria es un vocablo femenino y el nuevo vocablo Zalophus es masculino, la especie no podía quedar con un vocablo femenino Zalophus californiana . Allen (1880) al darse cuenta de esta situación cambió el vocablo californiana por californianus, quedando así para la especie el nombre correcto de Zalophus californianus (Lesson, 1828). Esta es la razón por la cual en el título de la tesis de Lluch, (1969a) aparece Zalophus californianus californianus (Lesson, 1828) (Allen, 1880).

Dentro de esta especie se reconocen tres subespecies que presentan diferente distribución en el mundo: Zalophus californianus japonicus, Zalophus californianus wollebaeki y Zalophus californianus californianus.

La subespecie Z. c. japonicus se distribuye en las aguas de Japón y Korea; pero según Nishiwaki (1973) en la actualidad esta población estaría aparentemente extinguida.

La subespecie Z. c. wollebaeki recibió este nombre en honor al Dr. Alf Wollebaek, quién colectó en 1925 en la Isla Santa María del Archipiélago de las Galápagos, el cráneo con que fue descrita esta subespecie

(Scheffer, 1958; King, 1983). Su distribución se centra en este Archipiélago y su población se ha estimado entre 20,000 y 50,000 animales (Brossett, 1963).

La subespecie Z. c. californianus se distribuye a lo largo de la Costa Occidental de América del Norte, siendo su límite boreal la Columbia Británica en Canada y su límite austral Mazatlán, Sinaloa (Peterson y Bartholomew, 1967; Lluch 1969a) o las Islas Tres Marías, Nayarit (Nelson, 1899), incluyendo todo el Golfo de California, o hasta Manzanillo, Colima en México (Mate, 1979). Sin embargo, durante dos salidas de investigación realizadas en los meses de noviembre de 1984 y febrero de 1985 no se han observado lobos en las costas de Manzanillo, Colima (Hernández y otros, 1984; Gutierrez y otros, en preparación). Por tanto, el límite austral de esta subespecie sería las Islas Tres Marías, Nayarit.

Las observaciones más boreales en el Golfo de California las informan Chiasson (1954) y Lluch (1969a) en las Rocas Consag (31° 08'N); sin embargo, Wells y otros (1981) los registraron en los 31° 21'N y Aguayo (1982a) en los 31° 15'N.

La población en todo el rango de su distribución fue estimada por Bonnell y otros (1978, citado en Le Boeuf y otros, 1983) en un total de 125,000 animales. Más recientemente Le Boeuf y otros (1983) dieron una estimación de 145,000 animales. En el Golfo de California la primera estimación fué hecha por Lluch (1969a) quién registró en ocho Loberas un total de 6,027 animales. Mate (1979) estimó para todo el Golfo un total de 8,500 animales. Aguayo (1982a) calculó indirectamente, 10,000 animales y, Le Boeuf y otros (1983) realizaron el censo más completo para el Golfo estimando 20,000 animales en 16 Loberas.

Trabajos anteriores

Las investigaciones sobre esta subespecie realizadas por investigadores mexicanos apenas empiezan. Con excepción de los trabajos pioneros

realizados por Lluch (1969a; 1969b), Lluch en colaboración extranjera (ver Rice y otros, 1965), sólo hemos encontrado los trabajos de Auriolles y otros (1980); Auriolles y otros (1981a; 1981b); Auriolles, Fox, Romero, Sinsel en colaboración extranjera (ver Le Boeuf y otros 1983) y Auriolles (1982); Fox y otros (1980); Aguayo y Padilla (1982) y Aguayo y Morales (1983). Los trabajos de investigadores extranjeros sobre esta subespecie en aguas del Pacífico Mexicano a nuestro alcance son: Bartholomew y Hubbs (1952); Rice y otros (1965); Brownell y otros (1974) y Mate (1979). En el Golfo de California son: Chiasson (1954); Orr (1970); Mate (1977, citado en Le Boeuf y otros 1983); Gisinier y otros (1980); Well y otros (1981) y Le Boeuf y otros (1981; 1983). La mayoría de estos trabajos tratan aspectos como distribución, abundancia y migración.

Sobre la biología de esta subespecie en su medio natural sólo tenemos conocimiento de los trabajos de Peterson y Bartholomew (1967; 1969); Odell (1972, citado en Odell 1981; 1975) en la costa de los Estados Unidos y de Lluch (op. cit.) en el Golfo de California, México.

Aspectos biológicos

La especie Zalophus californianus presenta un dimorfismo sexual muy marcado. Los machos adultos de aproximadamente 13 años de edad alcanzan una longitud media de 224.7 cm y un peso medio de 392.5 Kg, las hembras con una edad aproximada de 10 años alcanzan una longitud media de 174.1 cm y un peso medio de 110.6 Kg, a los 11 años pueden medir hasta 180 cm de longitud (Ver Fig. 1). Las crías macho recién nacidas tienen una longitud media de 74 cm y un peso de 9 Kg y, las crías hembra, tienen una longitud media de 70.5 cm y un peso de 7.7 Kg (Lluch 1969a; 1969b).

Los machos presentan un color de pelaje café oscuro, en las hembras el pelaje es de un color café mas claro. Los machos presentan una protuberancia en la parte superior de la cabeza llamada Cresta Sagital,



Fig. 1 Dimorfismo sexual en Z. c. californianus
El macho es más robusto que la hembra y
presenta una cresta en la parte superior
de la cabeza, la cual es muy evidente.

la cual empieza a ser evidente a partir de los 5 años de edad, continuando su crecimiento hasta los 10 años de vida (Orr y otros, 1970).

Z. c. californianus se reproduce en las islas e islotes del Golfo de California y Costa Occidental de Baja California, siendo su límite Sur de reproducción, probablemente las Islas Tres Marías, México (King, 1983) y su límite Norte, la Isla San Miguel, California en Estados Unidos (Peterson y Bartholomew, 1967; Lluch, 1969a; King, 1983).

El período reproductivo se presenta durante los meses de mayo, junio y julio de cada año, pariendo las hembras a una sola cría después de un período de gestación de 11 meses (Odell, 1981). En este período los machos reproductores manifiestan una conducta territorial, empezándose a formar los territorios a principios de mayo (Mate, 1979), los cuales son defendidos desde mayo hasta agosto (King, 1983). Todos los territorios son formados en la orilla de las playas, con el fin de tener comunicación directa con el mar; por lo que el territorio incluye una parte acuática (Peterson y Bartholomew, 1967).

En la costa pacífica de la Península de Baja California y de California los machos inician un movimiento migratorio después del período reproductivo hacia el Norte hasta la Columbia Británica (51° N). Algunos machos del Golfo de California y/o del Pacífico parece que migran al Sur a lo largo de la costa de México hasta Manzanillo (19°N) después del período reproductivo (Mate, 1979). Aurióles (1982) plantea la existencia de un intercambio de animales entre las loberas reproductoras y no reproductoras, basándose en la fluctuación de machos, hembras y juveniles en la Lobera de los Islotes, Golfo de California.

Explotación y Protección

El lobo marino común (Z.c. californianus) ha sido considerado en México como un recurso marino renovable. Así, Lluch (1969a) informa que esta subespecie se capturó en abundancia en las costas de Baja California, Sonora y Sinaloa; siendo el primer permisionario legal el Señor Manuel Múgica, a quien el Presidente Commonfort otorgó el 6 de junio de 1856, por decreto, el privilegio exclusivo por 8 años para la pesca de la foca o

becerro marino en las costas e islas del Golfo de California, fijándose un impuesto de dos centavos por galón de aceite obtenido. El 30 de septiembre de 1858 se concedió otro privilegio al Señor Luis Rivas Gón-gora, por un período de 10 años para la pesca de la foca ó becerro mari-no y la ballena en el Golfo de California (Sierra y Sierra, 1977).

Este tipo de concesiones se terminaron en el gobierno del Presiden-te Benito Juárez, en donde se observó la necesidad de evaluar, producir y proteger las riquezas del país, para lo cual, se estipuló un convenio sujeto a disposiciones formales que decía: "en lo relativo a la pesca de ballenas y lobos marinos en toda la extensión de la costa de la Penín-sula, los colonos se sujetarán a lo que las leyes respectivas dispongan." (Sierra y Sierra, 1977).

De acuerdo con Lluch (1969a) las estadísticas confiables de captura de lobo marino empezaron hasta 1936, basándose sólomente en la captura que se hacía en el Golfo de California. Hacia 1950 los concesionarios de Guaymas empezaron su explotación para utilizar el aceite, el cual se usa para diluir el aceite de hígado de tiburón.

En la actualidad esta especie está protegida desde 1972 con el fin de iniciar los estudios necesarios para la conservación y manejo adecua-do del recurso.

Dado que los Mamíferos Marinos representan un recurso potencial pa-rra México y que han sido poco estudiados en las aguas mexicanas, en el Cubículo de Mamíferos Marinos del Laboratorio de Vertebrados de la Facul-tad de Ciencias, UNAM, se ha implementado un Programa de Investigación para conocer la biología, distribución y abundancia de estos mamíferos en el Pacífico Mexicano (Ver Aguayo, 1982b). Dentro de este programa se ha incluido un proyecto sobre el Lobo Marino del Golfo de California, el cual se empezó a desarrollar desde 1982 (Morales y otros, 1983) y del que el presente trabajo forma parte de su primera fase. La segunda fase se inició en 1984 con apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) para estudiar las Loberas de la Isla Angel de la Guarda, B. C. (Aguayo, 1984; Morales, 1984).

Objetivos

Los objetivos a cumplir en este estudio son: conocer el tamaño de la población y la distribución de los lobos marinos en el Islote El Rasito, así como la fluctuación poblacional durante el período reproductivo. Determinar las fases de este período reproductivo como son la formación de territorios, el inicio y término de los partos y cópulas y el máximo de actividad reproductiva.

AREA DE ESTUDIO

El Islote El Rasito se encuentra ubicado en la Provincia Norte del Golfo de California. Este Islote se seleccionó en mayo de 1982 en base a que en ese mes se visitó la Isla Rasa para participar en los trabajos de investigación que desde 1979 se han estado realizando sobre la ecología y reproducción de la gaviota parda (Larus heermanni) (Ver Velarde, en prensa). En esta visita se vió la existencia de una Lobera en el Islote El Rasito y se conocieron las facilidades para hacer el estudio como son: la cercanía de la Lobera a la Isla, la existencia de una casa y/o campamento de investigación y poder aprovechar las lanchas de los pescadores que aprovisionaban al grupo de investigadores, con el fin de realizar censos y observaciones en la Lobera.

Aceptando la división en provincias que desde el punto de vista hidrológico proponen Roden y Emilsson (en prensa) para el Golfo de California, (Ver Fig. 2), el área de estudio queda situada en la parte Suroeste de la Provincia Norte casi en el límite con la Provincia de Canal de Ballenas y Fosa Salsipuedes, por lo que sus características hidrológicas van a estar representadas por las características de la Provincia Norte influenciada por algunas características de la Provincia de Canal de Ballenas y Fosa Salsipuedes.

La provincia Norte es de aguas someras y se caracteriza por la fuerte mezcla ocasionada por las mareas, la gran variación anual de temperatura y por el movimiento convectivo en el invierno que produce una masa de agua de alta densidad. La temperatura de sus aguas en invierno es muy uniforme, manteniéndose entre los 11° y 12°C. En primavera y verano la estratificación termal es muy pronunciada.

La Provincia de Canal de Ballenas y Fosa Salsipuedes se caracteriza

por su alta salinidad y concentraciones de oxígeno a grandes profundidades y la fuerte mezcla por mareas y vientos provenientes del Noroeste que se encañonan entre las montañas de Baja California y la Isla Angel de La Guarda. Por encima de los 250 m de profundidad la temperatura y la salinidad difieren poco de las existentes en las otras provincias, sin embargo, a profundidades por debajo de los 439 m las diferencias en temperatura, salinidad y oxígeno son significativas.

La Isla Rasa, B. C. (Ver Fig. 3) se encuentra situada a los 28° 49'N; 113° 00'W formando parte de la cadena de islas que limitan en su parte Este al Canal Salsipuedes (Velarde, 1983).

El Islote El Rasito, B. C. (Ver Fig. 4) es un pequeño promontorio rocoso y escarpado de 23 m de altura, se encuentra situado a poco más de una milla marina al Noroeste de la Isla Rasa (Anónimo, 1979). Su longitud se estimó en 110 m y su parte más ancha en 50 m, con un área aproximada de 3,566 metros cuadrados. Tiene una coloración blancuzca debido al guano depositado por las aves sobre rocas de origen volcánico. Su perfil es irregular; en el lado Noreste y Este presenta una pequeña Bahía y una Península, las cuales presentan rocas grandes y planas de fácil acceso desde el mar. Se encuentra rodeado de aguas profundas excepto frente al lado Suroeste donde a una distancia de 360 m hay una roca a flor de agua. Su clima es árido con lluvias concentradas en los meses de otoño e invierno. Los vientos predominantes son los del Noroeste entre los meses de noviembre a mayo y del Sureste durante los meses de junio a diciembre. Estos vientos predominantes y las mareas dan velocidad y dirección a las fuertes corrientes que se forman en las cercanías de estas islas (Anónimo, 1979).

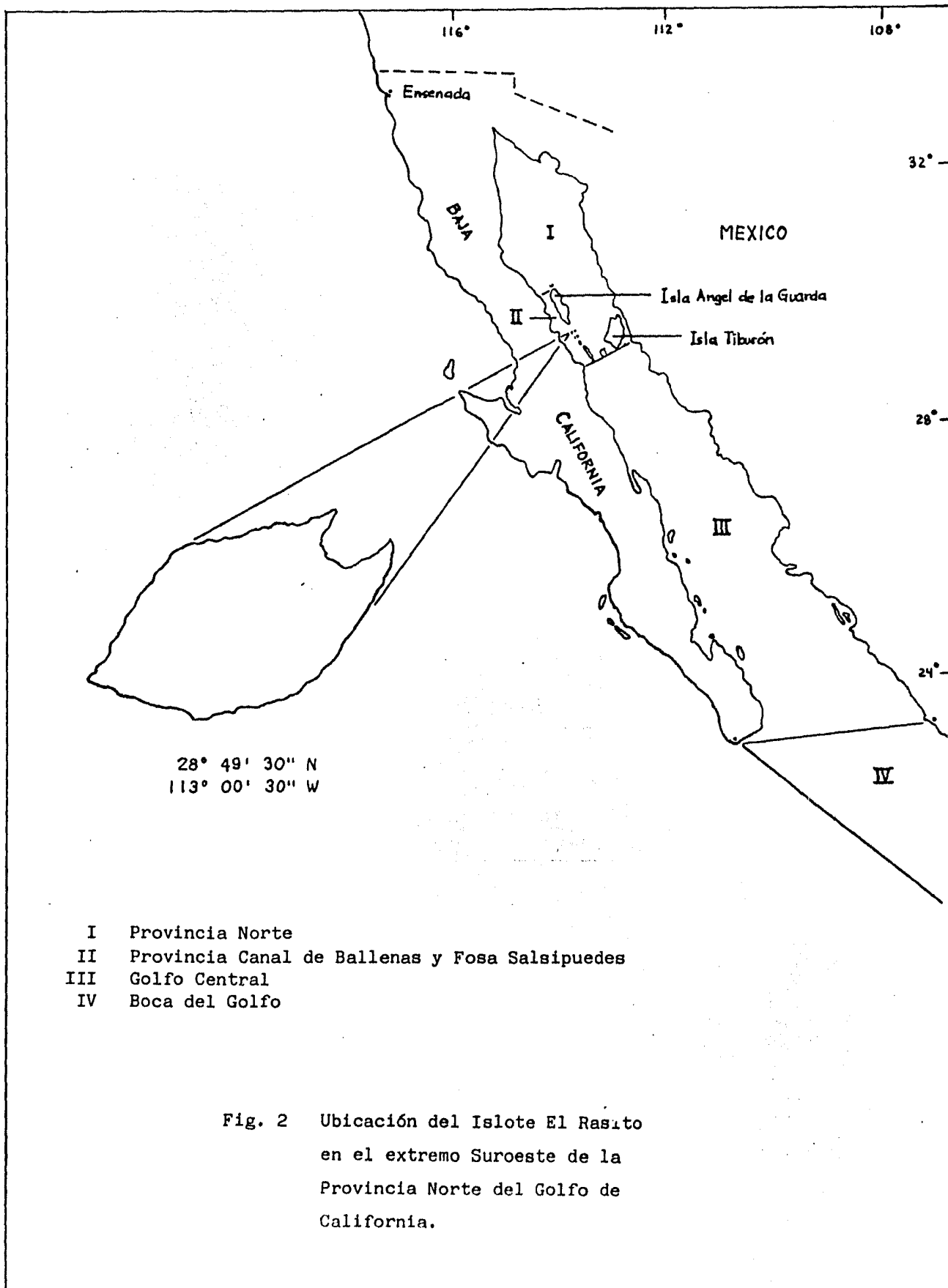




Fig. 3 Vista aérea de la Isla Rasa (centro de la foto) y el Islote El Rasito (arriba izq.) que permite apreciar la distancia que existe entre ambas. (Foto : Jorge Urbán).

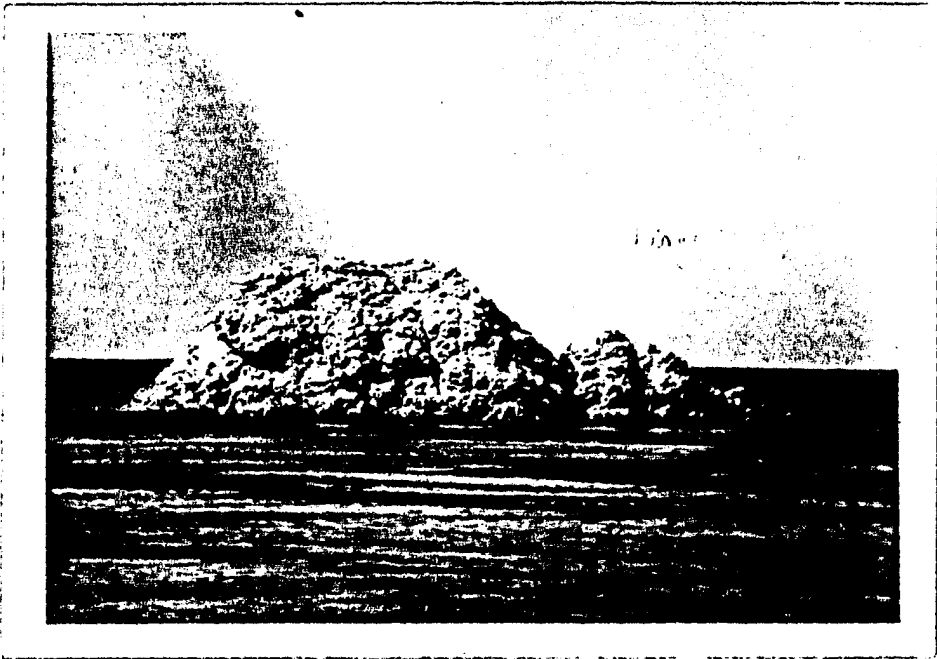


Fig. 4 Vista del Islote El Rasito en la que se aprecia su topografía accidentada y su coloración blancuzca. (Foto: Luis Bourillón).

METODO

Este estudio se realizó en los años de 1983 y 1984. En el primer año se trabajó en el área durante tres meses (abril, mayo y junio) y en el segundo año durante cuatro meses (abril, mayo, junio y julio), con el fin de poder cumplir con los objetivos planteados.

Considerando las características topográficas del islote, las facilidades de equipo disponible y con el propósito de provocar la menor perturbación posible a los animales, se procedió a obtener información mediante censos y observaciones desde botes. En los casos en que se bajó al Islote para realizar observaciones y colectas de cadáveres, estas se hicieron después de efectuar el censo y las observaciones desde el bote.

Las embarcaciones que se emplearon medían entre 4 y 7 m de eslora con motor fuera de borda de 25 y 40 H. P. pertenecientes a la Secretaría de Marina, Compañías Turísticas y pescadores de San Felipe y Bahía de los Angeles. B. C.

Se hicieron ensayos para saber hasta que distancia se podía acercar la lancha sin molestar a los animales, observando que a una distancia de aproximadamente 5 m casi todos los lobos se arrojaban al agua, entre 7 y 9 m los jóvenes y las hembras eran principalmente los que se arrojaban al agua y, a una distancia entre 14 y 15 m los animales no se alteraban aparentemente, por lo que se seleccionó esta última distancia para hacer los censos y las observaciones desde el bote.

Las observaciones se hicieron a simple vista y ayudados por binoculares 7 X 35 y 8 X 40. En cada oportunidad se procedió a realizar dos circunnavegaciones al Islote; en la primera se realizó el censo de lobos por sectores sucesivos del Islote; es decir en forma simultánea un censo general y un censo indiferenciado, para posteriormente obtener un promedio. En la segunda circunnavegación, se procedió a puntualizar algunas observaciones sobre distribución, territorialidad, contar de nuevo algún sector de la Lobera, toma de fotografías y conducta de los animales en general.

Del total de 29 censos realizados sólo en seis se tomaron fotografías sucesivas de los animales para cotejar las cifras obtenidas con los censos directos.

En los siete censos realizados en 1983 se pudo diferenciar a los lobos en cuatro categorías: machos, hembras, juveniles y crías; en los 22 censos realizados en 1984 se pudo diferenciar a los lobos en cinco categorías: machos adultos, machos subadultos, hembras, juveniles y crías. Además de un grupo indiferenciado. Esta categorización se pudo hacer basándose en el dimorfismo sexual que presenta esta especie, lo que permitió definir como:

Machos adultos: lobos con una cresta sagital bien desarrollada, mayores de 2 m de longitud, de cuello muy robusto y con el pelaje color café oscuro.

Machos subadultos: lobos con una cresta sagital poco desarrollada, con una longitud entre los 1.7 y 2 m, de cuello robusto y con pelaje color café oscuro.

Hembras: lobos con una longitud entre 1.4 y 1.7 m. de cuello poco robusto y de un color de pelaje café claro.

Juveniles: lobos con una longitud entre 1.2 y 1.4 m y de figura delgada.

Crías: lobos con una longitud entre 0.8 y 1 m, que todavía son lactantes y de pelaje café oscuro.

Indiferenciados: en esta categoría se colocaron a los lobos que no se pudieron diferenciar, por el ángulo de observación, y cantidad de luz, siendo principalmente juveniles y hembras, tanto en el Islote como en el agua.

En general en cada censo participaron tres personas, un piloto y dos escrutadores; que se dividieron el trabajo de la siguiente manera: el piloto a cargo de maniobrar la lancha y de regular la marcha del motor; un escrutador realizando el censo diferenciado y las observaciones puntuales, el segundo escrutador realizando el censo general y en su caso tomando fotografías sucesivas de los animales. Se anotó la fecha, hora

y duración de cada censo con un doble propósito como lo señalan Aguayo y Torres (1967) y Aguayo y Maturana (1973), para comparar en el futuro otras observaciones que se realicen en la misma Lobera y para estudiar los hábitos de los animales.

Para un manejo más fácil de los resultados de la distribución de los lobos y aprovechando la topografía del Islote, se procedió en el laboratorio a dividir las riberas del Islote en seis zonas (Fig. 5), Zona A (Bahía del Islote); Zona B (costa exterior de la Península); Zona C (parte Sur del Islote); Zona D (parte Suroeste y Oeste del Islote); Zona E (parte Noroeste y Norte del Islote) y Zona F (parte Norte y Noreste del Islote).

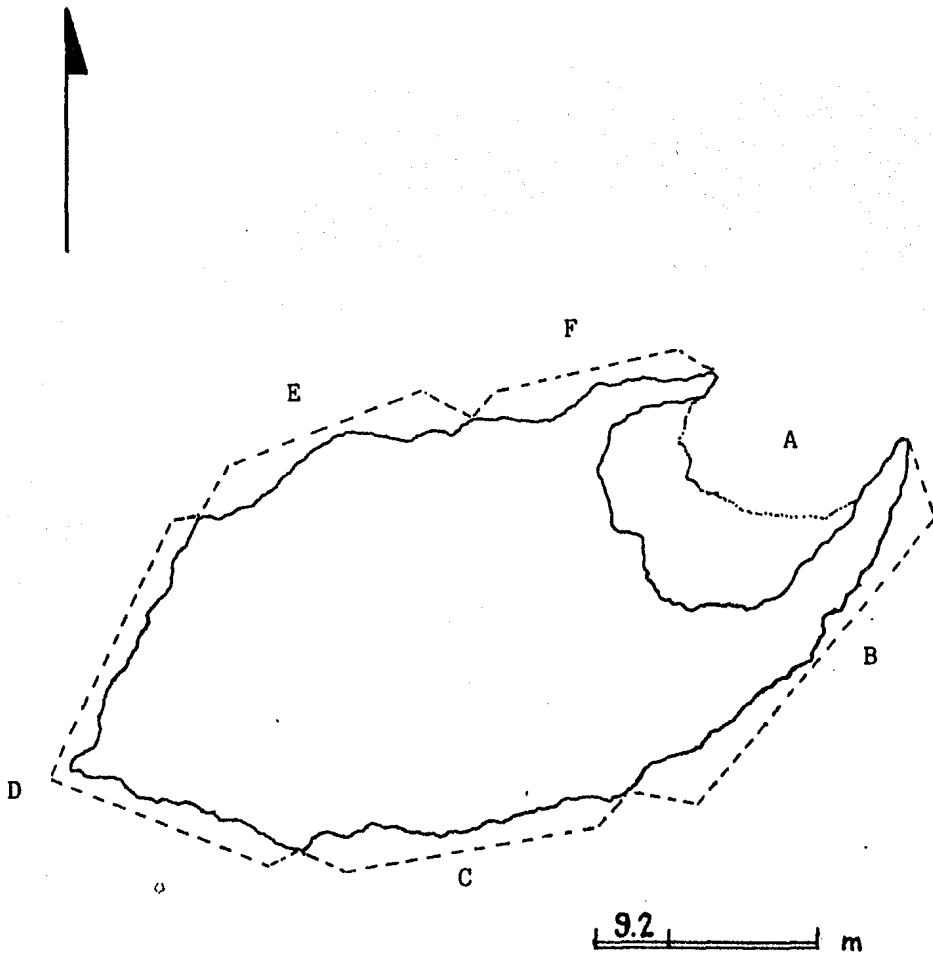


Fig. 4 Aprovechando la topografía del Islote sus riberas se dividieron en seis zonas

RESULTADOS

Tamaño poblacional

En el Cuadro 1 se muestran los datos obtenidos de los siete censos realizados durante los meses de abril, mayo y junio de 1983. Se puede apreciar los totales obtenidos en cada censo de los machos, hembras, juveniles y crías. Es necesario aclarar que tres de estos censos no fueron completos. El censo realizado el 14 de mayo no fué util para conocer el total de animales en el Islote debido a que no se observó que en la zona de mayor densidad de lobos habían desembarcado tres pescadores que perturbaron a los lobos provocando que los animales se lanzaran al agua, siendo util sólo para saber que no había crías. El censo realizado el día 24 de mayo sólo sirvió para conocer el número de machos y de crías existentes en el Islote, debido a que una fuerte corriente dificultó la maniobrabilidad de la lancha, acercandonos demasiado al Islote lo que provocó que los lobos juveniles y las hembras se lanzaran al agua antes de poderlos contar. El censo realizado el 5 de junio fué hecho con el único propósito de conocer el número de crías existentes en el Islote.

En el mismo Cuadro 1 se aprecia que el promedio de animales existentes en la Lobera para la segunda quincena del mes de abril (censos del 16 y 29 de abril) fué de 247 con una desviación estandar de 16 animales y, para la primera quincena del mes de junio (censos del 2 y 15 de junio) fué de 309 lobos con una desviación estandar de 3.5 animales, llegando a registrarse el número mayor el día 2 de junio con 311 animales.

El Cuadro 2 muestra los datos obtenidos de los 22 censos realizados durante los meses de abril, mayo, junio y julio de 1984; de los cuales 4 se hicieron en el mes de abril, 9 en el mes de mayo, 4 en el mes de junio y 5 en el mes de julio. Se aprecian los totales obtenidos de los machos adultos, machos subadultos, hembras, juveniles y crías. Es importante hacer notar que de los 22 censos, 13 fueron completos; es decir, incluye-

ron un conteo general y un conteo diferenciado; 7 censos fueron sólo conteos diferenciados y 2 censos sólo conteos generales. En el censo número 4 (29 de abril), además de hacer el conteo diferenciado y el conteo general, se hizo de forma simultánea, un censo fotográfico. El censo número 19 (14 de junio) sólo fué realizado por fotografía. Se aprecia que el promedio del número mayor de lobos censados en la Lobera para la segunda quincena del mes de abril (censos del 18, 23 y 29 de abril) fué de 291 con una desviación estandar de 52 animales. Para la primera quincena del mes de mayo (censos del 1° y 13 de mayo) fué de 268 con una desviación estandar de 33 animales. Para la segunda quincena del mes de mayo (censos del 20, 23 y 29 de mayo) fué de 241 con una desviación estandar de 25 animales. Para la primera quincena del mes de junio sólo tenemos el censo realizado el día 9 del mismo mes, que incluyo un conteo general y un conteo diferenciado, obteniéndose un promedio de 213 animales. Para la segunda quincena del mes de junio (censos del 20 y 25 de junio) fue de 237 con una desviación estandar de 40 animales. Para la primera quincena del mes de julio (censos del 1° y 14 de julio) el promedio fué de 383 con una desviación estandar de 109 animales y, para la segunda del mismo mes (censos del 16, 17 y 22 de julio) fué de 437 con una desviación estandar de 19 animales.

Los resultados anteriores también se pueden apreciar en la Fig. 7 donde se observa que el promedio poblacional por quincena de los lobos en el Islote disminuyó desde la primera quincena de mayo hasta la primera de junio, mostrando un aumento desde la segunda quincena de junio a la segunda de julio, indicando una llegada de animales a la Lobera a partir de la segunda quincena de junio.

En el Cuadro 1 se aprecia que en 1983 los machos disminuyeron de abril para mayo, registrando un incremento a principios de junio; sin embargo presentaron tendencia a estabilizarse en 9 animales.

El número de hembras, a diferencia de los machos, fué en aumento, registrándose su número mayor en la primera quincena de junio, indicando que en este mes se presenta una grán actividad reproductiva.

El número de jóvenes también aumentó de abril a junio, registrándose su número mayor el 2 de junio, indicando al igual que las hembras un incremento de actividad en la Lobera.

El Cuadro 3 y la Fig. 8 muestran la fluctuación promedio por semana de los machos adultos, machos subadultos, hembras, juveniles y crías censadas en el Islote durante 1984. Se aprecia que los machos adultos presentaron su mayor número durante las dos últimas semanas del mes de abril, disminuyendo durante todo el mes de mayo hasta alcanzar un número estable de 8 machos en la primera semana de junio, registrando un nuevo incremento durante la segunda semana de julio.

Los machos subadultos se mantuvieron en un número bajo y estable, con excepción de el día 29 de mayo en que se observó un máximo de 6 individuos (Cuadro 2).

Las hembras presentaron un incremento durante la última semana del mes de abril, para después disminuir en los meses de mayo y junio, registrando su número más bajo en la tercera semana de junio (106 hembras). En la primera semana de julio su número aumentó considerablemente, manteniéndose este aumento, por lo menos hasta el 22 de julio.

Los juveniles se mantuvieron estables en su número durante los meses de abril, mayo y junio, presentando un ligero aumento durante el mes de julio.

Arribo de machos y territorialidad

En el Cuadro 1 se muestra que en 1983 los machos arribaron al Islote, cuando menos, durante la primera quincena del mes de abril observándose el número mayor el día 16 de abril (18) y el número menor los días 24 de mayo y 15 de junio (9), indicando que el proceso de formación de territorios ocurrió entre el 16 de abril y el 24 de mayo, estableciéndose los primeros territorios de forma definitiva antes del 24 de mayo, manteniéndose más allá del 15 de junio.

En el Cuadro 2 se muestra que en 1984 los machos adultos empezaron a llegar al Islote antes de la primera quincena del mes de abril, registrándose su número mayor el día 23 de este mismo mes (16).

El Cuadro 4 muestra el momento en que se empezaron a establecer los territorios y la Fig. 6b muestra la distribución de estos en el Islote. Se aprecia que los primeros territorios se establecieron a principios de mayo, registrando su primer máximo a finales de este mes (7 territorios), fecha que coincide con la estabilización del número de machos adultos que se muestra en el Cuadro 2, manteniéndose 6 territorios, cuando menos, hasta el 22 de julio. De los 9 territorios que se establecieron a lo largo de esta temporada 2 se establecieron en la zona A, 4 en la zona B, 1 en la zona C, 1 en la zona D y 1 en la zona F del Islote.

Arribo de hembras e inicio de nacimientos

El Cuadro 1 muestra que en 1983 el mayor número de hembras llegaron al Islote antes de la segunda quincena del mes de abril, terminando de llegar aparentemente en la primera quincena del mes de junio.

El Cuadro 2 muestra que en 1984, al igual que en la temporada de 1983, una gran cantidad de hembras adultas llegaron al Islote antes de la segunda quincena del mes de abril, registrándose el día 29 de abril a 35 hembras preñadas en la zona A del Islote. En el mes de julio se registró otro arribo de hembras, llegando a censar un total de 317 hembras (Cuadro 2).

En el Cuadro 1 y la Fig. 9a se aprecia que la primera cría o lobezno se observó el 24 de mayo y el mayor número de crías (22) se observó el 15 de junio, indicando que en 1983 el comienzo de los nacimientos ocurrió a más tardar el 24 de mayo.

En los Cuadros 2 y 3 y la Fig. 9b se aprecia que en la temporada de reproducción de 1984 la primera cría viva se observó el 20 de mayo, indicando que los nacimientos en esta temporada en el Islote se iniciaron en la tercera semana de mayo.

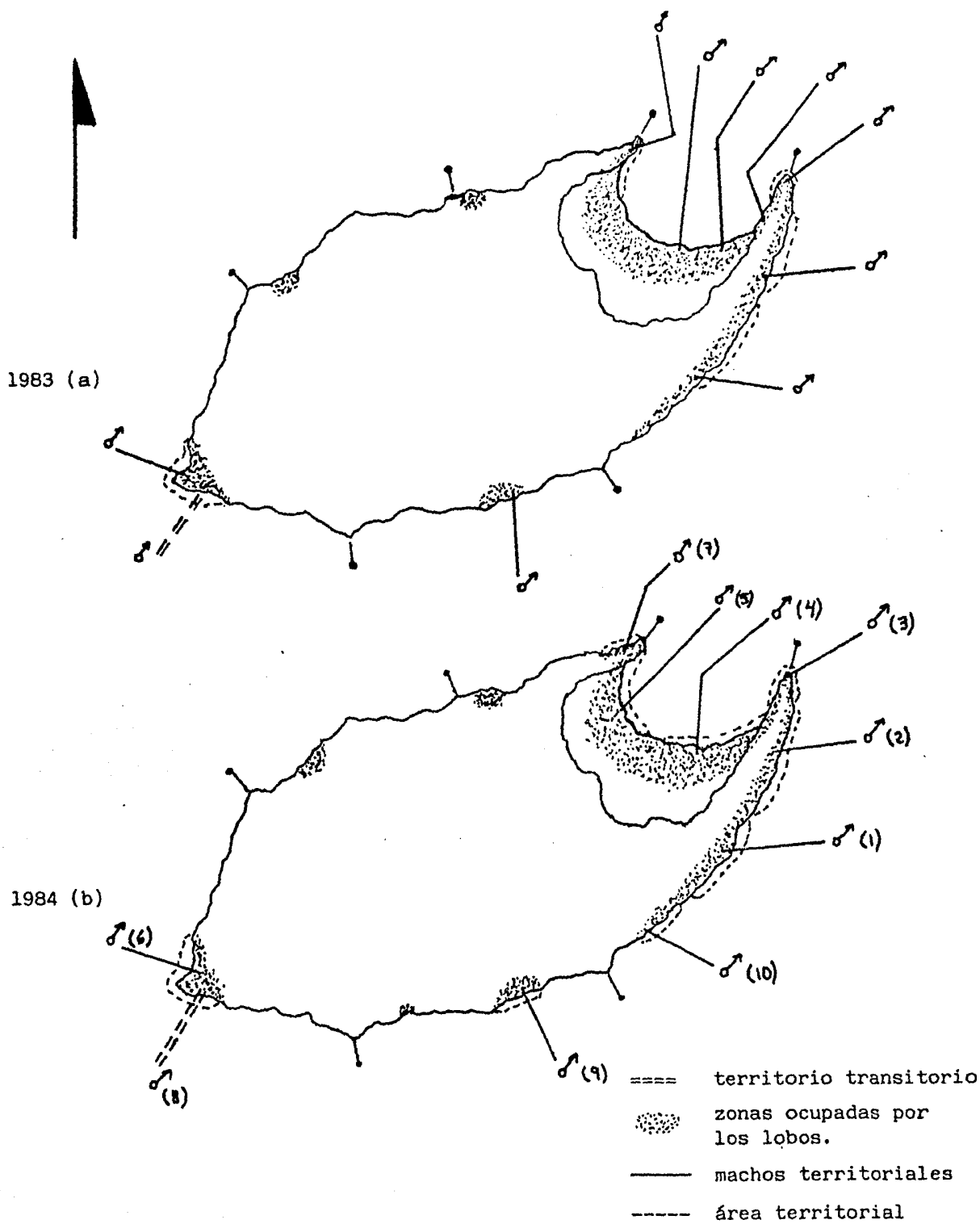


Fig. 6 Zonas del Islote que fueron ocupadas por los lobos durante las temporadas de reproducción 1983 y 1984; así como la ubicación de los machos y sus territorios

Zonas ocupadas del Islote

La Fig.6a muestra las zonas ocupadas por los lobos y la ubicación de los machos dominantes (machos adultos con territorio), durante la temporada de reproducción de 1983. Se aprecia que las zonas de mayor densidad de lobos fueron la zona A, zona B y la punta Suroeste del Islote situada en la zona D. Los machos reproductores dominantes establecieron sus territorios en la zona A, zona B, zona C y en la zona D del Islote. La zona E y la zona F no fueron seleccionadas para la reproducción, observándose en ellas principalmente lobos juvenes. De las zonas seleccionadas por las hembras adultas la de mayor importancia para la reproducción fué la zona A, ya que de las 10 crías contadas el 2 de julio 6 (60.0%) estaban en esta zona y de las 22 crías contadas el 15 de junio 15 (68.0%) estaban en esta misma zona A.

La Fig. 6b muestra las zonas ocupadas por los lobos y la ubicación de los machos dominantes en el Islote, durante la temporada de reproducción de 1984. Se aprecia que las zonas de mayor densidad fueron la zona A, zona B y la punta Suroeste del Islote (zona D). Los machos adultos dominantes establecieron sus territorios en la zona A, zona B, zona C, zona D y zona F del Islote; siendo interesante hacer notar que todos los territorios estaban comunicados directamente con el mar. La zona E se distinguió por ser una zona de descanso para grupos chicos de juveniles y de uno que otro macho subadulto. La zona C funcionó a finales de la temporada como una zona de descanso para machos adultos sin territorio que muy probablemente estaban presentes en la Lobera para poder aparearse con algunas hembras.

Proporción de hembras por macho

En el Cuadro 5a se muestra la proporción de hembras adultas por macho reproductor obtenidas por medio del análisis de las fotografías obtenidas. El 29 de abril se fotografió a 1 macho rodeado de 7 hembras. El día 24 de

mayo de 4 fotografías se obtuvo un promedio de 11 hembras con una desviación estandar de 2, lo que da un rango de entre 9 y 13 hembras adultas por macho para finales del mes de mayo de 1983. El día 2 de junio de 5 fotografías se obtuvo un promedio de 10 hembras con una desviación estandar de 2, lo que da un rango de entre 8 y 12 hembras adultas por macho reproductor para principios del mes de junio.

En el Cuadro 5b se muestra la proporción de hembras adultas por macho reproductor que ocuparon algunos de los territorios en el Islote durante 1984, obteniéndose a partir de las fotografías que se tomaron durante los censos. Se aprecia que el promedio obtenido el 29 de abril fué de 9 hembras con una desviación estandar de 3.5, lo que da un rango de entre 6 y 13 hembras adultas por macho para finales del mes de abril. El día 20 y 29 de mayo se obtuvo un promedio de 8.5 hembras con una desviación estandar de 2.5, lo que da un rango de entre 6 y 11 hembras adultas por macho para la segunda quincena de mayo. El día 9 de junio se obtuvo un promedio de 7 hembras con una desviación estandar de 1, lo que da un rango de entre 6 y 8 hembras adultas por macho para la primera quincena de junio. El 1° de julio se obtuvo un promedio de 8 hembras con una desviación estandar de 1, lo que da un rango de entre 7 y 9 hembras adultas por macho para principios de julio. El 14 de julio se obtuvo un promedio de 9 hembras con una desviación estandar de 3, lo que da un rango de entre 6 y 12 hembras adultas por macho para mediados del mes de julio. El 22 del mismo mes se obtuvo un promedio de 6 hembras con una desviación de 2, lo que da un rango de entre 4 y 8 hembras adultas para finales del mes de julio.

El promedio de hembras por macho para el Islote El Rasito durante las temporadas de reproducción de 1983 y 1984 fué de 8.8 ± 2.6 ; la observación máxima individual fué de 14 hembras por macho y la mínima individual fué de 4 hembras por macho.

Crías

En el Cuadro 6 se muestra la distribución de las crías en el Islote durante 1983 y 1984. En 1983 la primera cría se registró en la zona A, siendo esta zona en la que se observó el mayor número de crías, registrándose el 15 de junio, 15 (68.0%) del total de 22 crías contadas en el Islote. En 1984 la primera cría viva se registró en el recodo de la zona F, siendo la única observada en esta zona durante casi todo el período de reproducción. La zona A fué la que registró el mayor número de crías; para el 29 de mayo había 4 (67.0%) del total de 6 crías existentes en el Islote; para el 18 de junio había 16 (80.0%) de un total de 20 crías censadas y, para el día 25 del mismo mes había 32 (82.1%) de un total de 39 crías censadas.

En este mismo Cuadro 6 se aprecia que en 1984 durante el mes de julio el número de crías censadas en cada zona del Islote empezó a ser muy variable, indicando que las hembras junto con sus crías empezaron a desplazarse con mayor frecuencia de una zona a otra del Islote.

En el mismo Cuadro 6 y la Fig. 9 se muestra la fecha en que se registró el máximo de nacimientos durante las temporadas de 1983 y 1984. Se aprecia que en 1983 se presentó un máximo de nacimientos a principios de junio y, en 1984 el máximo de nacimientos se presentó en la tercera semana de junio. El número mayor de crías censadas en 1983 fué de 22 y en 1984 fué de 39.

El Cuadro 7 muestra las medidas tomadas a los 4 cadáveres de crías colectadas en la zona A del Islote en 1984. Se aprecia que el día 23 de abril se colectaron 3 cadáveres de crías; de los cuales 2 resultaron ser hembras y 1 macho, los cadáveres de las hembras estaban en avanzado estado de descomposición. El día 20 de mayo se colectó otro cadáver de cría macho el cual estaba unido a la placenta, por lo que se infiere tenía no más de un par de horas de haber nacido.

Depredadores

Es interesante informar de dos observaciones complementarias relacionadas con depredadores. La primera se refiere a la observación de dos machos adultos heridos, el primero en las orillas de la Isla Rasa y el segundo en las orillas de la Isla Salsipuedes. El primero presentaba una mordida grande pero poco profunda en su cadera izquierda y una más pequeña entre las extremidades posteriores, las cuales se piensa fueron causadas por mordida de tiburón de rostro chato ya que las mordidas no lastimaron el tejido muscular. A este lobo se le observó regularmente, resguardándose por las orillas y en el estero de la Isla Rasa desde el 20 de junio hasta el 6 de julio, período en que se observó notable mejoría física del animal. El segundo lobo, sólo presentaba una pequeña mordida entre las extremidades posteriores, muy similar al otro macho, dañando sólo los tejidos tegumentario y adiposo.

El día 17 de julio se observó a un grupo de 21 Orcas falsas (Pseudorca crassidens) circunnavegando las orillas del Islote, las cuales causaron gran alarma en la colonia. Esto podría indicar que las Orcas falsas representan, de alguna manera, un peligro para los lobos y en especial para las crías que son la parte más vulnerable de la colonia.

CUADRO 1 Censos realizados en la Lobera del Islote
El Rasito, durante los meses de abril, ma-
yo y junio de 1983.

FECHA	HORA	MACHOS	HEMBRAS	CRIOS	JUVENILES	TOTAL	PROMEDIO QUINCENAL
16 IV 83	13:35	18	150	0	90	258	247 ± 16
29 IV 83	14:32	12	170	0	54	236	
14 V 83	14:45	6	-	0	-	111*	
24 V 83	14:40	9	-	1	-	176*	
02 VI 83	10:27	12	180	10	109	311	
05 VI 83	18:45	-	-	14	-	-	309 ± 3.5
15 VI 83	12:35	9	179	22	96	306	

* Censos no representativos para el total de animales en la Lobera.

CUADRO 2 Censos realizados en la Lobera del Islote El Rasito, durante los meses de abril, mayo, junio y julio de 1984.

FECHA Nº HORA	MA	MS	H	J	C	TOTAL (D)	I	TOTAL (D+I)	TOTAL (G)	PROMEDIO (D+G)	PROMEDIO por QUINCENA
17 IV 84 1º 11:10	14	1	110	29	0	154	0	154	172	163	
18 IV 84 2º 08:25	13	1	185	39	0	238	15	253	261	257 °	
23 IV 84 3º 06:15	16	1	197	32	0	246	12	258	272	265 °	291 ± 52
29 IV 84 4º 14:18	15	1	191	40	0	247	64	311	390	351 °	
01 V 84 5º 08:20	10	0	160	39	0	209	31	240	248	244 °	
11 V 84 6º 09:00	9	2	122	31	0	164	25	189	221	205	268 ± 33
13 V 84 7º 13:45	-	-	-	-	-	-	-	-	291 °		
15 V 84 8º 14:00	2	3	100	27	0	132	24	156	184	170	

(continua)

CUADRO 2 (continuaci3n)

FECHA N° HORA	MA	MS	H	J	C	TOTAL (D)	I	TOTAL (D+I)	TOTAL (G)	PROMEDIO (D+G)	PROMEDIO por QUINCENA
20 V 84 9° 09:00	10	2	148	23	2	185	60	245 °	-	-	
22 V 84 10° 11:20	6	0	105	35	1	147	59	206	-	-	
23 V 84 11° 15:20	-	-	-	-	1	-	-	-	214 °	-	241 ± 25
29 V 84 12° 12:00	4	0	87	27	6	124	12	136	-	-	
29 V 84 13° 16:34	8	6	184	35	6	239	24	263 °	-	-	
09 VI 84 14° 12:00	8	1	138	29	14	190	37	227	199	213 °	213
18 VI 84 15° 12:20	8	0	120	40	20	188	19	207	-	-	
20 VI 84 16° 12:23	8	0	93	32	29	162	47	209	207	208 °	237 ± 40
25 VI 84 17° 12:45	8	0	134	41	39	222	73	295	235	265 °	
01 VII 84 18° 17:35	8	1	194	56	34	293	15	308	304	306 °	
14 VII 84 19° 10:10	11	1	280	58	39	389	71	460 °	-	-	383 ± 109

(continua)

CUADRO 2 (continuaciòn)

FECHA N° HORA	MA	MS	M	J	C	TOTAL (D)	I	TOTAL (D+I)	TOTAL (G)	PROMEDIO (D+G)	PROMEDIO por QUINCENA
16 VII 84 20° 17:00	11	0	310	48	34	403	39	442	459	451 °	
17 VII 84 21° 08:33	9	1	317	59	39	425	42	467	423	445 °	437 ± 19
22 VII 83	10	0	268	49	35	362	54	416 °	-	-	

(MA) Machos adultos (MS) Machos subadultos (H) Hembras
 (J) Juveniles (C) Crias (D) Conteo diferenciado
 (G) Conteo general (I) Indiferenciados
 ° cantidad usada para obtener el promedio quincenal.

CUADRO 3 Fluctuación promedio por semana de los lobos machos adultos, machos subadultos, hembras, juveniles, crías e indiferenciados registrados en la Lobera del Islo-
te El Rasito, B.C., durante 1984.

MES	SEMANA	MA	MS	H	J	C	I	TOTAL OBTENIDO (D)	TOTAL OBTENIDO (G)
ABRIL	3ª(16-22)	13.5	1	147.5	34	0	15	203.5	216.5
	4ª(23-30)	15.5	1	194	36	0	38	284.5	331
MAYO	1ª(1-6)	10	0	160	39	0	31	240	248
	2ª(7-13)	9	2	122	31	0	25	189	256
	3ª(14-21)	6	2.5	124	25	1	42	200.5	214.5
	4ª(22-31)	6	2.0	125	32	3.5	32	202	205
JUNIO	1ª(1-10)	8	1	138	29	14	37	227	199
	2ª(11-17)	-	-	-	-	-	-	-	-
	3ª(18-24)	8	0	106.5	36	24.5	33	208	207
	4ª(25-30)	8	0	134	41	39	73	295	235
JULIO	1ª(1-8)	8	1	194	56	34	15	308	304
	2ª(9-15)	11	1	280	58	39	71	460	460
	3ª(16-22)	10	0.3	298	51	36	45	441.7	433

(MA) Machos adultos. (MS) Machos subadultos. (H) Hembras

(J) Juveniles. (C) Crías. (I) Indiferenciados

(D) Conteo diferenciado (G) Conteo general

CUADRO 4 Zonas del Islote El Rasito en que los machos reproductores establecieron sus territorios durante la temporada de 1984.

FECHA	ZONA A			ZONA B				ZONA C	ZONA D		ZONA F
	4	5	1	2	3	10	9	6	8	7	
17 IV 84	X	X	X	X	0	X	0	0	0	X	
18 IV 84	X	X	X	X	-	X	0	-	0	-	
23 IV 84	X	X	X	X	X	X	0	X	X	0	
29 IV 84	X	-	X	X	X	X	-	X	X	-	
01 V 84	X	X*	X	X	X*	X	X	X	X	0	
11 V 84	X	X*	X	X	X*	X	X	0	X	X	
15 V 84	0	*X*	0	0	X*	0	0	0	0	X	
20 V 84	X	X*	-	-	X*	-	-	-	-	-	
22 V 84	0	X*	X	X	0	0	X	X	X	0	
23 V 84	X*	X*	-	-	X*	-	-	-	-	-	
29 V 84	X*	X*	X	X*	X*	X*	X*	X*	0	0	
09 VI 84	X*	X*	X	X*	X*	X*	X*	X*	X	0	
18 VI 84	X*	X*	0	X*	X*	X*	X*	X*	0	0	
20 VI 84	X*	X*	-	-	X*	-	-	X*	0	0	
25 VI 84	X*	X*	X*	X*	X*	0	X	X*	X	0	
01 VII 84	X*	X*	X*	X*	X*	0	0	X*	0	0	
14 VII 84	*X*	*X*	*X*	-	*X*	-	0	*X*	-	*X*	
16 VII 84	*X*	*X*	*X*	*X*	*X*	X	0	*X*	X	*X*	
17 VII 84	*X*	*X*	*X*	*X*	*X*	0	0	*X*	0	*X*	
22 VII 84	*X*	*X*	*X*	*X*	*X*	0	0	*X*	0	0	

(X) Territorios transitorios o de descanso.

(X*) Territorios de reproducción.

(*X*) Territorios de reproducción defendidos fuertemente por el macho ocupante.

(-) Posible error en el conteo al no verlos en tierra.

CUADRO 5 Proporción de hembras adultas por macho reproductor que se fotografiaron durante diez censos realizados en 1983 y 1984 en la Lobera del Islote El Rasito.

(5a)

FECHA	HEMBRAS POR MACHO FOTOGRAFIADAS	PROMEDIO	RANGO	PERIODO
29 IV 83	1:7	-	-	Finales del mes de abril
24 V 83	1:9; 1:13; 1:12; 1:11.	11 \pm 2	9-13	Segunda quincena de mayo
2 VI 83	1:12; 1:8; 1:7; 1:11; 1:12.	10 \pm 2	8-12	Principios del mes de junio

(continua)

CUADRO 5 (continuación, 5b)

FECHA	HEMBRAS POR MACHO FOTOGRAFIADAS	PROMEDIO	RANGO	PERIODO
29 IV 84	1:6; 1:11	9 ± 3.5	6-13	Finales del mes de abril
20 V 84	1:10			
29 V 84	1:7; 1:7; 1:6; 1:7 1:7; 1:14; 1:10; 1:9	8.8 ± 2.5	6-8	Segunda quincena de mayo
9 VI 84	1:7; 1:6	7 ± 1	6-8	Primera quincena de junio
1 VII 84	1:10; 1:9; 1:8; 1:7 1:7	8 ± 1	7-9	Principios de julio
14 VII 84	1:6; 1:12; 1:11; 1:9 1:12; 1:7; 1:14; 1:6 1:8; 1:5	9 ± 3	6-12	Mediados del mes de julio
22 VII 84	1:4; 1:7; 1:7	6 ± 2	4-8	Finales del mes de julio
TOTAL		8.8 ± 2.6		

CUADRO 6 Incremento y distribución de las crías existentes en las diferentes Zonas del Islote El Rasito, durante las temporadas de reproducción de 1983 y 1984.

FECHA	ZONA A	ZONA B (a) (b)	ZONA F	OTRAS ZONAS	TOTAL	TOTAL** ESTIMADO	PENDIENTE
24 V 83	1	0 0	0	0	1	-	1.0
02 VI 83	-	- -	0	-	10	-	1.3
05 VI 83	-	- -	0	-	14	-	0.8
15 VI 83	15	- -	0	-	22	-	
20 V 84	1*	0 0	1	0	2	2	
22 V 84	0	0 0	1	0	1	1	-
23 V 84	0	0 0	1	0	1	1	0.0
29 V 84	4	- 1	1	-	6	7	0.8
09 IV 84	9	1 2	1	1	14	16	0.7
18 VI 84	16	1 2	1	-	20	23	0.7
20 VI 84	21	- -	1	-	29	33	4.5
25 VI 84	32	- -	1	6	39	44	2.0
01 VII 84	29	1 -	1	3	34	39	-

(continua)

CUADRO 6 (continuaciòn)

FECHA	ZONA A	ZONA B (a) (b)		ZONA F	OTRAS ZONAS	TOTAL	TOTAL** ESTIMADO	PENDIENTE
14 VII 84	32	-	2	1	4	39	44	0.4
16 VII 84	22	5	7	0	-	34	39	-
17 VII 84	29	-	-	0	10	39	44	0.4
22 VII 84	26	-	-	0	9	35	40	-

* Cría muerta unida a la placenta.

** Se estimó un error de conteo para crías de 14.0%, el cual fué agregado en todos los censos a partir de 29 V 84.

CUADRO 7 Medidas de los cadáveres de las crías colectadas en la Zona A del Islote El Rasito, en los meses de abril y mayo de 1984.

MEDIDAS (cm)	HEMBRA 1	HEMBRA 2	MACHO	MACHO
	(23 IV 84)		(20 V 84)	
Longitud total	66.0	68.0	71.0	85.0
Longitud nariz-ano	-	-	58.0	73.5
Longitud nariz-pene	-	-	53.5	64.0
Longitud nariz-ombligo	-	-	47.0	55.0
Longitud ombligo-pene	-	-	7.0	8.5
Long. extremidad ant. izq.	20.0	18.0	20.0	19.0
Long. extremidad pos. izq.	10.5	11.5	13.0	15.3

Las hembras estaban en estado de descomposición.

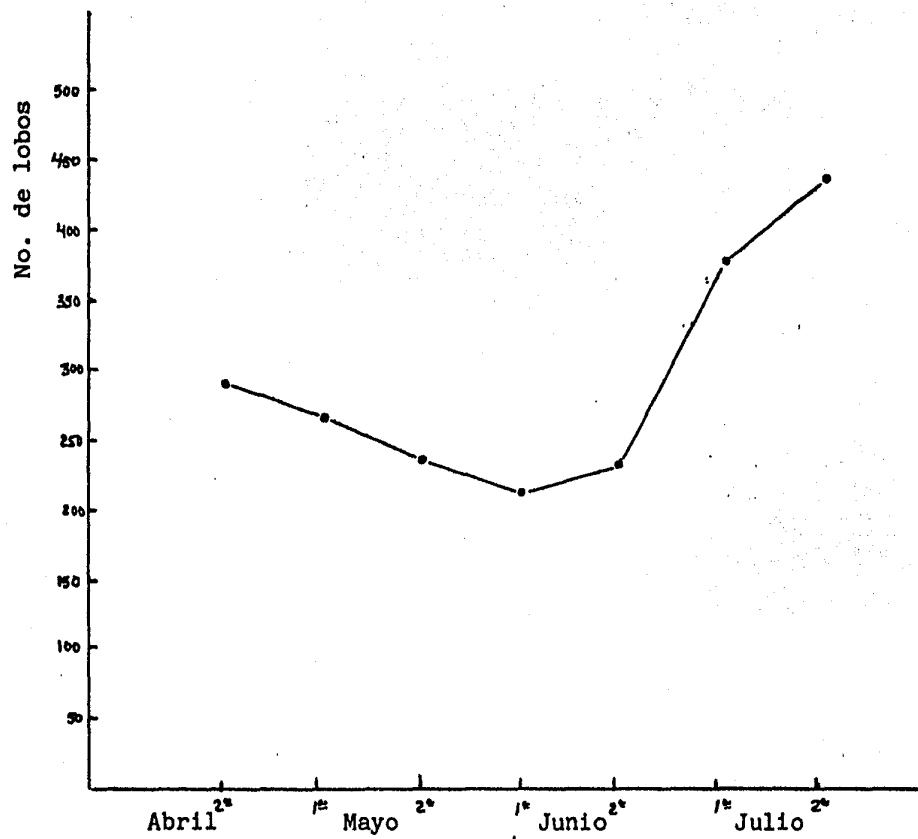


Fig. 7 Fluctuación por quincena del promedio poblacional obtenido en los censos realizados en la temporada de reproducción de 1984.

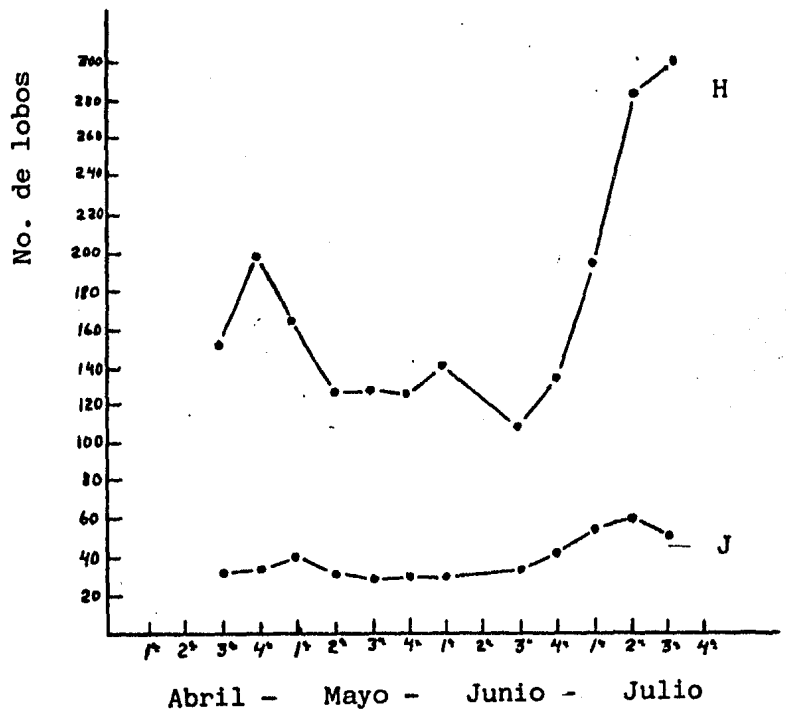
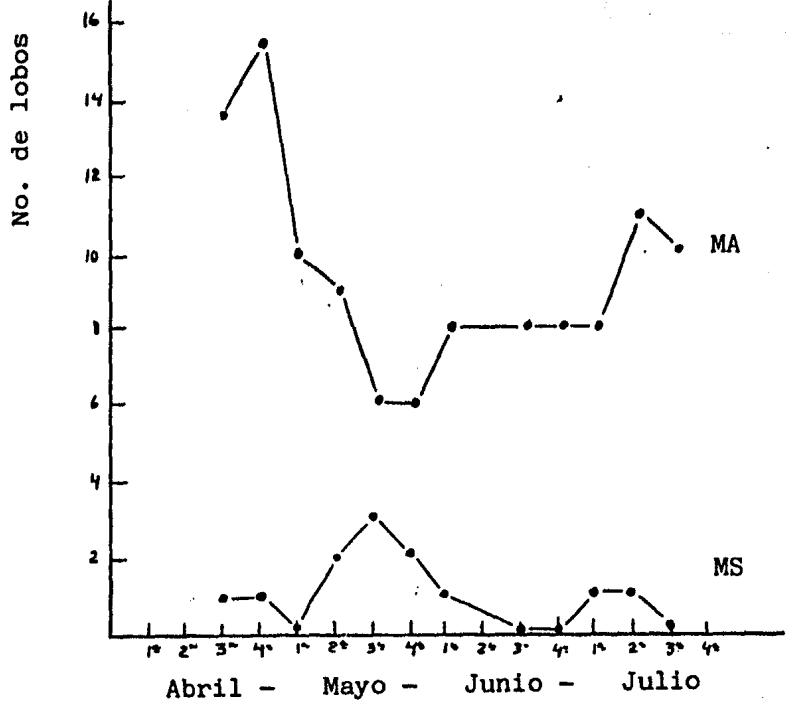


Fig. 8 Fluctuación promedio por semana de los machos adultos (MA), machos subadultos (MS), hembras (H), juveniles (J), crías (C) y el total obtenido de los conteos diferenciado (D) y general (G) realizados en 1984.

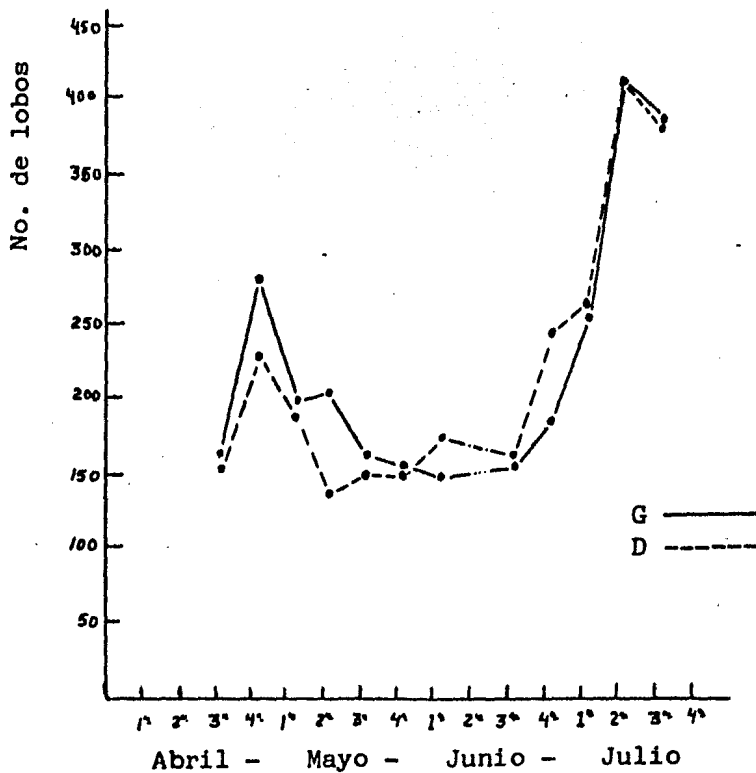
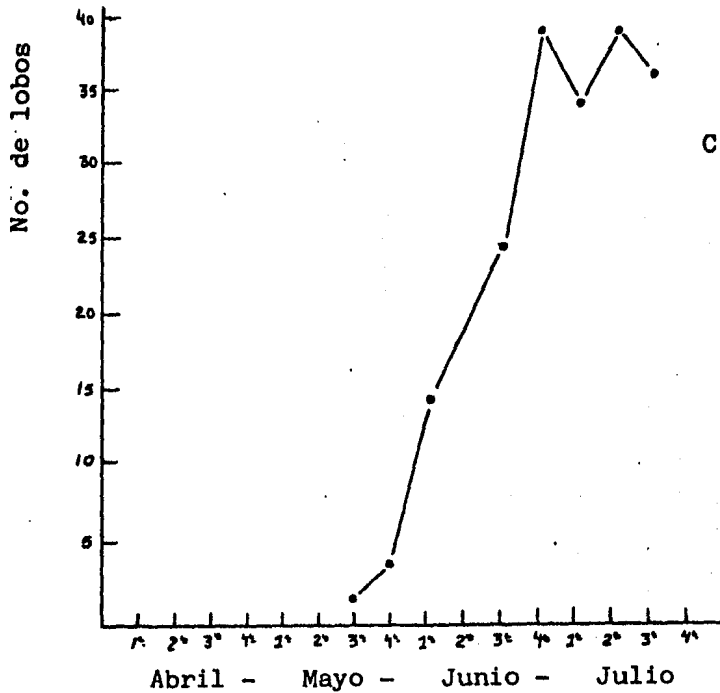


Fig. 8 (continuación)

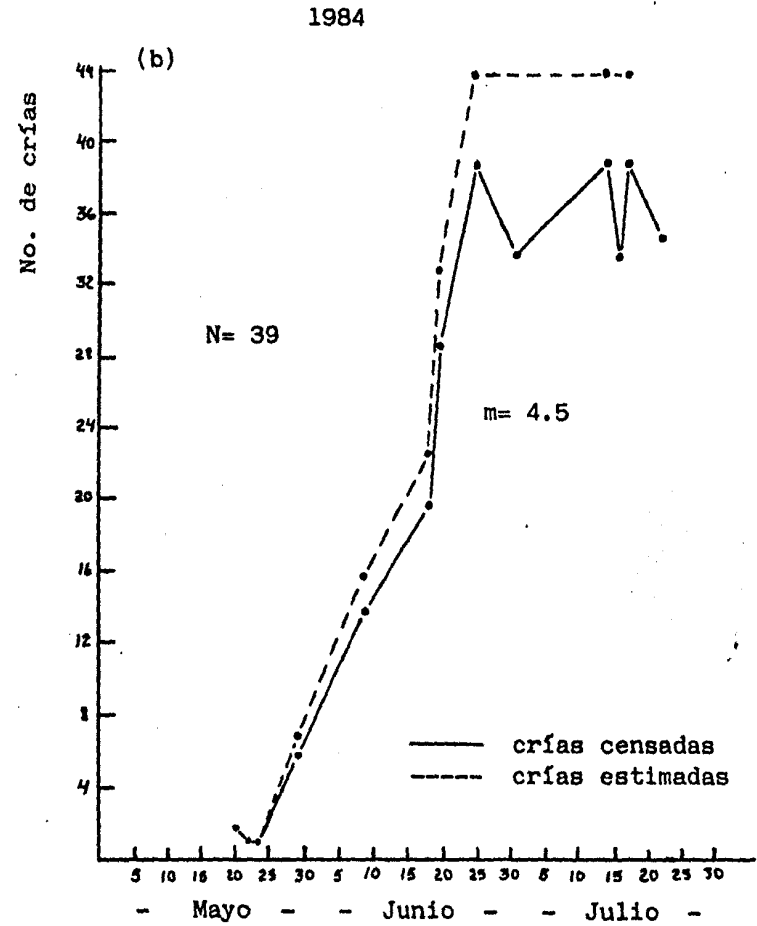
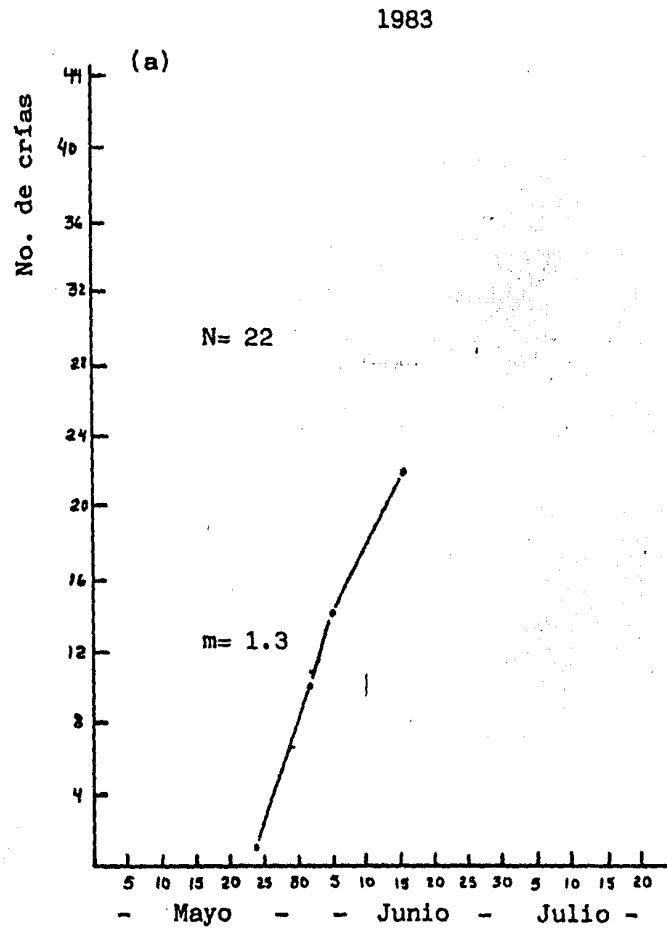


Fig. 9 Inicio de los nacimientos e incremento en el número de crías censadas en los períodos de reproducción de 1983 y 1984 en la Lobera del Islote El Rasito, B.C.

DISCUSION

Tamaño poblacional

Dado que en 1983 el promedio poblacional por quincena fué en aumento de abril (247 ± 16) para junio (309 ± 3.5) (Cuadro 1) y que en 1984 el promedio máximo de lobos se registró en la segunda quincena de julio (437 ± 19), siendo la mayor cantidad de animales censados de 467 para esta misma quincena (Cuadro 2), se infiere que el máximo de lobos existentes en el Islote es de aproximadamente 492 animales para mediados de julio. Un censo realizado por Auriolles y otros (1983) el 28 de febrero de 1980 en este Islote, dió un total de 97 lobos, por lo que y en base a los resultados obtenidos, se infiere que el tamaño máximo de lobos en el Islote El Rasi-to se va a presentar en el mes de julio.

Arribo de machos y territorialidad

Como se muestra en la Fig 6 los lugares del Islote donde se formaron los territorios fueron las zonas denominadas A, B, C y D para los años 1983 y 1984; agregandose para 1984 la zona F. La zona de descanso de animales en el Islote durante 1983 y 1984 fué la zona E. Durante 1983 hubo otra zona de descanso que fué la zona F y, en 1984 la zona C fué territorial al comienzo de la temporada y de descanso al final de la temporada. Por tanto se infiere que los territorios en el Islote se establecen en las zonas A, B, C, D y F siendo el lugar de descanso la zona E.

Todos los territorios de reproducción presentaron facil acceso al mar para facilitar a los machos su termorregulación como lo plantean Peterson y Bartholomew, (1967). Permitiendo, además, que las hembras preñadas pudieran ocuparlos con facilidad, ya que en su estado el desplazamiento en tierra se les dificulta.

Los machos adultos empiezan a llegar al Islote, cuando menos, durante la primera quincena del mes de abril ya que el 16 de abril de 1983 (Cuadro 1) se censó un mínimo de 18 machos y el día 17 de abril de 1984 (Cuadro 2) se censó un mínimo de 15 machos. Pudiéndose estimar que en 1983 los primeros territorios se establecieron antes del 24 de mayo y, en 1984 los primeros territorios se establecieron a comienzos de mayo. Como los datos de 1984 lo indican, (Cuadro 4), los territorios 1, 2, 5 y 10, localizados en las zonas B y A se empezaron a formar desde mediados del mes de abril. Sin embargo, estos territorios no duraron mucho, por lo que se denominaron "territorios transitorios", ya que para mediados de mayo sólo los territorios 5 y 3 (formado este último a principios del mes de mayo) seguían siendo mantenidos por el macho ocupante; en consecuencia los primeros territorios definitivos se formaron a principios de mayo. Odell (1981) menciona que los territorios en la Isla San Nicolás, California empiezan a formarse desde la tercera semana de mayo (1969-1971), registrándose un número máximo de territorios a principios de julio. Es posible que esta diferencia en el tiempo en que se empiezan a formar los territorios se deba quizás a las diferentes condiciones ambientales de una y otra zona y al proceso de migración que realizan los machos en el Pacífico (Mate, 1979). Futuras investigaciones permitirán aclarar más este problema.

En relación al máximo de territorios establecidos a un mismo tiempo se observa que el primer máximo ocurre a finales de mayo y comienzos de junio; esto es, estableciéndose los territorios antes existentes en la zona B (territorio 2 y territorio 10), más tres territorios que fueron el 4, 6 y 9 localizados en las zonas A, D y C respectivamente, sumando un total de 7 territorios, los cuales se mantuvieron un poco más de dos semanas; ya que durante la tercera semana de junio los territorios 9 y 10 se perdieron, quedando sólo 5 territorios (del 2 al 6). A principios de la cuarta semana de junio se formó el territorio 1 localizado en la zona B y, para mediados del mes de julio se formó otro nuevo territorio, el número 7, localizado en la zona F; con lo cual, nuevamente se presentó un máximo

de 7 territorios a un mismo tiempo en la Lobera. Este nuevo territorio 7, duró sólo unos cuantos días; sin embargo, el macho que lo custodiaba lo defendió agresivamente de nuestra presencia. (Fig. 10).

Los 6 territorios restantes continuaron establecidos y defendidos fuertemente por los machos adultos, por lo menos hasta el 22 de julio, fecha en que se visitó por última vez el Islote. Esta territorialidad, manifestada en la agresividad de los machos fué más acentuada en el mes de julio. (Fig. 11).

Resumiendo lo anterior, tenemos que el máximo de territorios de reproducción existentes en la Lobera, a un mismo tiempo, fue de 7 y, el máximo de territorios reproductivos establecidos a lo largo del período de reproducción fué de 9.

El tiempo máximo que fue posible registrar un mismo territorio fue de 83 días (territorios 3 y 5) y el tiempo mínimo que duró un territorio se estimó en 12 días (territorio 7). El promedio de duración fue de 46.6 días con una desviación estandar de 27. Los otros territorios duraron: el primero 28 días; el segundo 55 días; el cuarto 61 días; el sexto 55 días y el noveno y décimo duraron 21 días. Esto no significa que el tiempo máximo que duraron los territorios en el Islote fué de 83 días, sino que este período indica el mínimo de tiempo que duraron establecidos algunos de los territorios. Se infiere que los territorios se siguieron manteniendo hasta agosto, ya que el grado de agresividad de los machos adultos para fines de julio era muy intenso; indicando conducta territorial. Lo anterior tampoco significa que un mismo macho haya permanecido todo el tiempo en el mismo territorio. Para solucionar esto es necesario marcar a los machos territoriales. Peterson y Bartholomew (1967) mencionan que los machos adultos defienden los territorios durante mayo, junio julio y agosto, siendo la conducta territorial más intensa a finales de junio y principios de julio. Además mencionan, que los territorios son mantenidos a lo largo de todo el período reproductivo por una sucesión de machos, durando un mismo macho en el territorio un tiempo promedio de 9 días con un máximo de dos semanas. Odell (1981) informa que el promedio de duración



Fig. 10 Macho dominante observado a finales de julio manteniendo su territorio en la zona A del Islote. La postura ergida y la producción de gruñidos son un despliegue de amenaza.



Fig. 11 Macho dominante dispuesto a entrar al agua, para patrullar la parte acuática de su territorio.



Fig. 12 Primera cría observada en la temporada de 1984. Durante sus primeros días de nacida la cría presenta una estrecha relación con su madre.

de territorios mantenidos por un mismo macho es de 27 días con un rango de 12 a 14 días, para la Isla San Nicolás, E.E.U.U.

Nacimientos

El Cuadro 1 indica que durante 1983 los nacimientos se iniciaron a más tardar el 24 de mayo y durante 1984 el primer crío vivo se registró el 20 de mayo (Cuadro 2); sin embargo, por el tamaño y ausencia del cordón umbilical se estima nació entre el 18 y 20 de mayo (Fig. 12), lo que permite inferir que los nacimientos en el Islote comienzan durante la tercera semana de mayo. El número mayor de crías censadas en 1983 fue de 22 para el día 15 de junio, que fue la última fecha en que se visitó el Islote en ese año, registrándose un máximo de nacimientos durante la primera semana de junio (Fig. 9b). En 1984 el número mayor de crías censadas fué de 39 en los días 25 de junio y 14 y 17 de julio, registrándose su máximo durante la tercera semana de junio; esto da un desfase de dos semanas para la fecha del máximo de nacimientos en 1984 comparado con el máximo de nacimientos de 1983. Sin embargo; si observamos las gráficas de la Fig. 9) se aprecia que las tendencias de crecimiento del número de crías durante 1983 y 1984 en los meses de mayo y junio son similares, registrándose para el 15 de junio de 1983 un total de 22 crías y, para 1984 la gráfica (Fig. 9 b) indica que para el 15 de junio había 18 crías en el Islote (número muy similar al obtenido en 1983), por lo que se estima que durante la última quincena de junio y en todo julio de 1983 el aumento en el número de nacimientos fue muy similar al registrado en 1984 para esos mismos meses; lo que permite inferir que después del 15 de junio de 1983 se presentó un máximo en el número de nacimientos ocurridos en la Lobera. En consecuencia el máximo de nacimientos en el Islote El Rasito se presenta en la tercera semana de junio.

En la misma Figura 9b y Cuadro 6 se aprecia que el número de crías censadas durante julio fluctuó de 34 a 39. Esta fluctuación probablemente

se debe a un error en el conteo, motivado algunas veces por el mal tiempo (censos realizados el 18 de junio y 1º, 14 y 22 de julio) y otras veces a que las crías pudieran estar dormidas atrás de una roca o grieta (censo del 20 de junio), ó a que se encontraran en el agua (censo realizado el 16 de julio). El mal tiempo durante los censos consistió principalmente en viento fuerte, formación de corrientes en las cercanías del Islote y oleaje, lo que provocó que no se pudiera ver bien a las crías. El censo realizado el 20 de junio se hizo con buenas condiciones climáticas; sin embargo, sólo se apreciaron desde la lancha a 25 crías, siendo en realidad 29, estas cuatro crías de diferencia fueron avistadas por un participante que bajó en la Zona A del Islote, el cual las observó dormidas en una de las grietas que presenta esta Zona en su parte posterior. Este censo permitió hacer una estimación del error tenido en el conteo de crías desde lancha, el cual fue de 14%. A pesar de que las condiciones de mar para el censo realizado el día 16 de julio fueron excelentes, sólo se registraron 34 crías en el Islote, por lo que se puede inferir que algunos críos no estaban en tierra o estaban en algunas de las grietas.

Tomando en cuenta que el método utilizado para realizar los censos presentó un error estimado de 14.0%, se puede inferir que en los censos del 1º al 16 de julio había un mínimo de 39 crías; en los censos del 14 y 17 de julio había un mínimo de 44 crías y en el censo del 22 de julio había un mínimo de 40 crías vivas en el Islote. En consecuencia, el número mayor de crías censadas en el Islote en 1984 fue de 39 y, la estimación del número mínimo de crías vivas existentes en el Islote en 1984 es de 44. Un dato que apoya esta estimación, sin tomar en cuenta el 14.0% de error, es que en el censo realizado el día 14 de julio se registraron 5 hembras preñadas además de las 39 crías censadas lo que da un total de 44 crías; por tanto, la estimación de un total de 44 crías vivas existentes en el Islote es considerada conservadora.

Con lo que respecta a los cadáveres de crías colectados en el Islote (Cuadro 7), se infiere que los 3 cadáveres colectados el día 23 de abril posiblemente pertenecieron a crías prematuras; a pesar de que la cría macho midió 71 cm de longitud, tamaño que está dentro del rango de machos

neonatos informado por Lluch (1969) que va de 63 a 83 cm con un promedio de 75 cm y, las crías hembras midieron 66 y 68 cm, respectivamente, longitudes que están dentro del rango de longitud informada por Lluch (op.cit.) para las hembras neonatos que va de 64 a 78 cm, con un promedio de 70 cm. Si se observa el Cuadro 2 se aprecia que la primera cría viva se presentó el 20 de mayo y para el 29 del mismo mes había ya 6 crías vivas, indicando un aumento sostenido de los partos durante este mes, a diferencia de los partos ocurridos aproximadamente el 23 de abril, los cuales fueron aislados, encontrándose a 27 días antes del nacimiento de la primera cría viva. Por lo que, considerando esta discontinuidad tan grande, sería erróneo considerar la fecha de 23 de abril como el inicio de los nacimientos, aunque las longitudes de los cadáveres estén dentro del rango informado por Lluch (op.cit.) para el tamaño de las crías al nacer. Futuras investigaciones permitirán conocer con mayor exactitud la longitud de las crías al nacer en el Golfo de California.

Con lo que respecta a los partos que se dieron en el Islote durante 1984, se estima un mínimo de 43 y un máximo de 53. El mínimo estimado se obtiene considerando 39 crías vivas censadas más los 4 cadáveres de las crías colectadas en abril y, el máximo estimado se obtiene considerando 44 crías vivas estimadas (Cuadro 6), más los cadáveres de las crías colectadas y las 5 crías potenciales observadas el 14 de julio (hembras preñadas).

Con los datos anteriores se puede hacer una estimación de la mortalidad de las crías en el Islote durante los meses de abril a julio de 1984, estimándola entre 8.3% y 17.6%. El mínimo se estimó considerando que sólo murieron 4 crías de un total de 48 partos y el máximo se estimó considerando que murieron 9 crías de un total de 53 partos, o sea la diferencia entre el máximo de crías vivas estimadas (44) y el máximo de partos estimados (53). Esta estimación debe tomarse con cautela, ya que considerando la topografía del Islote y la tendencia de las crías a estar por las orillas de este (Fig. 13), sería fácil que una vez muertas los cadáveres de las crías se fueran al agua antes de poderlos registrar. Peterson y



Fig. 13 Los lobeznos a cierta edad presentan
tendencia a estar cerca del agua.

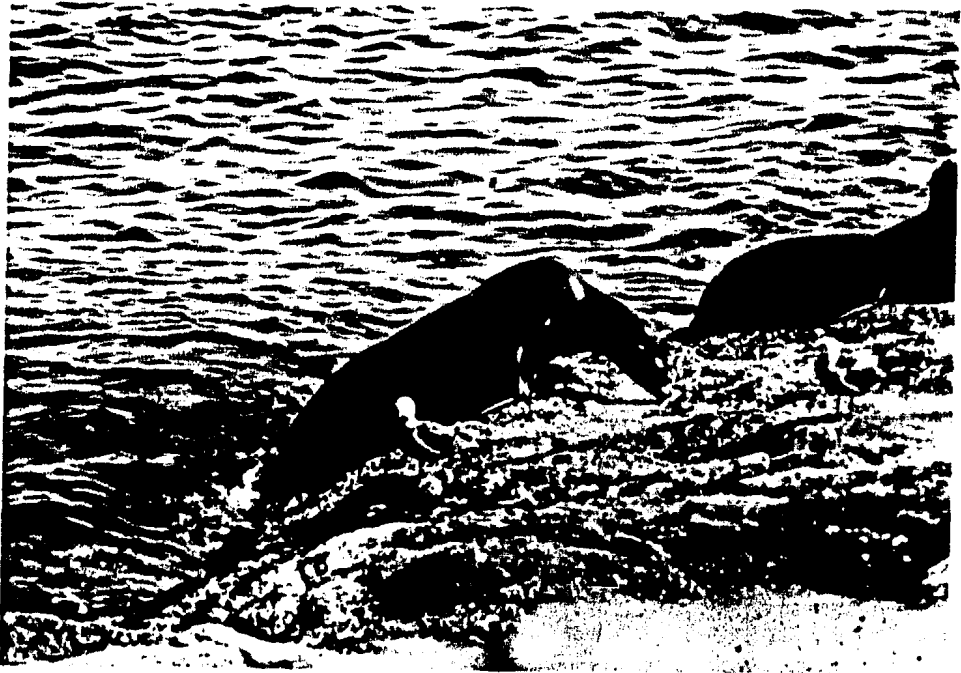


Fig. 14 Hembra preñada llegando a la zona A del Islote. Este tipo de hembras se distingue por la robustez de su abdomen y por la dificultad que presentan para desplazarse en tierra.

Bartholomew (1967) mencionan que la mortalidad de las crías en tierra es difícil de medir, debido a que los lobeznos, por lo general, están muy cerca del agua y si mueren son fácilmente arrastrados por el mar. Futuras investigaciones permitirán definir con mayor exactitud la mortalidad de las crías durante los primeros meses de vida.

Tomando en cuenta lo discutido anteriormente, se infiere que el período de nacimientos en el Islote comienza durante la tercera semana de mayo y termina hasta mediados de julio (con base en el censo del 14 de julio en el que se registraron 5 hembras preñadas), lo que da un rango mínimo de 59 días para este período, registrando su máximo en la tercera semana de junio (Fig. 9b). Mate (1979) informa que el período de nacimientos se extiende desde fines de mayo hasta fines de junio en aguas mexicanas y en aguas californianas, E.E.U.U. Peterson y Bartholomew (1967) mencionan que el período de nacimientos en la Isla San Nicolás, E.E.U.U. comienza alrededor del 15 de mayo y termina el 23 de junio ó a finales del mes, registrándose el máximo de nacimientos en el mes de junio. Los datos obtenidos para el Islote El Rasito coinciden con lo informado por Peterson y Bartholomew (op. cit.) en lo que se refiere a la fecha de inicio de nacimientos; sin embargo, difieren en la fecha del término de nacimientos. Estos autores informan que el término de nacimientos es en la tercera o cuarta semana de junio y en el Islote, el término de los nacimientos se estimó a mediados de julio; es decir dos semanas después.

Arribo de hembras

Las hembras adultas empezaron a llegar al Islote cuando menos, durante la primera quincena de abril y continuaron llegando durante la segunda quincena del mismo mes, ya que el día 16 de abril de 1983 se contó un total de 150 hembras aumentando para el día 29 del mismo mes a 170 hembras (Cuadro 1) y el 17 de abril de 1984 se censó un total de 110 hembras las cuales aumentaron hasta 197 para el día 23 de abril (Cuadro 2).

Los datos obtenidos en 1983 indican que el máximo de hembras adultas se presentó durante la primera quincena de junio; sin embargo, los datos de 1984 que cuentan con mayor número de censos, indican que se presentaron dos arribos máximos de hembras. En el Cuadro 3 y en la Fig. 8 se puede ver que hubo dos incrementos en el número de hembras que ocuparon el Islote a lo largo de la temporada de reproducción. El primero se registró en la cuarta semana de abril y el segundo durante la primera semana de julio. En el mismo Cuadro 3 se aprecia que las hembras continuaron llegando, cuando menos, hasta mediados de julio; obteniéndose para el día 17 de julio un total de 317 hembras. El número menor de hembras se registró durante mayo y junio, registrándose el mínimo durante la tercera semana de junio. Lo anterior muestra que en la temporada de 1984 se dieron dos arribos masivos de hembras al Islote; siendo interesante discutir estos dos arribos. El primer arribo fue causado principalmente por hembras adultas y hembras preñadas (Fig. 14) y, el segundo arribo fue causado principalmente por hembras jóvenes que posiblemente fueran primerizas en la reproducción. Este segundo arribo se dió durante el período de cópulas como se discute más adelante. La diferencia entre estos dos arribos se pudo determinar por medio de las observaciones directas y mediante el análisis de las fotografías en el Laboratorio (Fig. 14) las cuales permitieron constatar la presencia de hembras preñadas desde el primer censo realizado el 17 de abril en donde se observaron un mínimo de 33 hembras preñadas, aumentando para el día 29 de abril a un mínimo de 35 hembras preñadas. Este tipo de hembras se siguieron observando durante todo mayo, junio y mitad de julio, teniéndose el último registro el 14 de julio, cuando sólo se observaron un total de 5 hembras preñadas en todo el Islote, las cuales no se observaron en los dos censos posteriores.

El decremento en su número durante los meses de mayo y junio indicaría la existencia de un factor que reguló su número en la Lobera durante este período. Este factor probablemente sea la conducta de las hembras preñadas que determinan una cierta estructura social durante el período de partos, ya que este decremento coincide con el período de na-

cimientos en el Islote, registrándose el mínimo de hembras cuando se da el máximo de nacimientos, que es en la tercera semana de junio. Peterson y Bartholomew (1967), mencionan que justo después del parto la agresividad de las hembras aumenta considerablemente formando una especie de pseudoterritorio por algunos días. Por tanto se infiere que esta agresividad de las hembras parturientas que mencionan Peterson y Bartholomew (op. cit.) podría ser el factor que provoca que las hembras no preñadas y jóvenes se alejen del Islote durante el período de nacimientos, explicándose así el decremento total de hembras durante este período en el Islote.

Este decremento de hembras en el Islote presentó relación inversa con sus desplazamientos en las aguas circundantes, ya que para estas fechas se registró un mayor desplazamiento de hembras siendo realizados principalmente por las mañanas entre las, 08:00 y 11:00 horas (Morales y Aguayo, en preparación a).

Cópulas

Considerando que el máximo de nacimientos se registró en la tercera semana de junio (18 al 20), como se discutió anteriormente, se estima que el máximo de cópulas se presentó durante la segunda semana de julio (9 al 11), esto aceptando lo informado por Odell (1981) cuando dice que el máximo de cópulas se realiza tres semanas después del máximo de partos. Los datos apoyan esta estimación ya que el número máximo de hembras en el Islote (Fig. 8) y el segundo establecimiento máximo de territorios en la Lobera (Cuadro 4) coinciden en esta misma fecha.

De lo anterior se deduce que el período de gestación en esta subespecie es de aproximadamente 11 meses, ya que el máximo de cópulas se presenta en julio y el máximo de nacimientos se presenta en junio. Apoyando lo planteado por Odell (op. cit.), que sugiere un período de gestación de 11 meses para esta subespecie.

Los datos muestran que el período de reproducción en el Islote comienza a mediados de mayo (del 18 al 20) y se extiende por lo menos, hasta el 30 de julio si se acepta lo planteado por Peterson y Bartholomew (1967) y Mate (1979), cuando dicen que las cópulas en esta especie se realizan como promedio 14 días después del parto; considerando que las últimas hembras preñadas se observaron el 14 de julio. Esto dá un rango de duración para el período de reproducción entre 66 y 71 días, con un máximo de actividad entre el 18 de junio y el 11 de julio que da un rango de 23 días. Odell (1981) informa que en la Isla San Nicolás, California, el período de reproducción dura 67 días (18 de mayo al 24 de julio) con un máximo de actividad de 21 días. Comparando esto con los datos del Islote El Rasito vemos que coinciden en la fecha del inicio del período reproductivo, en la duración del máximo de actividad reproductiva y en el término del período reproductivo.

Proporción de hembras por macho

A partir de la segunda quincena de mayo (Cuadro 5), que es cuando se inician los partos en el Islote, el promedio de hembras adultas por macho reproductor fue de 8.8 ± 2.6 con un máximo individual de 14 y un mínimo individual de 4. Esto apoya lo informado por Peterson y Bartholomew (op. cit.), en la Isla San Nicolás E.E.U.U. en donde observaron que durante la estación de reproducción de 1965 la proporción de hembras por macho no fue menor de 4:1 y no excedió de 14:1

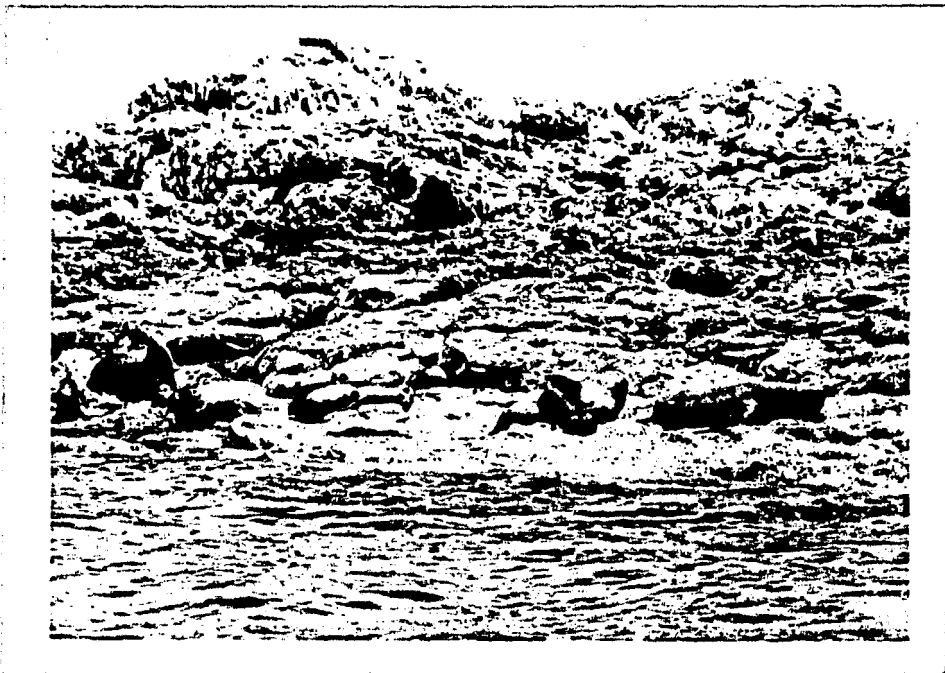


Fig. 15 La zona A fue la de mayor importancia para la crianza de los lobeznos. Se puede apreciar la postura del crío y de la hembra durante el amamantamiento.

Zonas ocupadas del Islote

Las zonas más importantes del Islote para los lobos fueron la zona A y zona B, ya que en 1983 y 1984 el mayor número de machos adultos establecieron sus territorios principalmente en estas dos zonas (Fig. 6). Por su parte, las hembras seleccionaron principalmente la zona A para los partos y la crianza de los cachorros (Cuadro 6 y Fig. 15), observándose en esta zona a 15 crías (68.0%) de un total de 22 crías contadas en el Islote durante el censo del 15 de junio de 1983. En el censo del 18 de junio de 1984 se observaron en esta zona a 16 crías (80.0%) de un total de 20 crías y, para el día 25 de junio se observaron 32 crías (82.1%) de un total de 39 censadas. La zona B fue la siguiente en importancia durante 1984, llegando a presentar 12 crías (35.5%) de un total de 34 censadas el día 16 de julio. Se infiere que las hembras seleccionaron principalmente estas dos zonas debido a que son las que presentan un acceso más fácil desde el mar (ver Area de estudio) para ser ocupadas por las hembras preñadas, que en su estado se desplazan con dificultad en tierra (Fig. 14).

En el Cuadro 6 también se puede apreciar que en el mes de julio las hembras junto con sus crías se desplazaban de un territorio a otro del Islote. Estos cambios de las hembras y sus crías se pudieron ratificar en una ocasión, ya que la hembra y su cría observados desde el 20 de mayo hasta el 14 de julio de 1984 en el recodo de la zona F del Islote (Fig. 6) fueron observados a partir del día 16 del mismo mes en la zona A del Islote. Esta hembra se pudo diferenciar por una cicatriz de bala que presentaba en el pecho.

El área ocupada por los lobos durante el período de mayor densidad se estimó mediante el análisis de fotografías y esquemas, dando un área aproximada de 713 metros cuadrados, que representa el 20.0% del área total del Islote (ver Area de estudio). Durante este período de mayor densidad el número máximo de territorios permanentes fue de 7, lo que da un área de 102 metros cuadrados para cada territorio. Los territorios más

extensos se presentaron en la zona B y en la zona A (Fig. 6). Odell (1981) menciona que el tamaño de los territorios en playas rocosas abiertas ocupan un área promedio de 132 metros cuadrados a principios de julio. Esta diferencia en el tamaño de los territorios podría explicarse en base al área tan limitada que por su propia naturaleza presenta un islote. De lo anterior se infiere que el tamaño mínimo de los territorios para *Zalophus californianus californianus* es de 102 metros cuadrados aproximadamente.

Depredadores

Los principales depredadores naturales que se conocen de los lobos marinos, son los tiburones y las Orcas (Orcinus orca) (King, 1983), siendo los primeros muy abundantes en la zona y los segundos se han registrado en el área de estudio (Morales y Aguayo, en preparación b). Durante 1984 se observaron a dos machos adultos con heridas en el cuerpo, causadas probablemente por mordeduras de tiburón. Además, se tuvo la oportunidad de observar el día 17 de julio a un grupo de Orcas falsas (Pseudorca crassidens) que causaron gran alarma en la Lobera, por lo que se infiere que esta especie de cetáceo podría representar a un tercer depredador de Zalophus en el Golfo de California, futuras observaciones permitieran verificar esta hipótesis.

CONCLUSIONES

- I La población de lobos marinos en el Islote El Rasito, Golfo de California, alcanza un máximo de 492 lobos en el mes de julio.
- II Las zonas de mayor densidad de lobos en el Islote durante el período de reproducción fueron dos: la zona A situada al Noreste del Islote y la zona B situada al Este del Islote.
- III Los machos reproductores arriban al Islote El Rasito antes de la segunda quincena del mes de abril, registrando su número máximo durante la segunda quincena de este mismo mes y su número mínimo durante el mes de junio.
- IV Los territorios de reproducción en el Islote se empiezan a establecer a principios de mayo manteniéndose, cuando menos, hasta fines de julio.
- V El máximo de territorios reproductivos establecidos a un mismo tiempo fue de siete y el total de territorios reproductivos a lo largo de la temporada de 1984 fue de nueve.
- VI El promedio de duración de los territorios en el Islote fue de 46.6 ± 27 días.
- VII Las hembras preñadas empiezan a llegar al Islote El Rasito a mediados del mes de abril.
- VIII Los nacimientos en el Islote se inician durante la tercera semana de mayo y terminan a mediados de julio, presentando su máximo en la tercera semana de junio.

- IX El máximo de cópulas en el Islote se presenta en la segunda semana de julio.
- X El período de reproducción en el Islote El Rasito comienza en la tercera semana de mayo y termina, cuando menos, en la última semana de julio, registrándose el máximo de actividad reproductiva desde la tercera semana de junio hasta la segunda semana de julio.
- XI Se apoya que el período de gestación de Zalophus californianus californianus es de 11 meses.
- XII El número promedio de hembras adultas por macho durante el período reproductivo en el Islote es de 8.8 ± 2.6 hembras.
- XIII Para conocer el número máximo de animales en una Lobera reproductora se sugiere efectuar los censos durante el máximo de cópulas, es decir, en la segunda semana de julio.
- XIV Se recomienda que los censos realizados desde lancha se hagan a una distancia mínima de 15 m y que la embarcación menor (5-12 m) tenga un lugar de observación que este a una altura de 3 a 4 m.
- XV Se recomienda continuar con los estudios sobre la biología y ecología de la población de Zalophus californianus en México, con el fin de seguir profundizando nuestro conocimiento sobre este recurso marino renovable.

REFERENCIAS

Aguayo L., A. 1982a.

Observaciones de Mamíferos marinos durante la Campaña Cortés, mayo 1982. No publicado. Facultad de Ciencias, UNAM. 19 pp.

Aguayo L., A. 1982b.

Biología de los Mamíferos Marinos en el Pacífico mexicano. Programa de Investigación. No publicado. Facultad de Ciencias, UNAM. 12 pp.

Aguayo L., A. 1984.

Abundancia, Hábitos Alimentarios y Reproductivos de los Pinípedos en el Golfo de California y Costa Occidental de la Península de Baja California. Proyecto de Investigación. CONACyT PCECBNA-021326. Laboratorio de Vertebrados. No publicado. Facultad de Ciencias, UNAM. 13 pp.

Aguayo L., A., y D. Torres N. 1967.

Observaciones sobre Mamíferos Marinos durante la Vigésima Comisión Antártica Chilena. Rev. Biol. Mar., Valparaíso, 13 (1):1-57.

Aguayo L., A., y R. Maturana C. 1973.

Presencia del Lobo Marino Común (Otaria flavescens) en el litoral chileno. I. Arica a Punta Maiquillahue. Biol. Pesq. Chile. No. 6: 45-75.

Aguayo L., A., y A.M. Padilla V. 1982.

Observaciones de pinípedos (Pinnipedia) en las Bahías de Todos Santos y San Quintín, B.C., Mayo de 1982. Facultad de Ciencias, UNAM. Presentado en el VI Congreso Nacional de Zoología, 6-12 de Diciembre 1982, Mazatlán, Sin. 14 pp.

Aguayo L., A., y B. Morales V. 1983.

La Lobera de Zalophus californianus en el Islote El Rasito, Mar de Cotés, México. Diciembre 1983. Facultad de Ciencias, UNAM. Presentado en el VII Congreso Nacional de Zoología, 4-10 de Diciembre 1983, Xalapa. Ver., México. 12 pp.

Anónimo 1979.

Derrotero de las Costas sobre el Océano Pacífico de México y América Central y Colombia. Pub. Secretaría de Marina No. 102. México, D.F. 349 pp.

Auriolos G., D. 1982.

Contribución al conocimiento de la conducta migratoria del lobo marino de California Zalophus californianus. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma de Baja California Sur, La Paz. B.C., 74 pp.

Auriolos D., C. Fox y R Romero 1980.

Censos Poblacionales por Sexo y Edades, Conducta Migratoria y Durante la Reproducción en el Lobo Marino Zalophus californianus de Isla Islotes. 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 1980. Ensenada, B.C. México.

Auriolos D., C. Fox y R. Romero 1981.

Características y fluctuación de la población de Lobo marino (Zalophus californianus) en Isla Islotes, B.C.S. (México). Cen. Inves. Biol. de B.C. La Paz, B.C.S. Trabajo presentado en la VI Reunión Internacional para el estudio de los Mamíferos Marinos de la Península de Baja California, 10-13 de Febrero 1981. La Paz, B.C.S. México.

Aurioles D., C. Fox y F. Sinsel 1981.

Distribución y censos de la 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 VI Reunión Internacional para el estudio de los Mamíferos Marinos de la Península de Baja California, 10-13 de Febrero 1981. La Paz, B.C.S. México.

Aurioles D., F. Sinsel, C. Fox, E. Alvarado y O. Maravilla. 1983.

Winter migration of subadult male California Sea Lions (Zalophus californianus) in the southern part of Baja California.

J. Mammal., 64 (3) : 513-518.

Bartholomew, G. A., y C. L. Hubbs. 1952.

Winter populations of pinnipeds about Guadalupe, San Benito, and Cedros Islands, Baja California. J. Mammal., 33 (2) : 160-171.

Bonnell, M. L., B. J. Le Boeuf, M. O. Pierson, D. H. Dettman, y G. D. Farrens. 1978.

Pinnipeds of the southern California Bight. Vol. III, Part 1, 535 p. en K. S. Norris, B. J. Le Boeuf, y G. L. Hunt, Jr., eds., Marine Mammal and Seabird Surveys of the Southern California Bight area, 1975-1978. Bureau of Land Management, Dept. of Interior Contract AA 550-CT 7-37, Government Printing Office, Wash., D. C. (No visto por el autor).

Brossett, A. 1963.

Statut actuel des mammifères des îles Galapagos.

Mammalia, 27 (3) : 323-338.

Brownell, R. L., Jr., R. L. De Long y R. W. Schreiber. 1974.

Pinniped populations at Islas de Guadalupe, San Benito, Cedros and Natividad, Baja California, in 1968. J. Mammal., 55 (2): 469-472.

Chiasson, R. B. 1954.

Ocurrence of Zalophus californianus in the Gulf of California.
J. Mammal., 35 (4): 596.

Davies, L., J. 1958.

Pleistocene geography and the distribution of the northern
pinnipeds. Ecology, 39 (1) : 976113.

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.

Gisiner, B., R. Condit, S. Landino y B. J. Le Boeuf. 1980.

Pinnipeds. pp 5-9. En: Report of a Scripps Institute of Oceano-
graphy Expedition to Baja California Islands February 11-22, 1980.
Univ. of California, Santa Cruz. 52 pp.

Gutierrez C., M., L. Sanvicente A., A. Zavala G., A. Aguilar V.,

P: Hernández B. y J. L. López S. En elaboración.
Informe de la Tercera Salida de Campo sobre los Mamíferos Marinos
de la Bahía de Manzanillo, Col. y aguas adyacentes. No publicado.
Facultad de Ciencias, UNAM.

Hernández B. P., J. L. López S., A. Zavala G., A. Aguilar V., L. Sanvi-
cente A. y M. Gutierrez C. 1984.

Informe de la Segunda Salida de Campo sobre los Mamíferos Marinos
de la Bahía de Manzanillo, Col. y aguas adyacentes. No publicado.
Facultad de Ciencias UNAM.

Kellogg, R. 1922.

Pinnipeds from Miocene and Pleistocene deposits of California...
and a résumé of current theories regarding origin of Pinnipedia.
Bull. Dep. Geol. Univ. Calif. 13 : 23-132.

King, J. E. 1964.

Seals of the world. British Museum (Nat. Hist.). London. 154 pp.

King, J. E. 1983.

Seals of the world. British Museum (Nat. Hist.). Second. Edit.
Cornell University Press. Ithaca, N.Y. 240 pp.

Le Boeuf, 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,
México. 1-30 June 1981. University of California, Santa Cruz. 22 pp.

Le Boeuf, B. J., D. Aurióles, R. Condit, C. Fox, R. Gisiner, R. Romero
y F. Sinsel. 1983.

Size and Distribution of the California Sea Lion Population in
México. Proc. Calif. Acad. Sci., 43 (7): 77-85.

Lluch B., D. 1969a.

El lobo marino de California Zalophus californianus (Lesson, 1828)
Allen, 1880. Observaciones sobre su ecología y explotación.
pp. 1-69. En Dos Mamíferos Marinos de Baja California. Inst.
Mex. de Recursos Naturales Renovables, México D.F. 118 pp.

Lluch B., D. 1969b.

Crecimiento y mortalidad del lobo marino de California (Zalophus
californianus californianus). An. Esc. Nac. Cienc. Biol., Mex.
18 : 167-189.

Mate, R. B. 1977.

Aerial censusing of pinnipeds in the Eastern Pacific for assessment of population numbers, migratory distribution, rookery stability, breeding effort, and recruitment. Report to Marine Mammal Commission Contact MMSAC 001, 28 Feb. 1977. 68 pp.

(No visto por el autor).

Mate, B. R. 1979.

California Sea Lion. pp 5-8. En Mammals in the seas. FAO Fisheries Series No. 5, Vol. II. Rome, 151 pp.

Mitchell E., D. 1975.

Parallelism and convergence in the Evolution of Otariidae and Phocidae. pp. 12-26. En Biology of the seal. Ed. K. Ronald y A. W. Mansfield. Rapp. P.-V. Réun. Cons. int. Explor. Mer., Vol. 169. 557 pp.

Morales V., B. 1984.

Aspectos del ciclo reproductivo del lobo marino común Zalophus californianus, en la Isla Angel de La Guarda, Golfo de California. Proyecto de Investigación. Laboratorio de Vertebrados. No publicado. Facultad de Ciencias UNAM. 10 pp.

Morales V., B., A. Aguayo L., y J. Urbán R. 1983.

Informe sobre las observaciones de Mamíferos Marinos realizadas desde Isla Rasa, B. C., durante los días 13-27 de Mayo de 1982. No publicado. Facultad de Ciencias, UNAM. 11pp.

Morales V., B. y A. Aguayo L. En preparación a.

Desplazamientos diurnos del lobo marino común Zalophus californianus en las aguas circundantes a la Isla Rasa, B. C. Laboratorio de Vertebrados. Facultad de Ciencias, UNAM.

Morales V., B y A. Aguayo L. En preparación b.

Diversidad y abundancia de los cetáceos en las aguas circundantes a la Isla Rasa, B. C. Laboratorio de Vertebrados. Facultad de Ciencias. UNAM.

Nelson, E. W. 1899.

Mammals of the Tres Marias Islands pp. 15-19. En: Natural History of the Tres Marias Islands, México. N. Amer. Fauna No.14. 1-97.

Nishiwaki, M. 1973.

Status of the Japanese sea lion pp. 80-81. En "Seals", Publ., New Series. Suppl. Paper No. 39. I.U.C.N., Morges, Switzerland, 176 pp.

Odell, D. K. 1972.

Studies on the biology of the California sea lion and the Northern elephant seal on San Nicolas Island, California. Ph. D. Thesis, University of California, Los Angeles, 178 pp. (No consultado por el autor).

Odell, D. K. 1975.

Breeding biology of the California sea lion, Zalophus californianus. Rapp. P.-V. Reun. Cons. Inst. Explor. Mer. 169: 374-378.

Odell, D. K. 1981.

California Sea Lion, Zalophus californianus (Lesson, 1828). pp. 67-97. En: Handbook of Marine Mammals I. (Eds) S. H. Ridgway y R. J. Harrison. Academic Press London, 235 pp.

Orr, R. T., J. Schonewald, y K. W. Kenyon. 1970.

The California sea lion: skull growth and a comparison of two populations. Proc. Calif. Acad. Sci., Vol. 37 (11): 381-394.

Peterson, R. S. y G. A. Bartholomew. 1967.

The Natural History and Behavior of the California Sea Lion. Spec. Publ. Am. Soc. Mammal. No 1. 79 pp.

Peterson, R. S. y G. A. Bartholomew. 1969.

Airborne vocal communication in the California sea lion (Zalophus californianus). Anim. Behav. 17: 17-24.

Repenning, C. A. 1975.

Otarioid Evolution. pp. 27-33. En: Biology of the seal. Ed., K. Ronald and A. W. Mansfield. Rapp. P.-V. Reun. Cons. int. Explor. Mer. Vol. 1. 169. 557 pp.

Rice, D. W., K. W. Kenyon, and D. Lluich. 1965.

Pinniped populations at Islas Guadalupe, San Benito, and Cedros, Baja California, in 1965. Trans. San Diego. Soc. Nat. Hist. 14 (7); 73-84.

Roden, G. I., e I. Emilsson. En prensa.

Oceanografía física del Golfo de California. Proc. Six. Sci. Symp. IV. The Gulf of California: origin, evolution, waters, marine life and resources.

Scheffer, V. B. 1958.

Seals, Sea Lion, and Walruses. A Review of the Pinnipedia. Stanford University Press. Stanford, California. 179 pp.

Sierra C., J. y J. Sierra Z. 1977

Reseña histórica de la Pesca en México (1821-1977).

Departamento de Pesca, México D.F. 95 pp.

Velarde G., E. 1983.

Isla Rasa. Hogar de 350,000 aves. Geographia Universal. Vol. 15.

No. 2. 188-208 pp.

Velarde G., E. En preparación.

Ecología y Conducta de la Reproducción de la gaviota parda (Larus heermanni), en Isla Rasa, B. C. Tesis Doctoral de la Facultad de Ciencias, UNAM.

Wells, S. R., B. G. Wursing y K. S. Norris. 1981.

A survey of the marine mammals of the upper Gulf of California, México, with an assessment of the status of Phocoena sinus.

Report No. MMC- 79/07 University of California, Santa Cruz, 51 pp.