

Aspectos conductuales de los machos de lobo fino antártico, *Arctocephalus gazella* en cabo Shirreff, isla Livingston, Antártica, durante la fase de apareamiento.

MARICARMEN GARCÍA R.¹ ANELIO AGUAYO L.² y DANIEL TORRES N.²

RESUMEN

El objeto de este trabajo es revisar los aspectos conductuales de los machos dominantes de A. gazella durante la fase de apareamiento. Las observaciones se realizaron desde el 13.12.92 hasta el 04.01.93, en una playa de cabo Shirreff, isla Livingston, Antártica. Los registros se hicieron mediante observaciones ad libitum del comportamiento de 13 machos sultanes, realizadas en dos turnos diarios entre las 09:00 y las 23:00 hrs, acumulando un total de 72 h y 20 min. Se elaboró un repertorio conductual sobre la base de 29 pautas, clasificadas en 4 funciones principales: descanso, patrullaje, agresividad y atención a las hembras. Se muestran los resultados sobre la variedad de las áreas territoriales en la lobera y se discuten las diferencias conductuales entre los machos sultanes según los territorios ocupados, la variación del número de hembras en los territorios y el número de apareamientos en cada uno de ellos. Se concluye que los límites territoriales iniciales se modifican a lo largo de la temporada y que el grupo estudiado presenta un sistema de apareamiento en el cual la atención a las hembras por el macho es prioritaria por sobre la defensa del territorio. Esta estrategia se ha denominado polígamo-territorial.

Palabras claves: etología, *Arctocephalus gazella*, machos sultanes, reproducción, SEIC N°32, islas Shetland del Sur, Antártica.

Behavioural aspects of the Antarctic fur seal bulls, *Arctocephalus gazella* at Cape Shirreff, Livingston Island, Antarctica, during the mating period.

MARICARMEN GARCÍA R.¹ ANELIO AGUAYO L.² and DANIEL TORRES N.²

ABSTRACT

The behaviour of harem bulls of A. gazella during the mating period are described in order to know the reproductive strategy in the study area. The observations were done from 13.12.92 to 04.01.93 at a beach at Cape Shirreff, Livingston Island, Antarctica. The records were made on 13 harem bulls through ad libitum observations by twice turns between 09:00 and 23:00, totalizing 72 hr and 20 min. A behavioural repertoire was made with 29 patterns, classified in 4 principal functions: resting, patrolling, aggressiveness, and female attention. The results on the variety of territorial areas, different behaviour among harem bulls according to territories occupied, the variation of female numbers in territories, and the number of mates in each one are presented and discussed. It is concluded that territorial boundaries are modified along the breeding season, and the study group shows a mating system in which female attention by harem bulls has priority over the territorial defense. This strategy has been nominated polygamous-territorial.

Key words: ethology, *Arctocephalus gazella*, harem bulls, reproduction, SSSI N°32, South Shetland Islands, Antarctica.

¹ Laboratorio de Mamíferos Marinos, Universidad Nacional Autónoma de México, Ap-post. 70-572. CP.04510, México, D.F., México.

² Departamento Científico, Instituto Antártico Chileno, Luis Thayer Ojeda 814, Correo 9, Santiago, Chile.

INTRODUCCION

Según Orians (1969), los sistemas de apareamiento se encuentran estrechamente relacionados con la distribución y la abundancia de los recursos. Cuando éstos se encuentran limitados en tiempo y espacio, los organismos tienden a agruparse generando un sistema de apareamiento polígamo. Recientemente Boness (1991) señala que es difícil distinguir la estrategia territorial de la defensa directa de las hembras, la cual se define como la defensa del macho hacia un grupo de ellas (harenes), estrategia desarrollada cuando su cuidado es energéticamente costeable. De acuerdo con Bonner (1968) el lobo fino anatórtico presenta un sistema poligínico territorial, es decir, que los machos defienden áreas específicas que contienen recursos atractivos para las hembras. Para esta especie, la obtención de su alimento (fundamentalmente krill) y la temperatura adecuada en el período de reproducción, se encuentran limitados en tiempo y espacio, hecho que promueve la agrupación de las hembras y genera un período reproductivo relativamente corto.

De acuerdo con lo anterior, el objetivo de este trabajo es mostrar evidencias del sistema conductual de reproducción de *A. gazella*, donde la atención y defensa de las hembras por los machos sultanes es prioritaria por sobre el cuidado del territorio. Así, los machos más capacitados monopolizan a las hembras obteniendo apareamientos con máxima eficiencia y menos desgaste energético, mientras que los machos periféricos desarrollan estrategias alternativas.

MÉTODO

En trabajos anteriores se han mostrado evidencias de que cabo Shirreff, isla Livingston, es uno de los mejores lugares de este archipiélago para estudiar la recuperación de la población del lobo fino anatórtico (Aguayo y Torres, 1967; 1993; Aguayo *et al.*, 1992; Torres *et al.*, 1988).

Actualmente, cabo Shirreff es un Sitio de Especial Interés Científico (SEIC N°32) y Sitio para el Seguimiento del Ecosistema de la Convención para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CEMP), donde se efectúa el seguimiento de la población de *A. gazella* mediante el proyecto 018 del Instituto Antártico Chileno, en el que se han incluido los estudios conductuales.

El mapa del cabo (Fig. 1) muestra alrededor de 36 playas, de las cuales se seleccionó una, «Playa Daniel», por su facilidad logística para realizar observaciones conductuales durante la temporada de reproducción.

Los registros se realizaron desde el 13 de diciembre de 1992 hasta el 4 de enero de 1993 acumulando 72 horas y 20 minutos efectivos de observación. Estos se realizaron en dos turnos diarios entre las 09:00 y 23:00 hrs desde sitios en tierra a una distancia aproximada entre 2 y 30 m de los animales, utilizando binoculares, cronómetro con alarma y cámara reflex.

Se individualizaron a 13 machos territoriales (sultanes) por sus marcas naturales externas. Se describieron las características topográficas, la cobertura de nieve en sus territorios y se anotó su localización. Se elaboró un repertorio conductual de 29 pautas mediante observaciones ad libitum clasificadas en cuatro funciones. La frecuencia del comportamiento individual se anotó diariamente con técnicas focales de 6 minutos, registrando cada medio minuto la función conductual. Al inicio de cada observación se registró el número de hembras en el territorio de cada sultán, anotándose también los apareamientos.

La variación del comportamiento entre individuos se estimó con la prueba de Tukey, las diferencias entre el número de hembras promedio por territorio se calculó con la prueba T de Student, y los números de cópulas y hembras de cada macho, así como su comportamiento, se correlacionaron mediante el método de Spearman.

Cabe destacar que aunque el área de estudio corresponde al límite oriental de la distribución de las playas con harenos en el cabo, con una baja densidad de animales comparada con la de otras playas del lugar, los resultados de este trabajo representan, a nuestro juicio, el patrón conductual reproductivo de los machos de la población de *A. gazella* en el SEIC N°32, cabo Shirreff e islotes San Telmo.

RESULTADOS Y DISCUSION

Dada la complejidad del fenómeno reproductivo, por razones de conveniencia, en la presentación de los resultados y de su correspondiente análisis, se han seleccionado los siguientes aspectos:

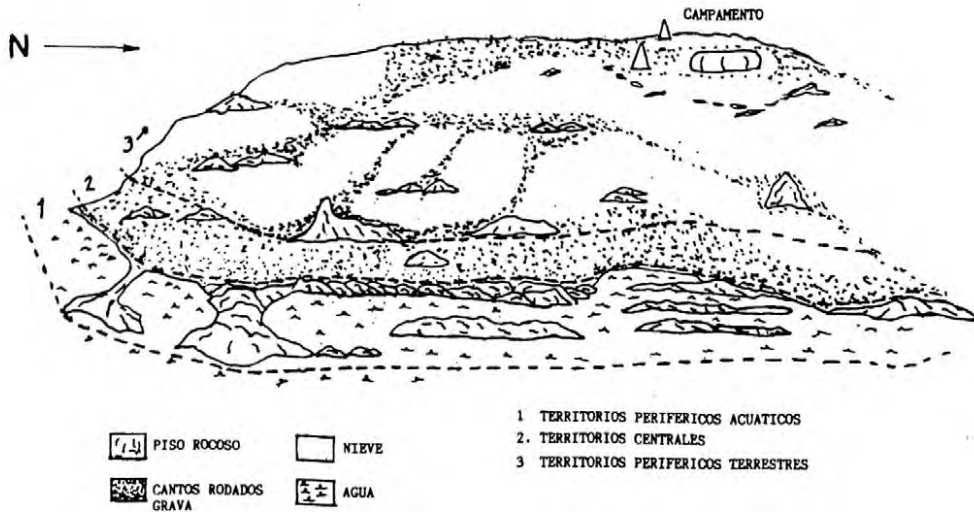


Fig. 2. Características topográficas de «playa Daniel» y distribución de los territorios.

a) Áreas territoriales.

La Fig. 2 muestra esquemáticamente los límites territoriales y calidad del sustrato en el lugar de las observaciones durante la temporada de reproducción. En su mayor parte, la playa estaba conformada por sustratos de cantos rodados, en algunos sectores con parches de piso rocoso, de pendiente suave, haciéndose más abrupta tierra adentro, donde la superficie se mantuvo parcialmente cubierta de nieve durante todo el período de los registros.

La disposición de los territorios estuvo distribuida en tres diferentes estratos paralelos a la línea de costa, desde la parte acuática hasta tierra adentro. De acuerdo con esta distribución se distinguieron dos tipos de territorios: centrales y periféricos; a su vez, estos últimos se agruparon en costeros y terrestres. Los territorios centrales se localizaron en sitios cercanos a la línea de costa, sin incluir una parte acuática permanente. Su sustrato estaba constituido por cantos rodados y piso rocoso, considerándose un sustrato ligeramente heterogéneo, los cuales sólo en la primera quincena del período de estudio se encontraron cubiertos de nieve. Los territorios periféricos costeros se localizaron sobre la línea intermareal con áreas acuáticas permanentes, cuya cobertura variaba de acuerdo al nivel de marea; nunca presentaron nieve.

Finalmente, los territorios periféricos terrestres se localizaron en los estratos más alejados de la costa, a unos 60 m, cuyo sustrato era heterogéneo, compuesto de piso arenoso y rocoso, y rocas aisladas que, en su mayoría, estaban cubiertas de nieve.

Se infiere de lo anterior que los territorios centrales presentan mejores condiciones ambientales, incluyendo el sustrato y el acceso al mar, para que los animales cumplan en óptimas condiciones las funciones de reproducción con el máximo ahorro energético.

A lo largo de la temporada se observaron variaciones en los límites de los territorios ocupados por los machos sultanes, ya que éstos se movieron de acuerdo con los desplazamientos de las hembras. Este hecho es importante de destacar y se discutirá más adelante (ver puntos e) y g)).

b) Variación de los sultanes de acuerdo a su localización.

Durante el estudio se observaron 13 machos sultanes, 7 localizados en territorios centrales, 2 en áreas periféricas terrestres y 4 en zonas costeras. Los machos periféricos no copularon, hecho que revela una evidente selección sexual, donde adultos poco experimentados o de baja jerarquía, al permanecer en la periferia de las áreas reproductivas, buscan sin éxito la oportunidad de aparearse, fenómeno conocido como «efecto del macho marginal» y observado por Gisiner (1987) en *Eumetopias jubatus* y por Campagna y Le Boeuf (1967) en *Otaria byronia*.

El tipo de sustrato, la variación de los límites territoriales y el «efecto del macho marginal» concuerdan con las características distintivas de la estrategia «defensa de hembras» propuesta por Boness (1991).

c) Variación del número de hembras en los territorios.

Al comparar el número de hembras presentes en los territorios centrales y periféricos (Fig. 3), se aprecia claramente que los machos que ocuparon los territorios centrales obtuvieron un número significativamente mayor de hembras ($T=-3.85$; $sig=1.74$). Esta diferencia se podría explicar porque las hembras habrían seleccionado a los machos dominantes, que ocupan los sitios con mejores condiciones topográficas y ambientales, para desarrollar de una manera eficiente sus funciones de parto, apareamiento, amamantamiento, crianza y descanso en tierra.

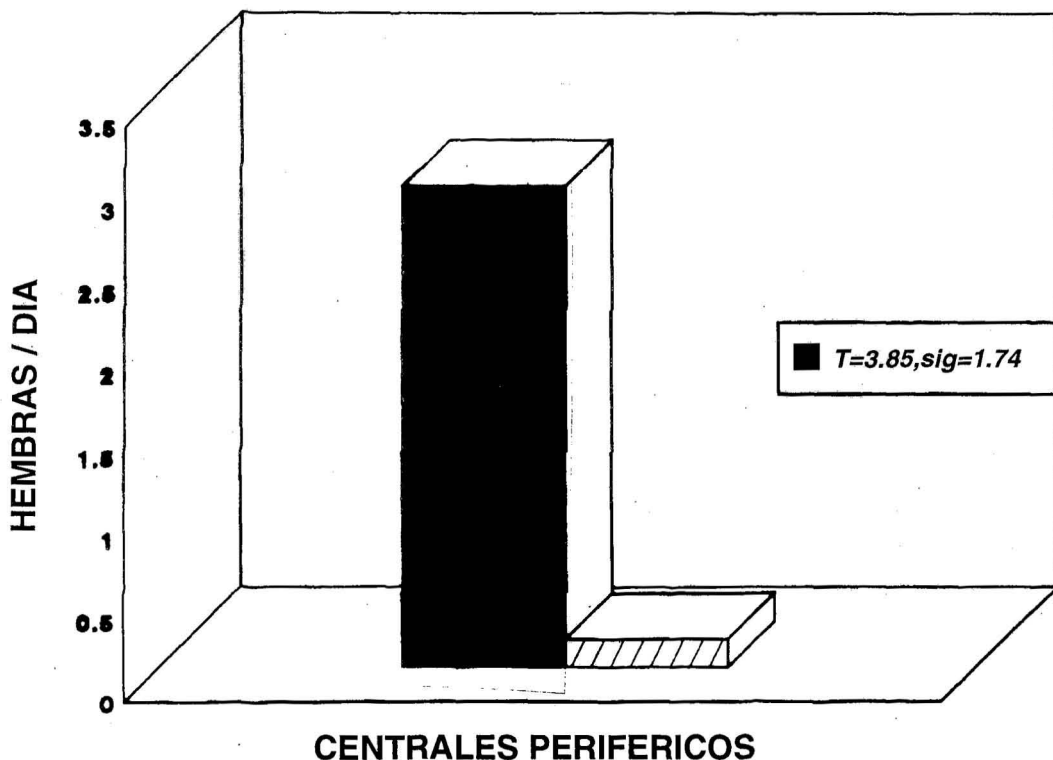


Fig. 3. Comparación del número promedio de hembras entre 10 machos centrales y 6 periféricos.

Por otra parte, los territorios centrales seleccionados por los machos sultanes al comienzo de la temporada de reproducción tienen fácil acceso al mar, permitiendo a las hembras realizar sus viajes tróficos sin mayor interferencia de los machos marginales, evitando así un mayor gasto de energía para alcanzar su alimento.

d) Repertorio conductual.

Se registraron 29 pautas conductuales, las que luego se pudieron clasificar en cuatro funciones principales, una inactiva (descanso) y tres activas (patrullaje, agresividad y atención a las hembras) (Anexo 1). Como descanso se consideraron todas aquellas pautas sin desplazamiento del animal desde un lugar determinado a otro y los movimientos relacionados con su bienestar y recuperación. El patrullaje se refiere a las conductas no dirigidas a otros ejemplares, interpretadas como vigilancia del territorio. La agresividad reúne las pautas de conducta agonística del sultán dirigidas hacia los machos jóvenes, subadultos o adultos, vecinos o intrusos, interpretadas como acciones destinadas a mantener el territorio. Finalmente, la atención a las hembras por parte de los machos reúne todas las pautas conductuales dirigidas directamente a ellas, incluyendo el cortejo y la cópula.

e) Frecuencia conductal de machos centrales y periféricos.

En la Fig. 4 se compara el promedio de los porcentajes de las funciones activas entre las tres categorías de machos: centrales, periféricos costeros y periféricos terrestres. En relación al patrullaje en sus territorios, no se encontró diferencia significativa $\{F(2,11)(.95)=.1820\}$ entre los tres grupos, a pesar de que, como era de esperarse, esta función se desarrolló previa a la llegada de las hembras. La mayor frecuencia de patrullaje observada en los machos centrales se podría explicar por la mayor cantidad de hembras en sus territorios, como ya se ha indicado (ver punto c).

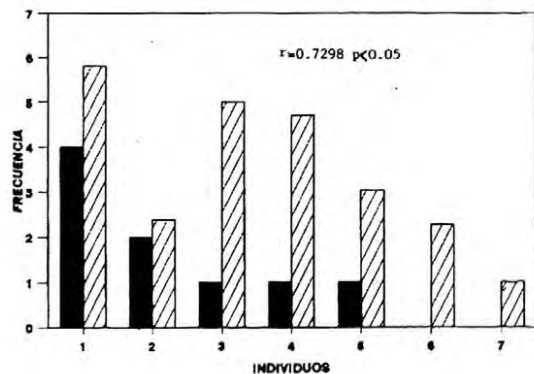
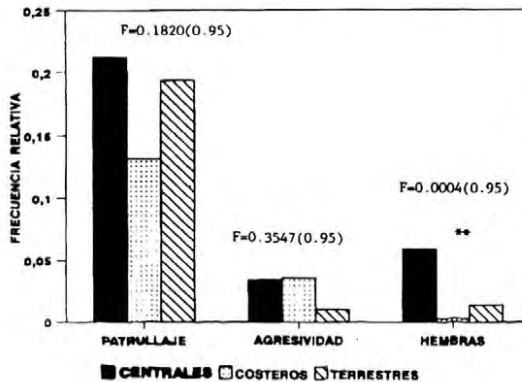


Fig. 4. Frecuencia relativa de la conducta de patrullaje, agresividad y atención a hembras de machos costeros centrales y terrestres.

Fig. 5. Relación entre el número de apareamientos y el número de hembras de 7 sultanes centrales.

En relación con la agresividad de los animales, aunque su variación no fue significativa ($F(2,11)(.95)=.3547$), se aprecia que los machos periféricos costeros y los centrales presentaron valores mayores que los periféricos terrestres. Estos resultados se podrían explicar por el hecho de que un macho central tiene más vecinos que uno periférico, y el periférico costero, a su vez, se ve acosado por más machos intrusos que un periférico terrestre.

Finalmente, la atención hacia las hembras mostró diferencias significativas entre los tres grupos ($F(2,11)(.95)=.0004$). Los valores más altos correspondieron a los machos centrales, siendo dueños de territorios donde las hembras se localizaron de manera casi permanente. Se infiere que esos sultanes enfocaron sus actividades hacia la retención y detección fisiológica de las hembras para asegurar el apareamiento.

Es necesario recordar aquí que las hembras de esta especie provocan a los machos incitándolos a la cópula, adoptando posiciones adecuadas a la misma, fenómeno que se ha descrito también en otras especies de pinipedios, como *Mirounga angustirostris* en el Hemisferio Norte, fenómeno que se ha denominado «selección intrasexual», porque propicia la competencia entre los machos por las hembras (Cox y Le Boeuf, 1977).

f) Relación entre el número de apareamientos de machos centrales y el número de hembras en su territorio.

La Fig. 5 muestra la correlación positiva entre el número de hembras y número de cópulas de los sultanes centrales (Spearman, $r=0.7298$ $P<0.05$), resultado esperado, que refuerza lo establecido en la atención hacia las hembras, ya que éstas permanecieron casi permanentemente en este tipo de territorio (ver párrafo e)). Estas evidencias sugieren que, en el caso de los machos centrales, su sistema de apareamiento es preferentemente de tipo poligínico de atención a las hembras.

g) Variación de la agresión de los machos de acuerdo a su número semanal de cópulas.

La Fig. 6 muestra la correlación de los valores de agresión de los machos para 0, 1 y 2 cópulas semanales. Se obtuvieron valores significativos ($r=.717$; $n=5$). Este fenómeno refleja una acentuada atención de los machos hacia hembras receptivas, es decir, que el despliegue de sus actividades agresivas tienen como objetivo impedir el acercamiento de otros machos a las hembras receptivas de su territorio, asegurándose así el apareamiento con eficiencia y ahorro energético.

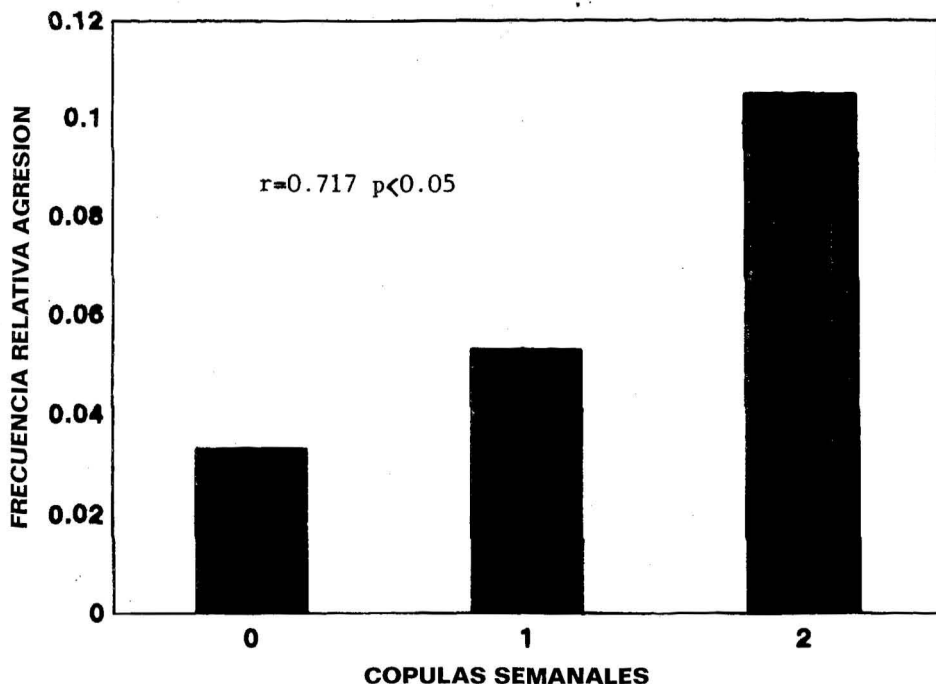


Fig. 6. Promedios de la frecuencia relativa de la agresión y las cópulas observadas por semana (N=5).

Considerando todo lo anterior, se puede inferir que los machos sultanes de *A. gazella* en el área de estudio presentan un sistema conductual complejo durante el período de reproducción, donde la atención y defensa de las hembras es prioritaria por sobre el cuidado del territorio. Esta conducta de los machos sultanes es tan evidente que los límites iniciales de sus territorios varían según avanza la temporada, en la medida que las hembras paridas se desplazan en el área de la lopera. Este sistema conductual de reproducción se puede denominar «polígamo-territorial», diferente a lo informado por Bonner (1968) para la población de Georgia del Sur, donde este autor observó que el cuidado y defensa del territorio por el macho era lo fundamental.

CONCLUSIONES

1. Los territorios ocupados por los machos sultanes en el área de estudio se distribuyeron en tres franjas paralelas a la línea de costa: Periférica costera, central y periférica terrestre.
2. Los machos centrales son los que monopolizan a las hembras y se aparean; en cambio los periféricos presentan escasas hembras en sus territorios, mostrando acoso sexual intensivo a las hembras en tránsito, limitando sus desplazamientos.
3. Las hembras seleccionan a los machos dominantes que ocupan los territorios centrales y muestran una marcada preferencia para atender y defender a las hembras por sobre el cuidado de sus territorios.
4. La conducta agonística de los machos hacia vecinos e intrusos se intensifica durante el período receptivo de las hembras y los límites territoriales se modifican de acuerdo a los desplazamientos de las hembras en la lopera.
5. De acuerdo con la observación del comportamiento de los machos sultanes, para la población de cabo Shirreff, se sugiere una estrategia de apareamiento polígamico de defensa de hembras, dentro de un complejo sistema conductual de reproducción polígamo-territorial.

AGRADECIMIENTOS

Al Director del Instituto Antártico Chileno, Embajador Oscar Pinochet de la Barra, por el apoyo otorgado para el desarrollo del proyecto 018 INACH. A la Armada de Chile por el apoyo logístico en el transporte de los investigadores y su equipo hacia el área de estudio. Finalmente, a Rolando Bernal D., de la Universidad de Valparaíso y Ricardo Jaña O., del INACH, se les reconoce su entusiasta ayuda en terreno.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- AGUAYO, A. y D. TORRES, 1967. Observaciones sobre mamíferos marinos durante la Vigésima Comisión Antártica Chilena. Primer censo de pinípedos en las islas Shetland del Sur. Rev. Biol. Mar. Valparaíso 13(1):1-57.
- AGUAYO, A. y D. TORRES, 1993. Análisis de los censos de *Arctocephalus gazella* efectuados en el Sitio de Especial Interés Científico N°32, Isla Livingston, Antártica. Ser. Cient. INACH 43: 87-91.
- AGUAYO, A., J. CAPELLA, H. TORRES, R. JAÑA y D. TORRES, 1992. Progreso en el estudio ecológico del lobo fino antártico, *Arctocephalus gazella*, en cabo Shirreff, isla Livingston, Antártica. Bol. Antárt. Chileno 11(1):12-14.
- BONNER, W.N., 1968. The Fur Seals of South Georgia. Brit. Antart. Surv. Sci. Rep. 56.
- BONESS D.J., 1991. Determinants of mating systems in the Otariidae (Pinnipedia). Pags 1-44. In: Renouf D., eds. Chapman and Hall. The Behavior of Pinnipeds.
- CAMPAGNA C. y B. J. Le BOEUF, 1988. Reproductive behavior of southern sea lions. Behavior 104(3-4):233-262.

COX, C.R. y B.J. Le BOEUF 1977. Female incitation of Male Competition. A Mechanism in Sexual Selection. Amer. Natur. 11(978):317.

GISINER R. C., 1987. Male territoriality and the reproductive behavior of the Steller Sea lion *Eumetopias jubatus*. PhD. Thesis, Santa Cruz, California, 146 págs.

ORIAN G.H., 1969. On the Evolution of mating systems in birds and mammals. Am. Nat. 103: 589-603.

TORRES, D., 1993. Croquis de cabo Shirreff, isla Livingston, archipiélago Shetland del Sur, Antártica. Bol. Antárt. Chileno 12(2):44.

TORRES, D., OLIVA, R., DURÁN y H. CASTILLO, 1988. Antecedentes sobre la ecología de la población del lobo fino antártico, *Arctocephalus gazella* en cabo Shirreff, islas Shetland del Sur, Antártica. Bol. Antárt. Chileno 8(1):40-43.

Recibido:14.02.95

Aprobado:15.09.95

ANEXO 1

REPERTORIO CONDUCTUAL DE MACHOS SULTANES DE LOBO FINO ANTARTICO

DESCANSO. Pautas conductuales sin movimiento o actividad del animal.

1. Acostado en tierra (AT). El animal apoya su cuerpo en el suelo, decúbito lateral, ventral o dorsal.
2. Erguido en tierra (ET). El animal se sienta sobre su cuarto posterior, con el tórax y cuello vertical, apoyándose sobre sus extremidades anteriores.
3. Sacudida (SAC). El animal acostado o erguido gira su tórax lado a lado en un movimiento rápido para eliminar agua, hielo o nieve. En el agua, el animal saca la cabeza y cuello a la superficie moviéndolos enérgicamente de lado a lado.
4. Rascar (RAS). El animal rasca su pelaje con las garras de las extremidades posteriores, o lo hace con los dientes.
5. Frotar (FROT). El animal restriega parte de su cuerpo en las rocas, tierra u otro objeto a su alcance.
6. Tragar (TRA). El animal toma un poco de agua o nieve con su hocico, efectuando movimientos de deglución.

PATRULLAJE. Pautas conductuales dirigidas al mantenimiento del territorio.

7. Degustar (DEG). El animal abre el hocico y saca un poco la lengua repetidas veces, semejando el acto de degustación.
8. Olfatear (OLF). El sultán acerca el hocico al suelo y mueve sus vibrisas durante un minuto, aproximadamente, en ausencia de hembras.
9. Bufar (BUF). El macho sultán emite un sonido rítmico expulsando aire por su nariz y moviendo sus vibrisas.
10. Gruñir (GRU). Sonido provocado con las cuerdas vocales.

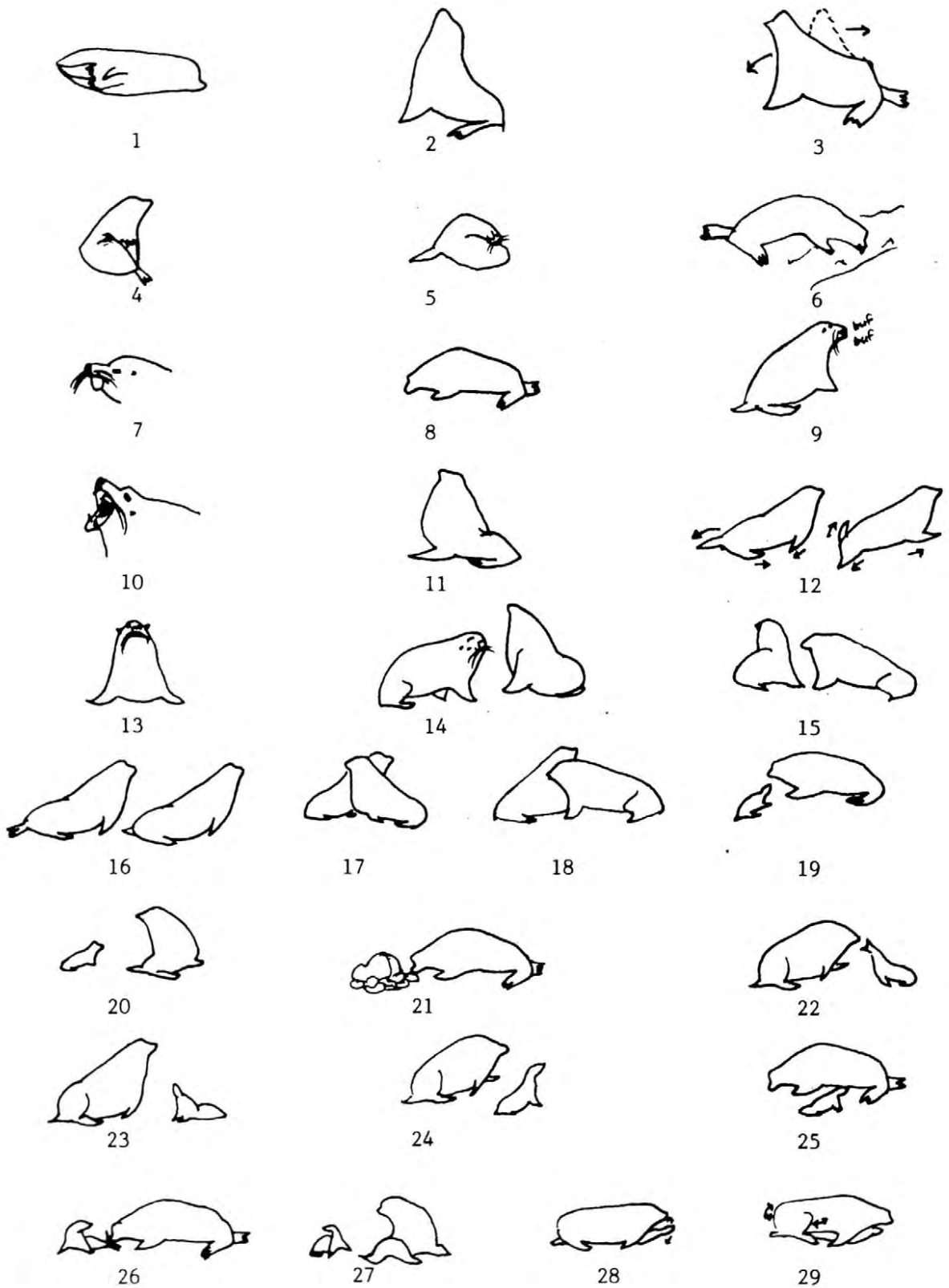


Fig. 7. Repertorio conductual de machos territoriales de lobo fino antártico, *Arctocephalus gazella*.

11. Exposición completa del cuello (EC). El animal se yergue, con el pecho y el cuello lo más levantado posible, dando una apariencia de mayor tamaño.

12. Caminata (CAM). Desplazamiento del macho sultán mediante el movimiento alternado del cuello con la extremidad anterior que está en la posición adelantada, balanceándose para mantener el equilibrio.

AGRESIVIDAD. Conductas agonísticas de defensa territorial dirigidas hacia machos jóvenes, subadultos y adultos (vecinos o intrusos).

13. Amenazar (AME). El sultán bufando o gruñe con el cuerpo acostado o erguido hacia un vecino o intruso.

14. Caminata hacia el oponente (CO). El sultán se desplaza frecuentemente bufando hacia el contrincante.

15. Provocar (PRO). El sultán corriendo velozmente se acerca a su oponente hasta una corta distancia (medio metro, aproximadamente) y luego gira rápidamente su cuerpo en dirección contraria, sin quitar la vista de su oponente.

16. Caminata paralela (CP). Cuando dos machos sultanés caminan lado a lado, al borde de sus territorios, y bufan observando al contrincante.

17. Empuje con pecho (EP). Cuando dos machos situados frente a frente, en posición erguida dominante, se acercan y con su pecho empujan el del contrincante.

18. Mordida (MOR). Se presenta durante el enfrentamiento entre machos oponentes, hiriéndose generalmente la base de las extremidades anteriores o el cuello.

19. Actitud hacia jóvenes (AJ). El macho amenaza al joven con su hocico, llegando a tocarlo, alejándolo de las hembras y por ende de su territorio. El joven, por su parte, huye en forma sumisa o mostrando la boca abierta al sultán.

ATENCIÓN HACIA LAS HEMBRAS. Pautas conductuales dirigidas específicamente a las hembras.

20. Bienvenida a hembras (BIE). El sultán camina bufando al encuentro de una o más hembras.

21. Olfatear sustrato hembras (OH). El sultán olfatea el sustrato de su territorio, inspeccionando en donde previamente se encontraba una hembra.

22. Contacto bucal (CB). Tanto el macho sultán como la hembra se acercan con el hocico abierto hasta tocarse en forma amistosa.

23. Olfatear genitales (OG). El macho toca con su hocico la vulva de la hembra, olfateándola.

24. Acarreo (ACA). Ocurre cuando el sultán camina paralelamente a la hembra, colocándose al borde de su territorio y dirigiéndola hacia el harem.

25. Acorralar hembras (ACO). Se produce cuando una hembra trata de salir del harem o territorio del sultán, quien le cierra el paso con su cuerpo, exponiéndole el pecho y el cuello.

26. Bloqueo (BLO). El macho empuja a la hembra con su pecho hacia la dirección de su harem, cuando ésta insiste en salir del territorio. Esta pauta se produce a continuación de la anterior.

27. Rodeo hembras (RH). El macho camina alrededor de una hembra intentado acercarse a su región pélvica; la hembra aún no receptiva enfrenta al macho alzando cuello y cabeza evitando exponer su región posterior. La pareja se mueve en círculos a manera de una «danza de cortejo».

28. Monta falsa. (MF) Se presenta cuando el macho monta a la hembra no receptiva en cualesquiera de las posiciones copulatorias (dorso-ventral, latero-ventral y ventro-abdominal). Se observan movimientos pélvicos del macho desde el inicio de la monta, los cuales son lentos y rítmicos a pesar de no lograr la penetración; además, el macho trata de inmovilizar a la hembra con el peso de su cuerpo, recargándose con su tórax y cuello, y corrigiendo la posición de la hembra con sus aletas anteriores. A pesar de esto, la hembra no acepta al macho y se zafa. El macho al no lograr el éxito de la monta, lo intenta nuevamente acosando a la hembra por más de un minuto.

29. Cópula. (COP) El macho monta a la hembra en cualesquiera de las tres posiciones ya mencionadas, logrando la penetración. Se presentan movimientos pélvicos rítmicos, profundos y vigorosos, como así también bufidos. La penetración puede inferirse por la posición de las aletas posteriores de la hembra, abiertas y abrazando las del macho. Frecuentemente, el macho baja el cuello y olfatea el hocico de la hembra produciéndose un contacto bucal entre ambos, o restriega su cuello y pecho en la nuca y dorso de la hembra. La cópula termina, después de algunos minutos, cuando la hembra levanta la cabeza y muerde el cuello del macho, ya sea con un solo mordisco o bien mordiendo y sacudiendo la piel del macho.

