

# Observaciones conductuales y ecológicas sobre *Lutra felina* (Molina) 1782 (Carnivora: Mustelidae) en las zonas Central y Centro-Norte de Chile

Behavioural and ecological observations in *Lutra felina* (Molina) 1782 (Carnivora: Mustelidae) in Central and North-Central zones of Chile

JUAN C. CASTILLA, INGRID BAHAMONDES

Laboratorio de Zoología. Departamento de Biología Ambiental y de Poblaciones. Instituto de Ciencias Biológicas. Universidad Católica de Chile. Casilla 114-D. Santiago-Chile

(Recibido para publicación el 18 de octubre de 1977)

CASTILLA, J.C., BAHAMONDES, I. Observaciones conductuales y ecológicas sobre *Lutra felina* (Molina) 1782 (Carnivora: Mustelidae) en las zonas Central y Centro-Norte de Chile. (Behavioural and ecological observations in *Lutra felina* (Molina) 1782 (Carnivora: Mustelidae) in Central and North-Central zones of Chile). Arch. Biol. Med. Exper. 12: 119-132, 1979.

*Lutra felina* (Molina) 1782 (Carnivora: Mustelidae) the South American sea otter inhabiting the coasts of Perú and Chile is an endangered species. Studies carried out in a small population at Los Molles, Chile (ca 32°14' Lat. S.; 71°30' Long. W.) permitted the description of terrestrial and marine habitats of the species and behavioural patterns of isolated animals while in the water. Preys consumed by the species were recorded by direct observation, feces analysis and food remains. It is concluded that the major ecological role of *L. felina* in coastal zones should be related to the structuring of intertidal marine communities. *L. felina* should not be considered as an ecological equivalent of *Enhydra lutris*, the North American sea otter. A more effective protection of the species is urged.

## LUTRA FELINA BEHAVIOUR PREY ECOLOGY PROTECTION

*Lutra felina* (Molina) 1782, conocida en Chile con los nombres comunes de "chungungo", "gato de mar", "nutria de mar", o "chinchimén", es un mustélido marino considerado como especie amenazada o en posible peligro de extinción. La ley chilena protege a esta especie; el Decreto número 40 del 22 de febrero de 1972 indica, en su Artículo 2°, "Prohíbese indefinidamente la caza, transporte, comercialización, posesión e industrialización de los siguientes animales y aves: Mamíferos: Chungungo o Gato de Mar o Nutria de Mar (*Lutra felina*)" (se incluyen otras 13 especies de mamíferos y nume-

rosas especies de aves). Además, *Lutra felina* está citada en la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas, suscrita por el Gobierno de Chile el 16 de septiembre de 1974 en Berna, Suiza, y publicado en el Diario Oficial de Chile de fecha 25 de marzo de 1975.

No obstante estas protecciones, la comercialización clandestina de las pieles de "chungungo" es de relativa frecuencia en el sur de Chile (41° S-56° S), donde se ubican las áreas geográficas de mayor abundancia de la especie.

La primera referencia a esta nutria de mar se halla en el trabajo de Molina (12), quien des-

cribió la especie. Darwin (4), en 1835, menciona la presencia de "nutrias de mar" en el Archipiélago de Chonos. Gay (9) ahondó en la descripción de la especie y entregó numerosas observaciones sobre reproducción y conducta. Luego, otros autores han aportado comentarios generales o descriptivos sobre la especie (13, 18, 10, 3). Especialmente Housse (10) agregó importantes notas descriptivas y conductuales de la especie. Recientemente, Cabello (in litteris) ha informado sobre estudios generales en poblaciones de *Lutra felina* en la isla de Chiloé.

La literatura presenta numerosos antecedentes sobre la nutria de mar del hemisferio Norte, *Enhydra lutris* (17, 5). Trabajos recientes la señalan como uno de los pilares importantes y claves en la estructuración de las comunidades costeras (8, 14).

El presente trabajo describe la conducta básica de *Lutra felina* en el mar y en sus lugares de reposo o alimentación en la costa. Se estudian los principales organismos predados por esta especie y el posible rol ecológico de ella en las comunidades litorales chilenas.

## MATERIALES Y METODOS

El estudio fue realizado en la zona Central de Chile (Mapa 1A) en la localidad de Los Molles (ca 32°14' Lat. S.; 71°30'30" Long. W.) y en una localidad del sector Centro-Norte de Chile, Yerba Buena (ca 29°32' Lat.S.; 71°15' Long.W.). Todas las observaciones conductuales fueron realizadas en Los Molles entre julio 1976 y enero 1977, en un grupo de 10 individuos de *Lutra felina*. En esta localidad se establecieron 2 sitios principales de observación (Ver Mapa 1A). El primero, SITIO 1, situado en las cercanías de la caleta de pescadores, en las proximidades de una estructura antigua de muelle, a alrededor de 10-12 m de la entrada de las cuevas ocupadas por los "chungungos". El segundo, Sitio 2 (ver Mapa 1B), en el Peñón Campamento, que forma parte de una serie de Peñones conocidos como Peñones El Salto, a 12-15 m de la entrada de una cueva utilizada por "chungungos". En este último sitio se ubicaron condiciones ecológicas intermareales y submareales óptimas desde el punto de vista de comunidades biológicas inalteradas; esto debido principalmente al difícil acceso y consecuente ausencia de intervención antrópica. Los principales indicadores de esta situación lo constituyen la presencia, en la zona intermareal, de especies marinas comestibles de tamaños comerciales en densidades apreciables: "erizos", *Loxechinus albus*; "locos", *Concholepas concholepas*; "cochayuyo", *Durvillea antarctica*. Además, la existencia de *Lutra felina* en estos roqueríos representa un excelente indicador de inalterabilidad en el ecosistema (Castilla, en preparación).

Las observaciones se realizaron en ambos sitios, desde los mencionados puntos fijos, evitando interferir con *L. felina*, y con ayuda de anteojos de larga vista 10 × 50. Se completaron 86,16 horas de observación de animales en tierra y en el mar. La identificación de presas capturadas por *L. felina* en el mar y transportadas a tierra se realizó con la metodología anteriormente descrita. Del mismo modo se estimó el tamaño (largo máximo) de los individuos de *L. felina* observados (en tierra y en el mar); en la mayoría de los animales observados se trató de adultos de aproximadamente 60 cm de largo total, incluyendo la cola. En los meses de agosto a diciembre se observaron juveniles.

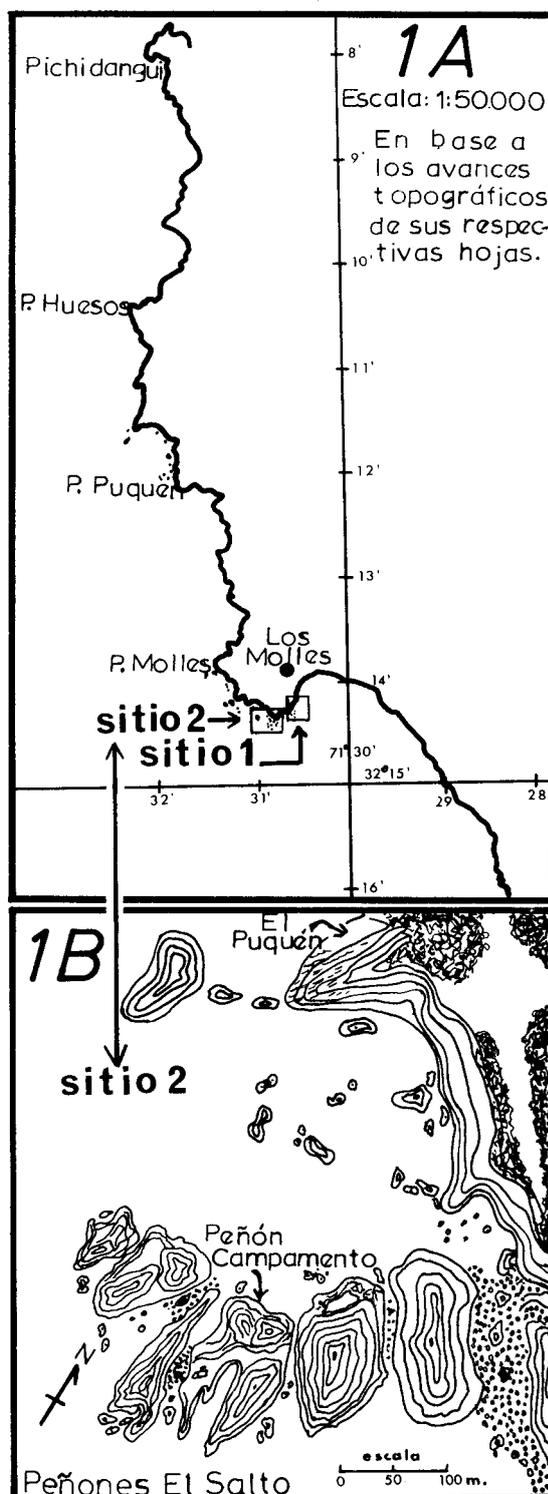
En los Molles y Yerba Buena se ubicó un total de 14 cuevas de *L. felina* abandonadas o en uso y se estudiaron dimensiones, conexiones con el mar y sistemas de galerías. En estas cuevas, en los lugares de "comederos" de los chungungos, se recogieron restos de moluscos y otros invertebrados a fin de identificarlos. Además, en las cuevas en uso se coleccionaron fecas recientes de *L. felina* para su análisis en el laboratorio.

## RESULTADOS

### 1. Hábitat natural y relaciones con otros organismos

El hábitat de *L. felina* es netamente litoral; todas sus actividades las realiza en una franja que no va más allá de los 30 m en tierra y los 100-150 m mar adentro. En tierra se la encuentra en el litoral rocoso y escarpado, de preferencia en cuevas litorales formadas por una o varias galerías que terminan en oquedades restringidas o madrigueras. Las galerías son de difícil acceso desde tierra y se cubren parcial o totalmente con agua durante la marea alta. Las madrigueras, que se encuentran siempre en penumbra u oscuridad total, no son cubiertas por el agua y presentan tamaños restringidos adecuados al tamaño de su ocupante o a lo más con capacidad para contener al ocupante y sus crías. Los individuos ingresan o abandonan su madriguera a través de galerías terrestres que, a menudo, están conectadas con túneles submarinos en la zona de rompiente del oleaje.

Nuestras observaciones indican que los animales depositan sus fecas en las galerías cercanas a la madriguera; del mismo modo, en oportunidades ingieren alimentos en dichas áreas. Estas zonas, en la gran mayoría de las oportunidades, son cubiertas por la marea alta, la que arrastra fecas, desechos y restos de alimentos (conchas, huesos de peces). Las estimaciones de las alturas relativas de las zonas de "desechos



Mapa 1A. Mapa del sector Pichidanguí-Los Molles indicando los 2 sitios de observación. Gentileza del Ingeniero, Mayor Mario Ugarte, I.G.M.

Mapa 1B. Ampliación diagramática aproximada del sitio N° 2 con detalles de Peñones El Salto. Original de los autores.

y comederos”, respecto de la línea de alta marea, indicaron que en algunas de las cuevas estudiadas, esta acción de remoción de los desechos por el agua se llevaría a cabo sólo con las más altas mareas de sicigia o con condiciones de temporal y oleaje fuerte. En 7 madrigueras estudiadas en Los Molles, la distancia a la línea de baja marea fluctuó entre 8-18 m, y las alturas relativas al nivel del mar (baja marea) entre 1.8-8.0 m. En la zona de Yerba Buena se estudiaron 7 madrigueras, cuyas distancias y alturas fueron de 10-30 m y 2-25 m, respectivamente. Los individuos usan de preferencia la cueva de su madriguera, u otras inmediatamente adyacentes para ingresar a tierra desde el mar. Para tal fin se valen de su ágil natación y de constantes inmersiones y emersiones, utilizando túneles submarinos como pasajes de entrada a las cuevas litorales. En ocasiones —poco frecuentes— es posible observar ejemplares de *L. felina* sobre roqueríos lejos de sus madrigueras, ingiriendo alimento, exponiéndose al sol o en actividades de limpieza.

En el mar, la franja costera utilizada por *L. felina* alcanza profundidades máximas de 30-40 m. Las variadas actividades que realizan los animales en dicho hábitat serán descritas en secciones siguientes.

Cabe destacar un tipo de actividad intermedia (terrestre-marítima) por la cual el animal al acercarse a la línea costera (cuevas) suele aferrarse a las grandes algas pardas frecuentes en los roqueríos (*Macrocystis pyrifera*, *Durvillaea antarctica*, *Lessonia nigrescens*), permaneciendo en tal posición por varios minutos en actitud de reposo, observación o escape de oleajes fuertes.

Las principales especies de algas e invertebrados intermareales y sublitorales superiores del hábitat descrito han sido estudiadas en sus zonaciones verticales, asociaciones y biomasas por Santelices *et al.* (15) para una localidad geográfica cercana a Los Molles (Caleta Horcón, 32° 42' Lat. S.; 71° 30' Long. W.). Entre los vertebrados que ocupan parcial o circunstancialmente el hábitat descrito para *L. felina* en las zonas analizadas y que comparten ítemes alimenticios o presas con ella, destacan en el mar: *Otaria flavescens* “lobo de mar” (1) y *Spheniscus spp.* “pingüinos” (observaciones de los autores). En tierra: *Larus dominicanus* “gaviota”; *Haematopus ater* “pilpilén negro”; *Haematopus ostralegus* “pilpilén” y *Duscicyon culpaeus*

“zorro culpeo” (observaciones de los autores).

## 2. Actividad y Patrones Conductuales

Para los estudios de actividad y conducta básica de la especie, principalmente en el ambiente acuático y secundariamente en tierra, se dividieron las horas de observación arbitrariamente en tres bloques horarios: 07:30-11:30, 11:31-15:30; 15:31-19:30. Estas observaciones se realizaron en los Sitios 1 y 2 de Los Molles entre el 11-vii y el 26-x-1976; el total acumulativo de horas dedicadas a tales observaciones fue de 86,16 horas. Este total está basado en observaciones realizadas (en forma tan continuada como fue posible) durante 10 días entre las fechas arriba estipuladas. La tabla 1 muestra el total de horas de observación diarias y acumuladas en cada bloque horario y los totales parciales y acumulativos de horas de actividad acuática de *L. felina* en cada uno de ellos. La diferencia entre el tiempo total de observación y el tiempo de actividad acuática; 27,88; 25,70 y 29,05 horas respectivamente, deben computarse a 2 ítemes principales: a) horas de permanencia controlada de los individuos en cuevas litorales, aproximadamente 25% del tiempo, y b) horas en que los animales “desaparecían” desde el punto de vista del observador, aproximadamente 75% de dichos tiempos. Por la gran agilidad y movilidad de los animales y su conducta particular de ingresar a las cuevas litorales luego de una inmersión y a través de túneles submarinos, en un número importante de casos el animal “desaparece” de su zona de acción o caza. Con gran probabilidad, en estos casos ingresa a su cueva y eventualmente a la madriguera; sin embargo, por la imposibilidad de contar con la certeza, estos períodos se contabilizan como “animales desaparecidos del agua”, y suman un porcentaje alto. La tabla 1 indica una proporción de actividad acuática progresiva y creciente desde el bloque A al C. El test no paramétrico de Kruskal-Wallis (one way analysis of variance by ranks; Siegel, 1956), aplicado a los datos de los 10 días de observaciones (proporciones horarias diarias de actividades acuáticas en cada bloque) demuestra que existe una diferencia altamente significativa entre las proporciones de actividades acuáticas en los 3 bloques horarios investigados ( $H = 9.839$ ,  $p < 0.01$ ).

TABLE I  
*Lutra felina*. Actividad acuática

Fecha. Observación 1976	Bloque "A" = 07:30 - 11:30 hrs.				Bloque "B" = 11:31 - 15:30 hrs.				Bloque "C" = 15:31 - 19:30 hrs.			
	Observación (min)	Actividad Acuática (min)	Proporción "RANK" Ac/Obs.		Observación (min)	Actividad Acuática (min)	Proporción "RANK" Ac/Obs.		Observación (min)	Actividad Acuática (min)	Proporción "RANK" Ac/Obs.	
11-VII	211,66	17,86	0,084	22	85	4,48	0,052	20	433,3	0	0	6,5
21-VIII	210	0	0	6,5	240	5,58	0,023	14,5	230	22,86	0,099	24
22-VIII	233,3	0	0	6,5	180	6,1	0,033	16	195	11,43	0,058	21
23-VIII	300	10,23	0,034	17	240	0	0	6,5	30	5,31	0,177	29
24-VIII	60	2,3	0,038	18	180	0	0	6,5	45	7,53	0,167	28
25-VIII	216,66	0	0	6,5	60	0	0	6,5	190	38,0	0,204	30
26-VIII	163,3	0	0	6,5	195	4,58	0,023	14,5	220	3,1	0,014	13
24-X	93,3	0	0	6,5	24	3,75	0,156	26,5	120	11,58	0,096	23
25-X	151,66	0	0	6,5	150	0	0	6,5	200	31,35	0,156	26,5
26-X	63,3	0	0	6,5	240	26,8	0,111	25	210	10,11	0,048	19
TOTALES	1703,3 (min) 28,38 (hrs.)		102,5		1594 (min) 26,56 (hrs.)		142,5		1873,3 (min) 31,22 (hrs.)		220	

Observaciones directas en 8 casos en los cuales se tuvo certeza de la posición de los ejemplares a lo largo de las 12 horas continuadas refuerzan la tendencia demostrada arriba. En efecto, en los bloques horarios A y B, las permanencias de individuos en las cuevas litorales fluctuaron entre 30 minutos y 5 horas. En el bloque C, estas permanencias en las cuevas fluctuaron entre 30-60 minutos. Estos resultados confirman la mayor actividad acuática de *Lutra felina* en las horas de la tarde. No se encontró relación entre la actividad acuática o permanencia en tierra y las mareas.

Durante la permanencia de los diferentes animales en el agua (total acumulativo de 3.53 horas) fue posible identificar y describir patrones conductuales en la especie. La figura 1 muestra los principales patrones conductuales de individuos solitarios en el agua. Se incluyen 3 secuencias representativas de las numerosas analizadas. Se observa que cuando los individuos abandonan o ingresan a sus cuevas litorales, lo hacen a través de buceos o inmersiones (en la mayoría de los casos utilizando túneles submarinos). Este nítido patrón conductual tiende a evitar daños por acción del oleaje contra los roqueríos litorales. En el mar, los animales muestran una gran actividad. A las inmersiones siguen cortos períodos en los cuales respiran

y observan a su alrededor (sólo con la cabeza asomada a la superficie) antes de iniciar la próxima acción; esta conducta se ha denominado "reposo-observación".

La figura 1 muestra una serie secuencial de patrones conductuales: "inmersión" → "reposo-observación" → "natación" ("normal"; "de espaldas") → "reposo-observación" → "inmersión". Dentro de la secuencia, la actividad de "natación" de tipo "normal" es la más frecuente y repetitiva, sin embargo, puede estar combinada con "natación de espaldas"; esta última puede ser exclusiva entre dos actividades de "inmersiones" y "reposo-observación" (Fig. 1:21 agosto y 2 de octubre).

El análisis de la duración de los principales patrones conductuales estudiados indica que el promedio para el de "inmersión" es de 42.3 segundos; el patrón "reposo-observación" presenta un promedio de 5 segundos (aunque puede extenderse hasta 15-18 segundos); la "natación normal" presentó un promedio de 41.7 segundos y la "natación de espaldas", 38.06 segundos.

En algunos individuos se han observado otros patrones conductuales de tipo esporádico: natación con presa en el hocico; natación de espaldas con presa en el vientre; natación normal transportando crías en el hocico; animales asi-

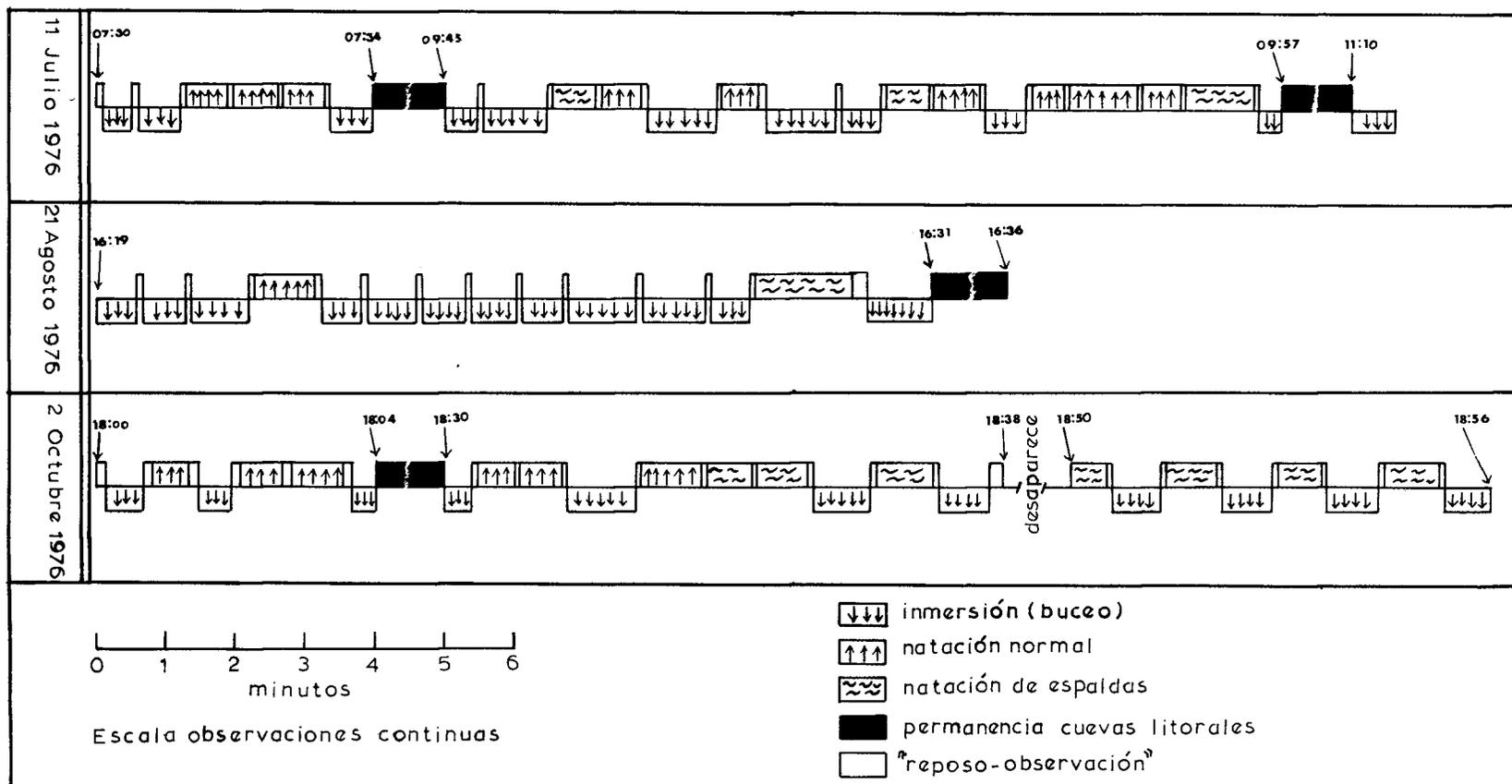


Fig. 1. *Lutra felina*. Patrones conductuales secuenciales observados en 3 ejemplares en distintas oportunidades en península El Salto, Los Molles (representan ejemplos de numerosas observaciones).

dos de algas. Dos observaciones en el mes de agosto de parejas en el agua demostraron conductas peculiares, tales como frotación de narices e inmersiones repetitivas y circulares de un individuo con respecto al otro. Entre el 25 de agosto y el 10 de octubre, 1976, se realizaron 4 observaciones de "chungungos" transportando crías en el mar; en 3 oportunidades en el hocico y en una sobre el vientre. El 8 de diciembre se observó a 2 crías nadando por sí mismas detrás de un chungungo de aproximadamente 60 cm de largo. Esta última observación es coincidente con lo mencionado por Housse (10) para Chiloé, quien informa de crías en el mar siguiendo a adultos durante el mes de enero.

Las conductas esporádicas y los patrones conductuales lúdicos de animales aislados o en parejas son de extensión variable. La especie al estado natural no permite la cercanía del hombre, razón por la cual no se profundizó en su conducta terrestre.

### 3. Alimentación

La evidencia sobre la alimentación de *Lutra felina* proviene de 3 tipos de observaciones y análisis.

*Observación directa de presas transportadas por animales en el mar.* La tabla II muestra los

resultados. En una oportunidad (primer registro) se observó a un espécimen de *L. felina* ingiriendo un molusco gastrópodo en el mar en su típica posición de natación de espaldas con la presa sobre el abdomen. La presa no fue transportada a tierra; sin embargo, por el tamaño y forma se presume que se trataba de un "loco", *Concholepas concholepas* o de una "lapa" del género *Fisurella*. En 7 oportunidades (registros 2-8) la presa fue transportada a tierra y se logró su plena identificación. Las principales presas observadas fueron peces.

*Restos de conchas encontradas en las galerías o cuevas que habita L. felina.* Los restos de moluscos, esqueletos de peces, testas de erizos o caparzones de jaibas de aquellas presas que son transportadas por *L. felina* hacia sus madrigueras y devoradas en tierra deberían estar presentes en tales sitios. Sin embargo, considerando los elementos de hábitat terrestre entregados más arriba, es posible entender que si el animal usa cuevas o galerías conectadas con el mar para comer y realizar sus defecaciones, los restos que allí deposite serán removidos por el agua y oleaje durante las mareas altas o temporales. Efectivamente, sólo en torno a las madrigueras que se encuentran en el fondo de las cuevas y en el sector más elevado respecto al nivel del mar, es posible encontrar restos de fecas y res-

Tabla II  
*Lutra felina.* Observaciones directas en el mar de presas en proceso de ingestión o transporte a tierra

Lugar de observación en Los Molles	Fecha de observación 1976	Hora de observación	Presa en proceso de ingestión o transporte a tierra
Península El Salto	11-vii	17:30	<i>Concholepas</i> o <i>Fisurella</i> (?)
Muelle antiguo	21-viii	16:20	<i>Sycias sanguineus</i>
Península El Salto	22-viii	17:00	<i>Homalaspis plana</i>
Península El Salto	24-viii	17:45	<i>Sebastodes oculatus</i>
Muelle antiguo	25-viii	17:55	<i>Sebastodes oculatus</i>
Muelle antiguo	26-viii	11:50	<i>Sebastodes oculatus</i>
Muelle antiguo	26-x	13:10	<i>Aphos porosus</i>
Muelle antiguo	26-x	17:05	<i>Prolatilus jugularis</i>

tos de presas (muy escasos). En vista de esta situación, en este estudio nos dedicamos a ubicar madrigueras muy elevadas y donde la acción del mar no removiese los restos del alimento de

*L. felina*, a fin de tener una muestra representativa. En la zona de Los Molles (Peñón Campamento), encontramos una madriguera con tales características, aunque abandonada por

TABLA III  
*Lutra felina*. Conchas de especies predadas encontradas en las cercanías de una madriguera. (\*): Frecuencia de tallas en Fig. 2

Especies predadas por <i>L. felina</i> . Conchas en cueva litoral alta. Los Molles	Individuos		Tamaños		$\bar{X}$ y desviación standard (cm)
	Número	%	Longitud máxima (cm)	Longitud mínima (cm)	
<i>Concholepas concholepas</i> *	51	39,84	11,0	2,24	7,57±0,63
<i>Fisurella crassa</i> *	34	26,56	10,25	4,84	7,59±0,43
<i>Fisurella limbata</i> *	17	13,28	8,08	2,95	6,14±0,64
<i>Fisurella latimarginata</i> *	10	7,80	13,12	1,76	7,15±2,60
<i>Collisella zebrina</i>	5	3,90	5,16	3,11	4,05
<i>Fisurella maxima</i>	3	2,34	8,03	2,17	4,77
<i>Scurria scurra</i>	3	2,34	3,41	2,74	3,11
<i>Scurria parasitica</i>	3	2,34	2,56	1,96	2,29
<i>Mesodesma donacium</i>	2	1,56	8,12	6,70	7,41
TOTALES	128	100			

su(s) ocupante(s). En ella aún se encontraban restos de excrementos y en el interior huellas típicas de *L. felina*, junto a características propias de madrigueras de la especie (oquedades con

tierra removida; conexiones entre diferentes oquedades; túnel de comunicación con el mar). La madriguera estaba protegida del oleaje por una roca de tamaño considerable y ubica-

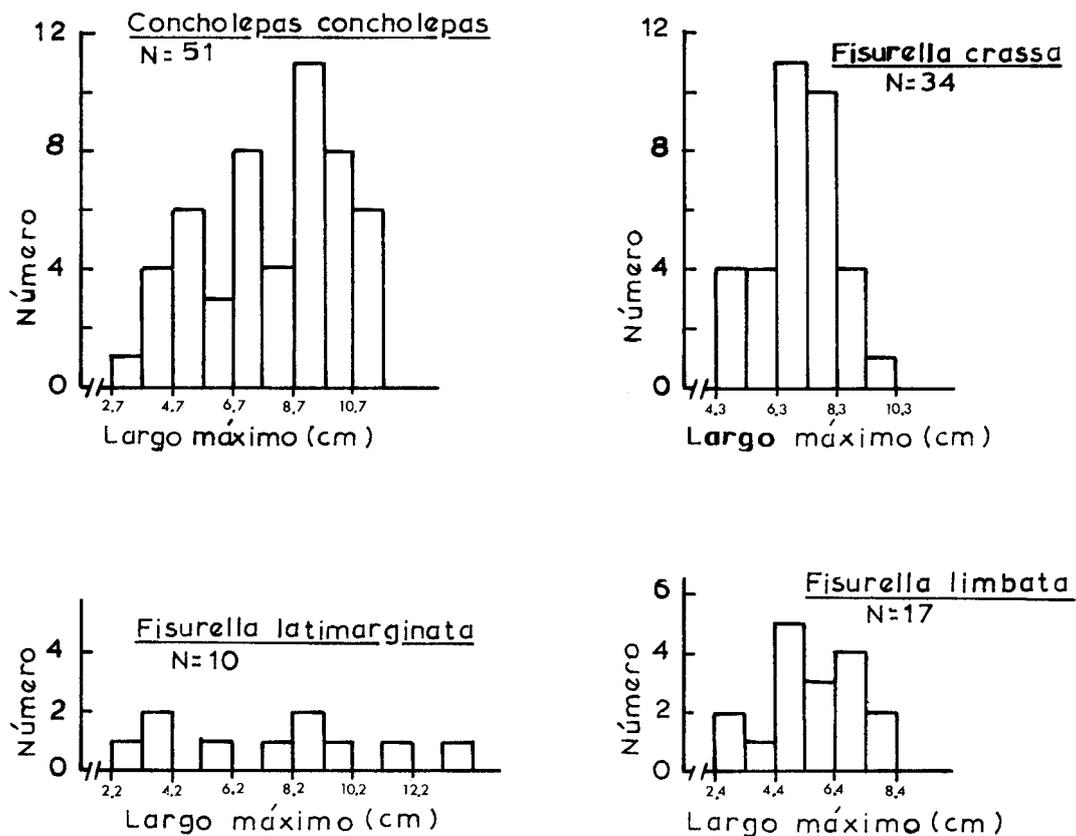


Fig. 2. *Lutra felina*. Frecuencias de tallas para las 4 principales clases de conchas recogidas en una madriguera de "chungungo" en Los Molles (véase tabla III).

da aproximadamente a 18 metros de la línea de baja marea y a 3.50 metros por sobre el nivel del mar. Estas evidencias, junto a la inexistencia en el Peñón Campamento de mamíferos terrestres capaces de utilizar tales madrigueras, indican inequívocamente que en ella habitaron especímenes de *L. felina*. La tabla III muestra las especies de moluscos y tamaño de las conchas encontradas en torno a la entrada de la madriguera, en una superficie de aproximadamente 3 m<sup>2</sup>. La gran mayoría de las conchas presentaban características de prolongadas exposiciones al medio ambiente. Aparte de estas con-

chas, sólo se encontraron algunos restos de peces y vestigios de una testa de *Loxechinus albus* (erizo comestible). La figura 2 muestra las frecuencias por tallas para las 4 especies más abundantes.

En la zona de Yerba Buena, una inspección de 3 madrigueras altas y protegidas dio como resultado la localización de 9 conchas de *Scurria scurra* (promedio longitud máxima 2,34 cm); 1 concha de *Fisurella maxima* (longitud máxima 5,95 cm) y 2 conchas de *Concholepas concholepas* (promedio longitud máxima 4,6 cm). Algunas de estas conchas presentaban

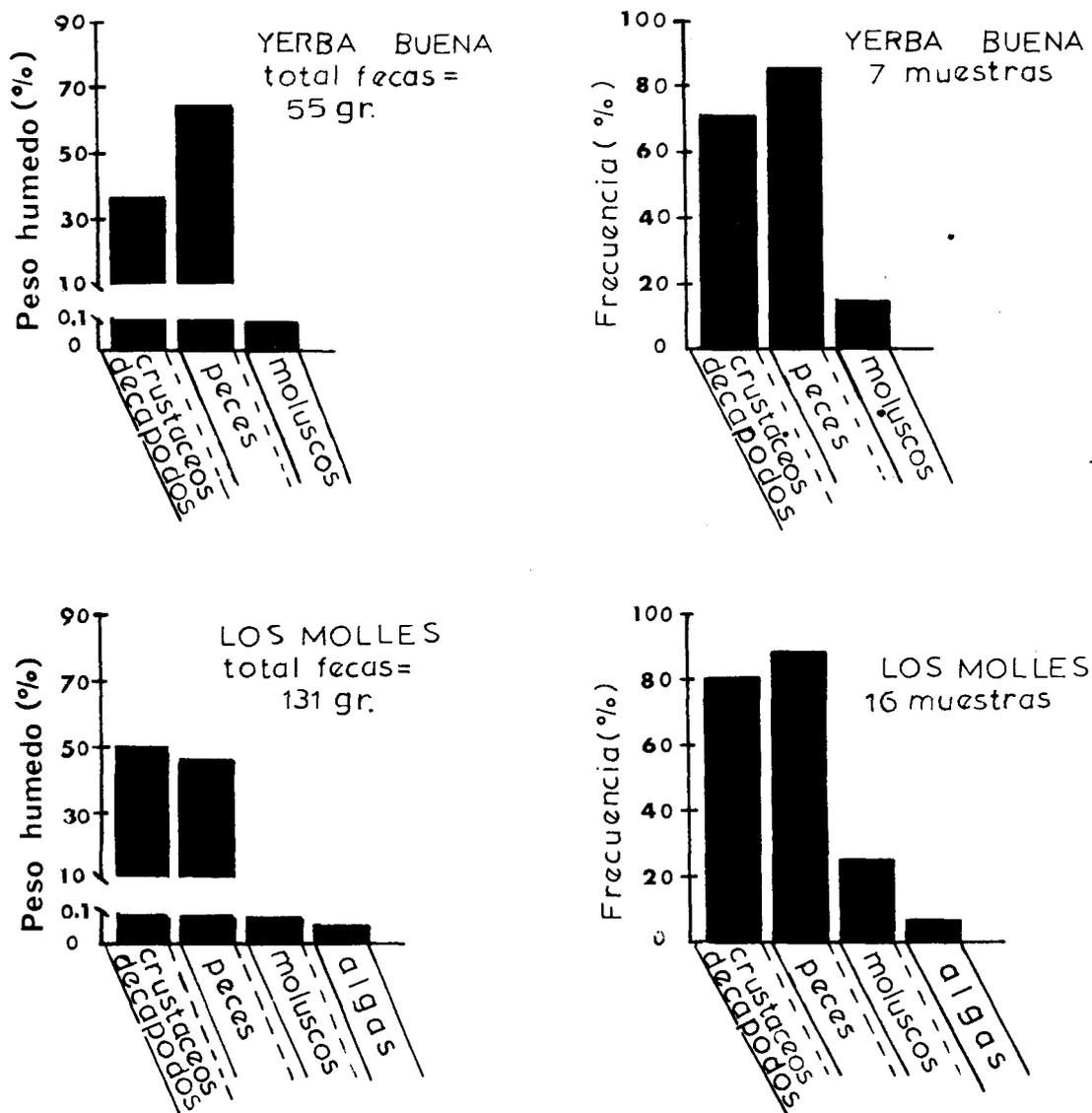


Fig. 3. *Lutra felina*. Frecuencias porcentuales y contribución porcentual en peso húmedo de los diferentes ítemes alimentarios presentes en fecas de "chungungo" en Yerba Buena y Los Molles.

signos inequívocos de que el animal había sido predado en forma reciente (restos frescos de musculatura y otros tejidos).

*Análisis de fecas.* El análisis de las fecas de *L. felina* se dificulta por la tendencia de los animales de utilizar reiteradamente los mismos lugares para defecar. Así, es difícil coleccionar fecas aisladas o tener plena certeza sobre el particular. En la localidad de Los Molles, Peñón Campamento, se tomaron 16 muestras de 5 cuevas con un total de 131 gr peso húmedo, y en Yerba Buena, 7 muestras de 7 cuevas con un total de 55 gr. La figura 3 muestra las contribuciones porcentuales en peso húmedo y las frecuencias de las presas en las muestras analizadas. Entre los crustáceos (Decapoda) destacan las siguientes especies: *Pachycheles grossimanus*, *Petrolisthes punctatus* y *Homalaspis plana*. Los peces fueron identificados a base del análisis de escamas. En las muestras de Los Molles se detectó sólo la presencia de *Sebastes oculatus* (cabrilla). En Yerba Buena se identificó: *Sebastes oculatus*, *Prolatilus jugularis* (blanquillo) y *Katsuwonus pelamias* (cachurreta).

Las algas (en forma de restos finamente divididos) no pudieron ser identificadas. Es posible que pertenezcan a algunos de los moluscos herbívoros predados por *L. felina*.

## DISCUSION DE RESULTADOS

Los resultados del trabajo entregan una descripción acuciosa del hábitat de *Lutra felina* en poblaciones reducidas de la zona Central y Centro-Norte de Chile. Esta descripción complementa las observaciones generales del hábitat para la especie entregada por Gay (9), Housse (10) y más recientemente por Cabello (in litteris), en poblaciones de *Lutra felina* en la Isla de Chiloé. Por primera vez se estudian las madrigueras, hábitos alimentarios y algunos aspectos conductuales de la especie.

*Lutra felina* es un mustélido que pasa gran parte del tiempo en sus madrigueras litorales, su actividad acuática se incrementa hacia el atardecer y no existen antecedentes sobre sus actividades nocturnas. A pesar que *Enhydra lutris* del hemisferio Norte presenta características muy diferentes de *Lutra felina* del hemisferio Sur, para ella se conoce que los períodos

activos se presentan durante el día (5), utilizando la noche para dormir.

En *Lutra felina*, como en otras especies de nutrias marinas se detectó la habilidad para realizar ágiles movimientos en el agua e incluso depositar su alimento en el vientre, mientras nada de espaldas; no se observó el uso de "utensilios" como piedras u otros objetos para romper algunas de sus presas, como en el caso de *Enhydra lutris* (17; 14).

Resulta interesante notar que desde las primeras observaciones, en 1835, realizadas en esta especie por Darwin (4), y Gay (9), se menciona que *L. felina* sería abundante en la zona de la Isla de Chiloé-Archipiélago de Chonos. Gay (9) indica sin embargo, que las poblaciones de la zona Central de Chile son reducidas. De acuerdo con los citados antecedentes y las observaciones registradas en este trabajo se postula que las poblaciones de *L. felina* del Centro y Norte de Chile y las costas de Perú serían poblaciones marginales con respecto a los núcleos poblacionales de la zona de Chiloé y localidades más al Sur que ella. A vía de ejemplo, la única estimación de densidad para las costas peruanas indica un total de 200-300 individuos (11). Por el contrario, Cabello (in litteris) estima la densidad poblacional en la Isla de Chiloé en aproximadamente 10 individuos por kilómetro lineal de costa rocosa. En la zona estudiada de Los Molles —aproximadamente 4 Km lineales de *costa rocosa inaccesible* y *sin intervención antrópica*— detectamos la presencia de 10 individuos. Como ya se explicó *L. felina* requiere de condiciones de hábitat costero-terrestre muy peculiares: presencia de cuevas y galerías conectadas con el mar; madrigueras relativamente altas para no ser inundadas por las mareas de sicigia; presencia de algas pardas en el litoral rocoso y línea costera extremadamente abrupta y accidentada (ver Mapa 1B). Es posible que la condición de inalterabilidad del ecosistema marino litoral y sublitoral (suficiente abundancia y diversidad de presas) sea un factor crítico para el establecimiento de grupos poblacionales estables. Sumado a estos elementos se debe considerar la presencia del hombre y la actividad de caza. Serían todos estos factores sumados y debidamente jerarquizados los que harían factible altas densidades poblacionales de *L. felina* en la zona Sur de Chile

y transformarían a las poblaciones del Centro y Norte del país y costa peruana, en núcleos reducidos, y geográficamente distanciados (= poblaciones marginales). Por otra parte, es posible pensar que en los últimos 130-150 años, entre todos los factores nominados, el antrópico (presencia del hombre y explotación de recursos) sea el que más drásticamente puede haber influido —y siga influyendo— en la reducción de los grupos poblacionales de *L. felina*. Así, para una especie que depende muy significativamente de las condiciones de hábitat costero para establecer grupos poblacionales y no presenta un continuo geográfico en su distribución latitudinal, acciones de caza, destrucción de hábitats naturales por uso humano, contaminación u otros factores serán muy críticos —por reducidos que sean— para la sobrevivencia de la especie.

Las nutrias de mar en el hemisferio Norte juegan un rol preponderante en la estructuración de las comunidades costeras (8, 14). Se ha demostrado que por la acción predatora de estos animales sobre aquellos herbívoros (erizos), que se alimentan de las grandes algas laminariales costeras (*Macrocystis*), se afecta significativamente la estructura de todo el ecosistema marítimo costero. La ausencia o reducción de "sea-otters" (*Enhydra lutris*) en áreas previamente ocupadas por ellas permite, por ejemplo, el aumento incontrolado de erizos, los cuales —a su vez— causan significativas reducciones en las praderas de algas y consecuentemente en toda la fauna asociada. En nuestro estudio, las evidencias presentadas indican que las preferencias alimentarias de *Lutra felina* no están centradas en erizos. Las dietas comprenden algunas especies de herbívoros, como fisurélidos, pero en gran medida están centradas en peces carnívoros (*Prolatilus jugularis*; *Sebastodes oculatus* y *Katsuwonus pelamis*); un gastrópodo carnívoro de alto nivel trófico, *Concholepas concholepas*; crustáceos filtradores (*Pachycheles grossimanus* y *Petrolisthes spp.*) y carroñeros (*Homalaspis plana*).

En el litoral de Chile Central y Centro-Norte existe una especie de erizo en abundancia, *Tetrapigus niger*. Una segunda especie, el erizo rojo comestible, *Loxechinus albus*, ha sido prácticamente extinguido por sobreexplotación humana. No obstante, en la zona de Los Molles todavía existen poblaciones abundantes de

*L. albus* (zona privilegiada por su inaccesibilidad), aún en hábitats intermareales. Así, a pesar de estar ambas especies presentes en Los Molles, no observamos en ninguna oportunidad predación directa de *L. felina* sobre ellas; no hubo evidencias en las fecas y en sólo una oportunidad localizamos restos de una testa de *Loxechinus albus* en las cercanías de una madriguera de *L. felina*. No se descarta la posibilidad de que en otras latitudes de Chile los erizos pudiesen ser parte importante de la dieta de *L. felina*. Gay (9) señala erizos dentro de la dieta de *L. felina*.

Las observaciones preliminares de Dayton *et al.* (6) y Dayton (7) en las zonas de Golfo de Corcovado —Punta Arenas y Tierra del Fuego— Isla de los Estados, tienden a confirmar nuestros resultados. Dichos autores concluyen que las comunidades de algas laminariales en las mencionadas localidades funcionarían en forma diferente de las de la costa oeste de Estados Unidos. Esto, a pesar de compartir ambas localidades el alga *Macrocystis pyrifera*. Las comunidades de los hemisferios Sur y Norte están explotadas por erizos; sin embargo, las comunidades sudamericanas son más simples en término de abundancia de especies y diversidad. No localizaron carnívoros "topes" del tipo nutria marina en las localidades sudamericanas. Es posible que, aparte de los erizos, otros factores como los climáticos o de tipo competitivo (*Macrocystis-Lessonia-Durvillea*) estarían influyendo en los patrones de distribución de las praderas de laminariales en el hemisferio Sur.

Sobre la base de los antecedentes aportados en este trabajo, pareciera que efectivamente *Lutra felina*, por sus hábitos terrestres y preferencias alimentarias, juega un rol totalmente distinto en las comunidades costeras, si es comparada con *Enhydra lutris*. Por esto se puede pensar que el efecto ecológico de *Lutra felina* sea más notorio en las comunidades netamente intermareales de Chile. Los tamaños promedios de *Concholepas concholepas* predados por *L. felina* en Los Molles y Yerba Buena (7,57 y 4,6 cm, respectivamente) corresponden a tamaños de poblaciones intermareales (Castilla y Cancino, en preparación); los restos de crustáceos encontrados en las fecas en gran cantidad, también corresponden a especímenes intermareales; los tamaños promedios de *Fisurella spp.* corresponden a poblaciones intermareales o del cinturón submareal superior; *Scurria*

*scurra*, vive asociada exclusivamente con *Lessonia* en la zona intermareal o submareal superior. Todos los registros de peces predados por *L. felina* corresponden a especies características del litoral rocoso superior; más aún, una de ellas, *Syciases sanguineus*, es abundante en la zona intermareal.

En cualquier caso, cabe destacar que las densidades de *Lutra felina* en las localidades estudiadas es baja (poblaciones marginales) y no se piensa que en tales circunstancias esta especie represente un "pilar" en la estructuración de dichas comunidades. Es posible que sí lo sea en localidades con mayores densidades poblacionales, como las del sur de Chile.

#### AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo ha sido financiado por la Dirección de Investigaciones de la Universidad Católica, Proyecto 42-76. Agradecemos en especial a Juan Cancino, Hernán Castillo y Daniel Moraga, del Laboratorio de Zoología, Universidad Católica, quienes colaboraron desinteresadamente en el trabajo de terreno. Agradecemos particularmente al Sr. C. Cabello, funcionario de CONAF en Chiloé, quien gentilmente nos proporcionó el manuscrito de sus observaciones sobre *Lutra felina* en Chiloé.

#### SUMMARY

*Lutra felina* (Carnivora: Mustelidae), a South American sea otter inhabiting the coast of Perú and Chile, is an endangered species. Little is known about its biology, behaviour or ecological role in the coastal communities.

The present contribution describes main behavioural patterns of the species. Table 1 shows that the aquatic activity has a daily rhythm being reduced in the morning and increasing gradually towards the afternoon and evening. A sequential behavioural pattern in isolated individuals while in the water is described. Fig. 1 shows the main sequence: "immersion"; "resting-observing"; "swimming" ("normal"; "back"); "resting-observing"; "immersion". Terrestrial and marine habitats of the species are described. The results show that for the establishment of permanent groups of *L. felina* quite peculiar coastal habitat characteristics are required: exposed and accidented rocky shores; natural (untouched or virgin) coastal marine environments; lack of human inter-

vention. Based upon these findings and those of the literature it is postulated that the existence of small geographically separated population grouping (= marginal populations) of *L. felina*, in Central and Northern Chile and the Peruvian coast, are due to habitat scarcity. It is concluded that these populations are extremely labile and can be easily destroyed. Therefore, a strict protection of the species is needed.

The most important preys consumed by *L. felina* as indicated by direct observation, feces analysis and examination of food remains (shells) in littoral caves, are: rocky intertidal or subtidal fishes: *Syciases sanguineus*; *Sebastes oculatus*; *Aphos porosus*; *Prolatilus jugularis*; *Katsuwonus pelamis*. Intertidal or subtidal gastropods: *Concholepas concholepas*; *Fisurella* spp.; *Collisella zebrina*; *Scurria scurra*; *Scurria parasitica*. Intertidal or subtidal decapods: *Petrolisthes punctatus*; *Pachycheles grossimanus*; *Homalaspis plana* (Tables II and III and Fig. 3).

Based on these and other findings it is concluded that the major ecological role of populations of *Lutra felina* in South America should be related to the structuring of intertidal communities rather than subtidal ones. In this respect *L. felina* should not be considered as an ecological equivalent of *Enhydra lutris*, the North American sea otter.

#### REFERENCIAS

1. AGUAYO, A. MATURANA, R. Presencia del lobo marino común (*Otaria flavescens*) en el litoral chileno. Biol. Pesq. Chile b(6):45, 1973.
2. CABELLO, C. (in litteris). La nutria de mar (*Lutra felina* Mol.) en la Isla de Chiloé, Chile.
3. CABRERA, A., YEPES, J. Mamíferos Sudamericanos. Historia Natural. Ediar. Buenos Aires. Tomo 1, 187 pp., 1960.
4. DARWIN, CH., Viaje de un naturalista alrededor del Mundo. La España Moderna. Madrid. Tomo II., 394 pp., 1889.
5. DAUGHERTY, A., Marine Mammals of California. State of California. The Resources Agency. Department of Fish and Game. Sacramento. California, 86 pp., 1965.
6. DAYTON, P., ROSENTHAL, J., MAHAN, L., Kelp communities in the Chilean archipelago: R/V Hero Cruise 72-5. Antarct. J.U.S. 8(2):34, 1973.
7. DAYTON, P., Kelp communities of Southern South America. Antarct. J.U.S. 9(1):22, 1974.

8. ESTES, J., PALMISANO, J., Sea Otters: Their role in structuring nearshore communities. American Association for Advancement of Science (3 pp.), 1974.
9. GAY, C., Historia Física y Política de Chile. Zoología. Tomo Primero. Imprenta de Maulde y Renov. París, 496 pp. 1874.
10. HOUSSE, R., Animales Salvajes de Chile. Ediciones de la Universidad de Chile. Santiago, 189 pp, 1953.
11. IUCN., Red Data Book, 1976.
12. MOLINA, J.I., Compendio de la Historia Jeográfica Natural i Civil del Reino de Chile. 482 pp. 1788. (traducido por D.J. de Arquellada Mendoza). En: Colección de Historiadores de Chile y Documentos relativos a la Historia Nacional. Tomo XI, 1878.
13. OSGOOD, W. The Mammals of Chile. Zoological Series. Field Museum of Natural History. Vol. 30, Publication 542, 268 pp., 1943.
14. PALMISANO, J., ESTES, J., Sea Otters: Pillars of the nearshore community. Nat. Hist., N.Y. 85(7):46, 1976.
15. SANTELICES, B., CANCINO, J., MONTALVA, S., PINTO, R., GONZÁLEZ, E. Estudios ecológicos en la zona costera afectada por contaminación del "Northern Breeze". II. Comunidades de playas de roca. Medio Ambiente 2(2):65, 1977.
16. SIEGEL, S., Nonparametric Statistics for the Behavioral Sciences. McGraw-Hill Book Company. New York, 312 pp., 1956.
17. WALKER, E., WARNICK, K., LANGE, K., UIBLE, H., HAMLET, S., DAVIS, M., WRIGHT, P., Mammals of the World. Vol. II. The Johns Hopkins Press, Baltimore, 1500 pp., 1964.
18. YÁNEZ, P., Vertebrados Marinos Chilenos. Revta. Biol. Mar. 1(2):103, 1948.

