



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PATAGONIA SAN JUAN BOSCO



FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES



**DIETA Y ESTRATEGIAS DE ALIMENTACIÓN DE POBLACIONES EN
EXPANSIÓN DE GAVIOTA COCINERA (*Larus dominicanus*)**



N. Marcelo Bertellotti



Director: Dr. Pablo M. Yorio

Lugar de trabajo: Centro Nacional Patagónico (CONICET), Puerto Madryn, Chubut.



Tesis presentada para optar al título de Doctor en Ciencias Biológicas



1998



INDICE

		
<hr/>		
<i>CAPÍTULO 1</i>		7
INTRODUCCION GENERAL		7
OBJETIVOS Y CONTENIDO DE LA TESIS		10
<hr/>		
<i>CAPÍTULO 2</i>		12
DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DE LA GAVIOTA COCINERA EN EL LITORAL DE RIO NEGRO Y CHUBUT		
		12
INTRODUCCIÓN		12
MÉTODOS.....		13
Evaluación de la distribución y abundancia		13
Cambios poblacionales.....		14
RESULTADOS.....		15
Distribución y tamaño de las colonias.....		15
Localidades de reproducción y características de las colonias.....		19
Cambios poblacionales.....		49
DISCUSION.....		51
<hr/>		
<i>CAPÍTULO 3</i>		54
PATRONES ESPACIALES Y TEMPORALES EN LA DIETA DE LA GAVIOTA COCINERA EN EL LITORAL NORTE DE CHUBUT		
		54
INTRODUCCIÓN		54
MÉTODOS.....		56
Area de estudio.....		56
Análisis de la dieta		58
RESULTADOS.....		61
Composición de la dieta y variaciones estacionales y anuales.....		61
Diferencias de la dieta entre localidades		68
		

DISCUSIÓN.....	72
----------------	----

CAPÍTULO 4 78

APROVECHAMIENTO DEL DESCARTE PESQUERO POR LA GAVIOTA COCINERA EN LA FLOTA COSTERA DEL NORTE DE PATAGONIA.....	78
--	----

INTRODUCCIÓN.....	78
-------------------	----

MÉTODOS.....	80
--------------	----

Area de estudio y características de la flota pesquera.....	80
---	----

Abundancia de aves.....	84
-------------------------	----

Consumo del descarte y preferencias por especies y tallas descartadas.....	86
--	----

Interacciones entre las aves.....	87
-----------------------------------	----

RESULTADOS.....	88
-----------------	----

Abundancia de gaviotas durante las operaciones de pesca.....	88
--	----

Consumo del descarte y preferencias por especies y tallas descartadas.....	90
--	----

Consumo directo.....	93
----------------------	----

Cleptoparasitismo.....	93
------------------------	----

Consumo total.....	95
--------------------	----

Consumo de offal.....	96
-----------------------	----

DISCUSIÓN.....	97
----------------	----

CAPÍTULO 5 102

IMPORTANCIA DE LOS BASURALES PESQUERO Y URBANO PARA GAVIOTAS COCINERAS QUE NIDIFICAN EN LA ISLA DE LOS PAJAROS.....	102
--	-----

INTRODUCCIÓN.....	102
-------------------	-----

MÉTODOS.....	104
--------------	-----

Area de estudio.....	104
----------------------	-----

Tamaño de la colonia.....	106
---------------------------	-----

Marcado de gaviotas.....	106
--------------------------	-----

Censos de gaviotas en el basural.....	107
---------------------------------------	-----

Desplazamiento diario de gaviotas al basural.....	108
---	-----

RESULTADOS.....	109
-----------------	-----



Tamaño de la colonia..... 109

Abundancia de gaviotas en el basural 109

Desplazamiento de gaviotas de la colonia al basural 111

Presencia de gaviotas marcadas en los basurales..... 112

DISCUSION..... 113



CAPÍTULO 6..... 118

RESUMEN Y CONCLUSIONES..... 118

BIBLIOGRAFIA GENERAL..... 122



AGRADECIMIENTOS

Este estudio pudo llevarse a cabo con el invaluable apoyo de muchas personas e instituciones, a las que quiero expresar todo mi agradecimiento. Al Centro Nacional Patagónico (CONICET) donde desarrollé mis trabajos de Beca de Iniciación y Perfeccionamiento y en especial al personal que contribuyó en la tarea de identificación de las especies presa presentes en la dieta de la gaviota cocinera. Al Dr. Luis Bala, Lic. Néstor García, Lic. Elena Gómez Simes, Dr. Gustavo Pagnoni, Dr. Atila Gosztonyi, Alejandra Monsalve, Dra. Catalina Pastor y María Re. Quiero agradecer especialmente a la Lic. Marta Commendatore por su asesoramiento en el desarrollo de los colorantes utilizados para marcar gaviotas.

A Wildlife Conservation Society por el apoyo y los fondos aportados para la realización de todo el trabajo. A la Fundación Patagonia Natural, por permitirme participar en el Plan de Manejo Integrado de la Zona Costera Patagónica, con cuyos fondos y equipamiento se llevaron a cabo la mayoría de las campañas de distribución y abundancia. A la Dirección Provincial de Conservación de Áreas Naturales *Naturatur* de la provincia del Chubut, por facilitarme los permisos para ingresar a sus Reservas y Áreas Protegidas.

Varias personas colaboraron en los trabajos de campo aportando su valiosa ayuda en la toma de datos. Quiero agradecer a la Lic. Laura Reyes, Lic. Pablo García Borboroglu, Lic. "Mele" Lizurume, Lic. Maricel Giaccardi, Dr. Flavio Quintana, Lic. Alejandro Carribero, Lic. Julieta Rajlevsky, Dr. Guillermo Blanco y Adrián Contreras.

Al Dr. Miguel Pascual y Lic. Héctir Zaixso por la paciencia y la valiosa ayuda en los análisis estadísticos. Al Dr. Claudio Campagna por los continuos aportes y sugerencias y al Dr. Guillermo Blanco por los comentarios aportados al capítulo de dieta y estrategias de alimentación.



Quiero agradecer especialmente al Dr. Pablo Yorio por su constante esfuerzo y preocupación durante todas las etapas del desarrollo de este estudio, superando muchas veces su función de director, brindándome además, su amistad y confianza.



A mis padres, Ernesto y Chabela, por todo su amor y apoyo.



Finalmente quiero agradecer a mi esposa Silvia y a mis hijos Sofía y Bruno, quienes soportaron todo tipo de injusticias de mi parte. Sin la paciencia y el amor de ellos, ni siquiera estas palabras hubieran sido posibles.



Capítulo 1

INTRODUCCION GENERAL

Para muchas especies de aves marinas, la ubicación y el tamaño de las colonias depende de la disponibilidad de sitios adecuados para reproducir y de la abundancia de las fuentes de alimento próximas a las colonias (Buckley y Buckley 1980). Numerosos trabajos han demostrado la importancia del alimento en la determinación de las estrategias reproductivas en muchas especies de aves marinas (Lack 1968, Croxall 1987). La supervivencia de los individuos adultos y su éxito en la reproducción pueden verse afectados tanto por la accesibilidad como por la abundancia de las fuentes de alimento. Por otro lado, la mayoría de las teorías actuales sobre regulación poblacional en este grupo de aves, sostiene que el alimento es el principal factor determinante del tamaño de las colonias (Birkhead y Furness 1985, Croxall y Rothery 1991).

La dieta de muchas especies de aves marinas está principalmente limitada al consumo de peces y otros organismos pelágicos. Sin embargo las gaviotas (*Larus spp.*) se han diversificado en una gran variedad de métodos de alimentación, tipos de presa y ambientes de forrajeo (Burger 1988, Götmark 1984, Mudge y Ferns 1982, Pierotti y Annett 1990), siendo uno de los grupos más generalistas en cuanto a estrategias de alimentación y dieta (Burger y Gochfeld 1996). A lo largo de prácticamente toda su distribución, desde el Artico hasta la Antártida, la mayoría de las especies se alimentan principalmente en intermareales y zonas costeras adyacentes. Estos sitios de forrajeo incluyen el mar abierto, zona de rompientes, intermareales fangosos, rocosos y arenosos, restingas, estuarios y marismas (Burger y Gochfeld 1996). Muchas especies de gaviotas aprovechan los recursos de manera oportunista, observándose cambios en la dieta tanto entre localidades (Watanuki 1988) como a lo largo del año (Spaans 1971,

Murphy *et al.* 1984, Braune 1987) e incluso durante el período reproductivo (Annett y Pierotti 1989, Pierotti y Annett 1990, Bukacińska *et al.* 1996).

La escasa especialización de muchas especies de gaviotas al ambiente marino (Furness y Monaghan 1987) les ha permitido explotar de manera oportunista ambientes para nidificar y fuentes de alimento provistos por el desarrollo poblacional humano (Furness y Monaghan 1987). Por ejemplo, en muchas localidades las gaviotas se alimentan en basurales, vertederos de aguas servidas, áreas de recreación, plantas de procesamiento de pescado y en otras fuentes de origen antrópico (Crawford *et al.* 1982, Welham 1987, Furness y Monaghan 1987, Furness *et al.* 1992, Burger y Gochfeld 1996).

En varios lugares de Europa y Norte América, se ha registrado un importante aumento de las poblaciones de muchas especies de gaviotas (Drury 1973, Drury y Kadlec 1974, Cramp *et al.* 1974, Conover 1983), calculándose que algunas han triplicado o cuadruplicado su número en los últimos 60 años (Nelson 1980). Las principales causas de esta expansión incluyen la protección de colonias reproductivas (Kadlec y Drury 1968, Spaans 1971), el aumento del hábitat de nidificación por relleno de zonas anegadas (Patton 1988) y la explotación de fuentes de alimento de origen antrópico, particularmente los basurales y los descartes pesqueros (Verbeek 1977 a, c, Burger 1981, Patton 1988, Belant y Dolbeer 1993, Belant *et al.* 1993, Oro *et al.* 1996). En muchos casos, el incremento en el número de gaviotas y el aumento de su actividad en las cercanías de centros urbanos han ocasionado serios conflictos con el hombre. Por ejemplo, las gaviotas pueden convertirse en plagas para la agricultura, vectores de contaminación de fuentes de agua potable, transmisores de patógenos al ganado doméstico y amenaza de colisión en aeropuertos (Thomas 1972, Rochard y Horton 1980, Benton *et al.* 1983, Burger 1985 a, Monaghan *et al.* 1985, Whelan *et al.* 1988, Belant 1997). El conocimiento tanto de la ecología alimentaria como de la abundancia y distribución de las gaviotas resulta, por lo tanto, de gran utilidad para comenzar a comprender la relación entre las mismas y las actividades de desarrollo humano.

La gaviota cocinera (*Larus dominicanus*) es una especie abundante y de amplia distribución en el Hemisferio Sur (Harrison 1983). Reproduce a lo largo de la costa de Sud Africa y sur de Madagascar, sur de Australia, Nueva Zelandia, en la costa sur de América del Sur desde el norte de Perú y sur del Brasil hasta Tierra del Fuego, Islas Malvinas, Islas Subantárticas y Península Antártica (Burger y Gochfeld 1996). En la región costera patagónica, la gaviota cocinera es la especie de mayor distribución y una de las más abundantes, resultando uno de los componentes principales de los ensambles de aves marinas (Yorio *et al.* en prensa b). La gaviota cocinera ha registrado un importante aumento en la distribución y abundancia en Nueva Zelandia (Fordham 1967, 1970), Sud Africa (Steele y Hockey 1990), Australia (Blakers *et al.* 1984) y en algunas localidades de la Argentina (Pagnoni *et al.* 1993, Yorio *et al.* 1994, Bertellotti *et al.* 1995). Si bien existe información sobre la ubicación de la mayoría de las colonias reproductivas de gaviota cocinera en Patagonia (Yorio y Harris 1997), poco se conocía hasta la realización de este trabajo sobre los tamaños poblacionales y tendencias numéricas de la mayoría de sus colonias en el litoral de Río Negro y Chubut.

Debido a la amplia distribución y abundancia en la región Patagónica la gaviota cocinera posiblemente juegue un papel clave en la estructuración de los ensambles de aves marinas, las comunidades de los intermareales y otros ecosistemas cercanos a la costa. La información disponible para otras regiones de su distribución, señala a la gaviota cocinera como una especie generalista y oportunista, que se alimenta de invertebrados marinos, peces, insectos, basura y huevos y pichones de otras aves costeras (Fordham 1964 b, Stahl y Mougín 1986, Steele 1992, Coulson y Coulson 1993). Para la Argentina en particular, con excepción de los estudios realizados en la Antártida (Favero *et al.* 1997, Favero y Silva 1998, Silva *et al.* en prensa) y salvo breves referencias en algunos trabajos (Murphy 1936, Escalante 1970, Humphrey *et al.* 1970, Morant y Winter 1983, Thomas 1988), es muy poco lo que se conoce sobre la dieta y estrategias de alimentación de esta abundante especie. Por otro lado, aunque carecemos de información acerca de las causas de la expansión poblacional de la gaviota cocinera en la Argentina, es probable que en forma similar a lo ocurrido y

demostrado para otras gaviotas del Hemisferio Norte, uno de los principales factores involucrados sea el cambio en la dieta y estrategias de alimentación en respuesta a la oferta de alimento derivado de actividades humanas. Las gaviotas cocineras en Patagonia utilizan en la actualidad fuentes de alimento de origen antrópico (Humphrey *et al.* 1970, Yorio *et al.* 1996, Giaccardi *et al.* 1997). La información obtenida en este estudio permitirá comenzar a comprender algunos aspectos de la ecología alimentaria de la gaviota cocinera en los sistemas costeros, tanto en condiciones naturales como en fuentes artificiales de alimento y contribuirá también a la comprensión del papel que las fuentes de alimento de origen antrópico juegan en la expansión poblacional de esta especie.

OBJETIVOS Y CONTENIDO DE LA TESIS

El objetivo principal de este trabajo fue describir y cuantificar la dieta y algunos aspectos de las estrategias de alimentación de la gaviota cocinera en el litoral de Chubut, analizando la utilización de fuentes naturales y artificiales de alimento.

En el Capítulo 2 se indica la ubicación, tamaño y cantidad de gaviotas de cada colonia, describiéndose algunas características del ambiente de nidificación en la región costera de las provincias de Río Negro y Chubut. Además, se analizan los cambios poblacionales en las localidades sobre las cuales se posee información previa y en algunas colonias seleccionadas (las ubicadas en Península Valdés, Punta León y Punta Tombo), que fueron monitoreadas en el marco del presente estudio.

En el Capítulo 3 se analiza la composición de la dieta de la gaviota cocinera en la costa del Chubut, durante dos períodos reproductivos consecutivos, describiéndose la variación de la dieta entre localidades y la variación a lo largo del ciclo reproductivo. Para ello fueron seleccionadas tres colonias, Punta Pirámide, Punta León y Punta

Tombo, las cuales se encuentran incluidas en áreas protegidas provinciales. Las dos últimas, además, están entre las más importantes de la Patagonia en relación a la cantidad de parejas reproductoras. Por otro lado, como las tres colonias seleccionadas se encuentran a diferentes distancias de centros urbanos, fue posible analizar la dieta en relación a la distancia a fuentes de alimento de origen antrópico como son los basurales.

En los dos capítulos siguientes (Capítulos 4 y 5) se analiza cómo las gaviotas utilizan las principales fuentes de alimento de origen antrópico. En el Capítulo 4 se analiza el aprovechamiento de los descartes pesqueros por parte de la gaviota cocinera en el golfo San Matías (Provincia de Río Negro), determinándose la selección de especies y de tallas descartadas. Se analizaron además las estrategias de alimentación de las diferentes clases de edad de gaviotas, estudiándose los comportamientos y la eficiencia en la alimentación de gaviotas adultas, inmaduras y juveniles. En el Capítulo 5 se llevó a cabo un estudio para determinar la magnitud de uso de los basurales urbano y pesquero de la ciudad de Puerto Madryn, comparando la utilización de ambos basurales por parte de gaviotas cocineras adultas durante la temporada reproductiva, y poniendo a prueba la hipótesis que son aves reproductoras que provienen de una colonia cercana y en expansión (Isla de los Pájaros, Península Valdés). Finalmente, en el Capítulo 6 se presenta un resumen y las conclusiones de los resultados presentados en de los capítulos precedentes.

Capítulo 2

DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DE LA GAVIOTA COCINERA EN EL LITORAL DE RIO NEGRO Y CHUBUT

INTRODUCCIÓN

La gaviota cocinera (*Larus dominicanus*) está ampliamente distribuida en el Hemisferio Sur, con colonias de reproducción en la costa sur de Sud América, (desde el norte del Perú y sur del Brasil hasta Tierra del Fuego e Islas Malvinas), en Sud Africa y sur de Madagascar, sur de Australia y Nueva Zelanda, islas Subantárticas y Península Antártica (Harrison 1983, Burger y Gochfeld 1996). En Argentina reproduce en una amplia variedad de ambientes en casi todo el litoral Atlántico y en cuerpos de agua continentales (Olrog 1984, Narosky e Izurieta 1987, Bo *et al.* 1995).

La gaviota cocinera es una de las especies más frecuentes en los ecosistemas costeros del litoral patagónico. Existen algunos antecedentes sobre la abundancia de esta especie en algunas localidades del litoral de Río Negro y Chubut (Daciuk 1977 a y b, Long 1980, Castello *et al.* 1982, Malacalza 1987, González 1991, Pagnoni *et al.* 1993, Yorio *et al.* 1994, Yorio y Harris 1997). Sin embargo, no se había efectuado hasta la fecha un relevamiento completo de las costas para determinar la ubicación de las colonias y una estimación de la abundancia reproductiva de esta importante especie para la totalidad de la costa del norte de la Patagonia. Por otro lado, algunos trabajos hacen referencia a la expansión de la gaviota cocinera en algunas localidades de dicha costa (Pagnoni *et al.* 1993, Yorio *et al.* 1994). En este capítulo se presenta información sobre la distribución reproductiva de la gaviota cocinera en la región costera de las

provincias de Río Negro y Chubut, determinándose en cada localidad el número de parejas reproductivas y las características de los ambientes de nidificación. En algunas localidades seleccionadas se analizan, además, los cambios poblacionales.

MÉTODOS

Evaluación de la distribución y abundancia

Entre los años 1993 y 1995 se visitaron todas las colonias de gaviota cocinera en las provincias de Río Negro y Chubut, identificadas durante un relevamiento aéreo de toda la costa patagónica realizado durante 1990 (Yorio y Harris 1997). Además se realizó la exploración por tierra y por mar recorriendo la mayor parte de la costa, con el fin de determinar nuevos asentamientos reproductivos no registrados durante dicho vuelo.

La ubicación de cada colonia fue establecida mediante geoposicionador satelital GPS Garmin 75 para la mayoría de los casos. Sólo unas pocas colonias fueron referenciadas mediante uso de la cartografía existente (cartas náuticas del Servicio de Hidrografía Naval Argentino y cartas topográficas del Instituto Geográfico Militar).

Los mapas de distribución fueron realizados por digitalización de cartas en escala 1:100.000 en el caso de la Provincia de Chubut y 1: 275.000 y 1: 40.000 en el caso de la Provincia de Río Negro.

Todos los censos y estimaciones fueron realizados durante el pico de puesta de huevos, es decir, durante el período en el cual es máxima la probabilidad de encontrar el mayor número de nidos. Tanto en los censos como en las estimaciones se contaron todos los nidos que mostraron evidentes señales de uso (nidos activos), tales como huevos, pichones o material de recolección reciente. La evaluación de la abundancia de nidos en cada colonia fue realizada mediante conteo directo de todos los nidos activos,

excepto para el caso de la colonia de la Isla de los Pájaros (Chubut). En esta localidad la abundancia de gaviotas fue estimada mediante parcelas circulares de 100 m^2 , las que se ubicaron al azar en las zonas de playa, pendiente y meseta de la isla (Pagnoni *et al.* 1993). Durante el relevamiento de 1994 se establecieron 16 parcelas (9, 4 y 3 para las zonas de meseta, pendiente y playa, respectivamente), mientras que durante 1997 se establecieron 21 parcelas, distribuidas equitativamente en cada zona.

En este trabajo se definió como localidad al lugar de la costa con presencia de aves reproductoras y como colonia a toda agrupación reproductora de aves que interactúan en forma regular, cuyos nidos se encuentran próximos entre sí y sus territorios son utilizados únicamente para la reproducción (Burger 1985 b). Esto no excluye que dichas colonias pertenezcan a una misma población y por lo tanto exista intercambio de individuos entre ellas. Debido a la existencia en algunos sectores costeros de varios sitios suficientemente cercanos entre sí como para ser tratados como una unidad, se han agrupado arbitrariamente en la misma localidad geográfica a todas las colonias separadas entre sí por menos de 2 km.

Cambios poblacionales

Para determinar las variaciones en la abundancia de nidos, se realizó un nuevo censo durante 1997 en todas las colonias de Península Valdés y en las colonias de Punta León y Punta Tombo. Para algunas colonias se utilizó además la información bibliográfica disponible. Esto permitió establecer los cambios en la abundancia en 7 colonias. Adicionalmente, se compararon las densidades de nidificación en la Isla de los Pájaros, Península Valdés, entre los distintos años muestreados y las obtenidas en 1989 por Pagnoni y colaboradores (Pagnoni *et al.* 1993).

Debido a la falta de suficiente información previa, sólo en 3 colonias de las 7 monitoreadas se calculó la tasa de crecimiento anual. En las colonias de la Isla Primera

(Caleta Valdés) e Isla de los Pájaros (Península Valdés), los datos se ajustaron a una función exponencial

$$N_t = N_0 e^{bt}$$

donde N_t es el número de nidos estimados para un determinado tiempo, N_0 es el número inicial de nidos, b es la tasa de crecimiento y t es el tiempo transcurrido. La estimación de los parámetros N_0 y b fue obtenida mediante el uso de un método iterativo de mínimos cuadrados (cuasi-Newton), asumiendo una distribución de errores log-normal. Para determinar el ajuste del modelo, se puso a prueba la hipótesis que el parámetro $b \neq 0$ mediante el test de t .

En la colonia de Punta Pirámide, debido a que la función exponencial no se ajustó a los datos, se estimó el crecimiento como una función lineal

$$N_t = m t + N_0$$

donde m es la pendiente y N_0 es el número inicial de nidos. Del mismo modo, se puso a prueba la hipótesis que el parámetro $b \neq 0$, mediante el test de t .

RESULTADOS

Distribución y tamaño de las colonias

En la Patagonia norte, la gaviota cocinera se distribuyó a lo largo de la costa de Río Negro y Chubut, abarcando más de 1400 km. desde la Bahía de San Antonio hasta la Isla Quintano (Tabla 2.1), totalizando 62 colonias identificadas en 38 localidades. La

mayoría de las colonias se ubicaron en islas cercanas a la costa (76 %), algunas en islotes que se conectan al continente durante la bajamarea (11 %) y las restantes en sitios costeros continentales (13 %). La mediana del tamaño de los asentamientos reproductivos fue de 329 nidos ($n = 60$, rango = 1-6500), encontrándose que el 81.7% de las colonias presentó menos de 1000 nidos (Fig. 2.1). Ninguna colonia presentó entre 2000 y 5000 nidos, sin embargo en 4 de ellas, la cantidad fue superior a los 5000 nidos (Fig. 2.1).

Tabla 2.1. Ubicación y número de nidos de los asentamientos reproductivos de aves marinas¹ en las costas de las Provincias de Río Negro y Chubut.

	Localidad	Ubicación	Año de censo	Cantidad de nidos
1	Bahía de San Antonio			
1.1	Isla Novaro	40°45'S,64°50'O	1994	66
1.2	Islotes del Canal Escondido	40°47'S,64°47'O	1994	351
2	Complejo Islote Lobos			
2.1	Islote La Pastosa	41°25'S,65°02'O	1995	1140
2.2	Islote Redondo	41°26'S,65°01'O	1995	854
2.3	Islote de los Pájaros	41°27'S,65°02'O	1995	540
3	Isla de los Pájaros (Península Valdés)	42°25'S,64°31'O	1997	5821
4	Islas de la Caleta Valdés			
4.1	Isla Primera	42°21'S,63°37'O	1997	854
4.2	Isla Gaviota	42°17'S,63°39'O	1997	198
5	Punta Delgada	42°43'S,63°38'O	1997	185
6	Playa La Pastosa	42°50'S,63°59'O	1997	236
7	Punta Pirámide	42°35'S,64°17'O	1997	502
8	Punta León	43°04'S,64°29'O	1997	8739
9	Punta Clara	43°58'S,65°15'O	1995	39
10	Punta Tombo	44°02'S,65°11'O	1997	6798
11	Punta Gutierrez	44°24'S,65°16'O		347
12	Península Betbeder			
12.1	Cabo San José	44°31'S,65°17'O	1995	108
12.2	Isla Sur Cabo San José	44°31'S,65°18'O	1995	684
12.3	Isla Acertada	44°32'S,65°19'O	1995	94
13	Isla Cumbre	44°35'S,65°22'O	1994	1195
14	Islas Blancas			
14.1	Isla Blanca Mayor	44°46'S,65°38'O	1994	1035
14.2	Isla Blanca Menor Oeste	44°46'S,65°39'O	1995	278
14.3	Isla Blanca Menor Este	44°46'S,65°38'O	1995	15

Tabla 2.1. *Continuación*

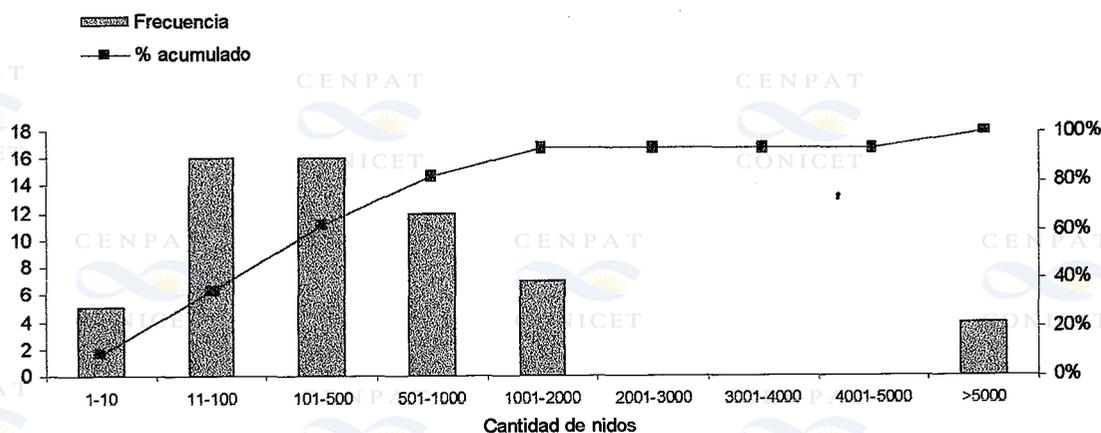
	Localidad	Ubicación	Año de censo	Cantidad de nidos
15	Isla Moreno	44°54'S,65°32'O	1994	189
16	Isla Sola	44°58'S,65°33'O	1995	754
17	Isla Aguilón Norte	45°00'S,65°34'O	1995	22
18	Isla Arce	45°00'S,65°29'O	1995	1028
19	Isla Rasa	45°06'S,65°23'O	1994	NC
20	Islas Leones			
20.1	Península Lanaud	45°03'S,65°35'O	1995	437
20.2	Isla Buque	45°03'S,65°37'O	1994	918
21	Isla Pan de Azúcar	45°04'S,65°49'O	1995	1648
22	Islotes Arellano	45°03'S,65°51'O	1995	40
23	Islote Massa	45°02'S,65°51'O	1995	160
24	Islas Laguna			
24.1	Islote Laguna	45°02'S,65°53'O	1995	481
24.2	Islote Galfráscoli	45°02'S,65°51'O	1995	5
24.3	Islote Luisoni	45°02'S,65°51'O	1995	30
25	Punta Castillos			
25.1	Isla Patria	45°03'S,65°51'O	1995	307
25.2	Islote frente a Patria	45°02'S,65°51'O	1995	10
26	Isla Blanca	45°03'S,65°58'O	1995	9
27	Complejo Tova-Tovita			
27.1	Isla Tova	45°06'S,66°00'O	1995	772
27.2	Isla Tovita	45°07'S,65°57'O	1995	153
27.3	Isla Gaviota	45°06'S,65°58'O	1995	1433
27.4	Isla Este	45°07'S,65°56'O	1995	724
27.5	Isla Sur	45°07'S,65°59'O	1995	132
27.6	Islotes Goëland	45°05'S,66°03'O	1995	825
28	Isla Gran Robredo	45°08'S,66°03'O	1995	395
29	Isla Pequeño Robredo	45°07'S,66°06'O	1995	311
30	Islas Lobos			
30.1	Islas Lobos	45°05'S,66°18'O	1993	1
30.2	Isla Felipe	45°04'S,66°19'O	1993	571
31	Islas Galiano			
31.1	Isla Galiano Norte	45°05'S,66°24'O	1993	66
31.2	Isla Galiano Central	45°06'S,66°25'O	1993	49
31.3	Isla Galiano Sur	45°06'S,66°25'O	1993	20
32	Islas Isabel			
32.1	Isla Isabel Norte	45°07'S,66°30'O	1993	85
32.2	Isla Isabel Sur	45°07'S,66°30'O	1993	63
33	Isla Ceballos	45°09'S,66°22'O	1993	968
34	Islas Vernaci			
34.1	Isla Vernaci Este	45°11'S,66°29'O	1993	661

Tabla 2.1. Continuación

	Localidad	Ubicación	Año de censo	Cantidad de nidos
34.2	Isla Vernaci Norte 1	45°11'S,66°30'O	1993	56
34.3	Isla Vernaci Norte 2	45°11'S,66°30'O	1993	3
34.4	Isla Vernaci Sudoeste	45°11'S,66°31'O	1995	6359
34.5	Isla Vernaci Oeste	45°11'S,66°31'O	1993	53
34.6	Isla Vernaci Noroeste	45°10'S,66°31'O	1993	56
35	Isla Viana Mayor	45°11'S,66°24'O	1993	438
36	Isla Quintano	45°15'S,66°42'O	1995	1777
	Total			47264

La población total para ambas provincias, considerando sólo las 60 colonias donde pudieron realizarse las evaluaciones (96.8 % de todos los sitios) fue de 47264 parejas reproductoras, de las cuales sólo 2951 corresponden a las costas de Río Negro y el resto se distribuyen en las costas del Chubut. Por otro lado, el 46.6 % de la población total reproductora de ambas provincias se encuentra en un sector de 150 km. en la costa norte del golfo San Jorge (desde Cabo Dos Bahías hasta la Isla Quintano).

Figura 1.1. Distribución de frecuencias del tamaño de las colonias de gaviota cocinera (n = 60) censadas en el litoral de las provincias de Río Negro y Chubut.



Localidades de reproducción y características de las colonias

1. Bahía de San Antonio

(Mapas 2.1 y 2.2)

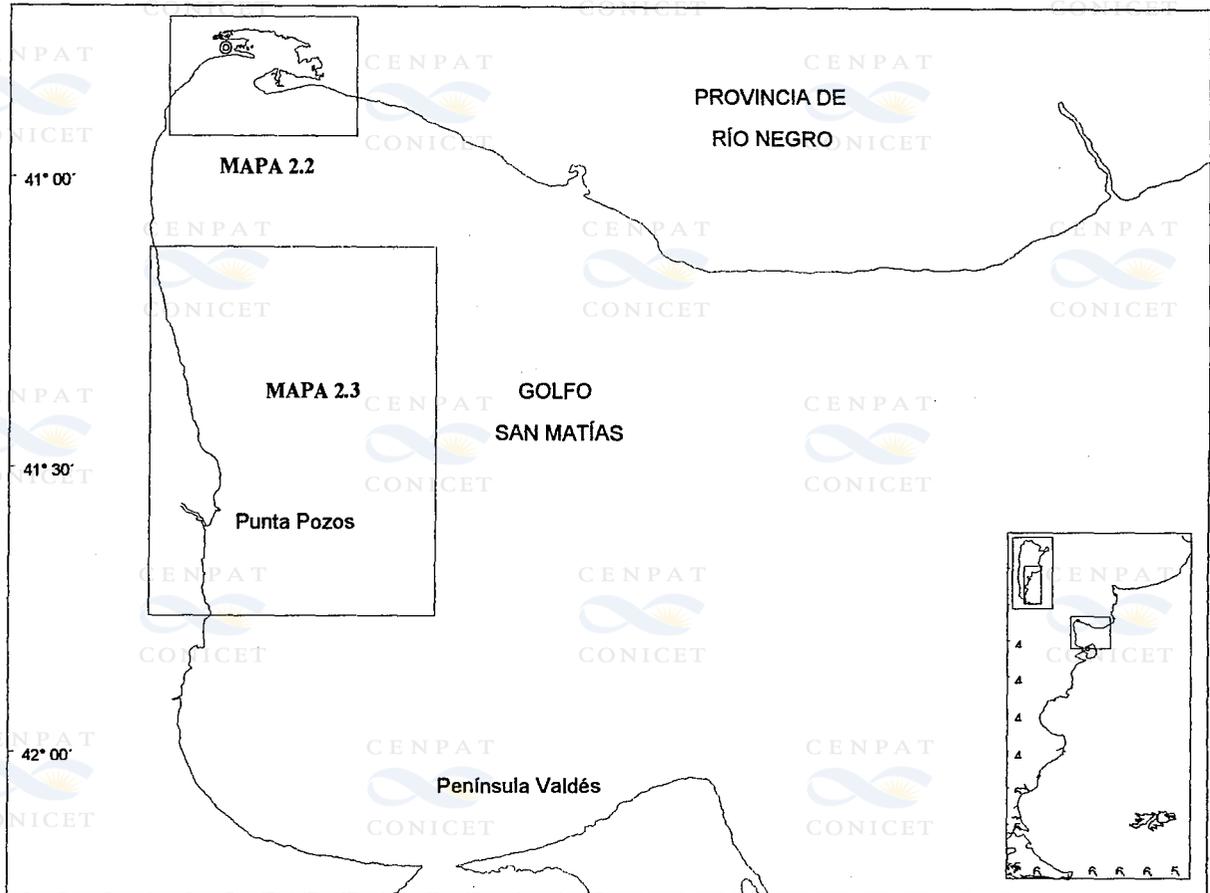
La Bahía de San Antonio está ubicada en el noroeste del Golfo San Matías (Mapa 1.1), ocupando unos 135 km², de los cuales aproximadamente un 80% queda al descubierto durante las mareas bajas. Presenta extensos intermareales fangosos, cangrejales, bancos de bivalvos y praderas de vegetación halófila. Por sus características, es una zona de gran importancia para el descanso y alimentación de aves playeras migratorias. En las zonas norte y este de la bahía existen varios islotes bajos que son utilizados para la reproducción y descanso por varias especies de aves marinas y costeras. En el extremo oeste se ubica la ciudad de San Antonio Oeste, con más de 12.000 habitantes. La Bahía de San Antonio y costas adyacentes dentro del Golfo San Matías conforman el Área Natural Protegida Bahía de San Antonio, creada por Ley Provincial 2670/93 y declarada "Sitio Internacional" de la Red Hemisférica de Reservas de Aves Playeras en Agosto de 1993.

1.1. Isla Novaro

(Tabla 1.1; Mapa 2.2)

Es una isla de escasa altura con orientación general norte-sur, de aproximadamente 200 metros de largo por 50 metros de ancho. La vegetación es arbustiva, siendo *Suaeda divaricata* la especie dominante con arbustos de hasta 2.5 metros de altura. Se observan también *Lycium chilense*, *Atriplex* sp. en los sectores periféricos hasta la línea de pleamar y estepas de *Spartina* sp., *Salicornia* sp. y *Limonium brasiliense* que quedan cubiertas por el agua durante las pleamares. Los nidos de gaviota cocinera se ubicaron en una franja de unos 2 metros de ancho en la periferia de la isla, protegidos por arbustos medianos y altos (*Atriplex* sp., *Suaeda divaricata*, y *Lycium chilense*).

Mapa 2.1. Litoral de la Provincia de Río Negro, donde se señalan los sectores de costa con colonias de gaviota cocinera.



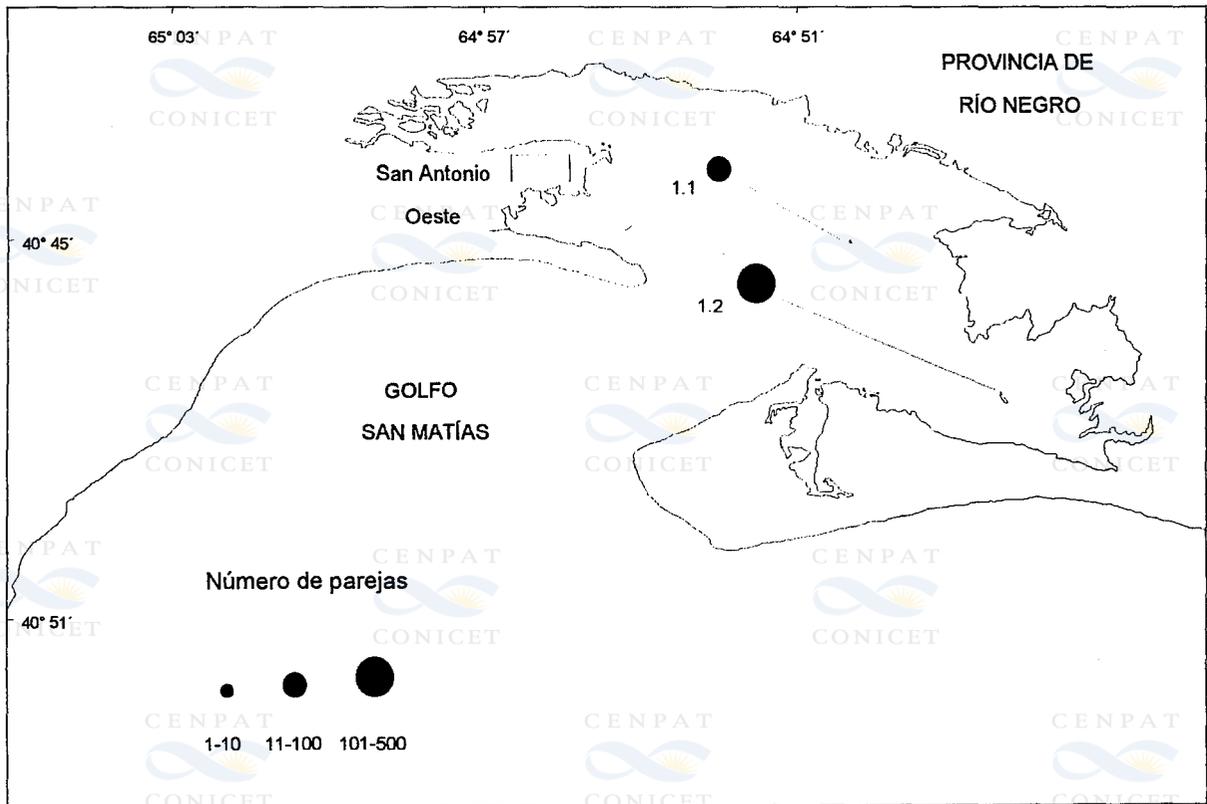
1.2. Islotes del Canal Escondido

(Tabla 2.1; Mapa 2.2)

Es una angosta franja de orientación este-oeste, de unos 1500 metros de largo y un ancho variable de entre 1 y 30 metros. Dicha franja queda subdividida en numerosos islotes de acuerdo a la altura de las pleamares. La costa norte posee una pendiente marcada hacia el Canal Escondido, mientras que la costa sur presenta una suave pendiente cubierta con praderas halófilas. La vegetación está compuesta de *Suaeda divaricata*, *Atriplex sp.*, *Salicornia sp.*, *Spartina sp.*, *Frankenia patagonica* y *Limonium*

brasiliense. Las gaviotas cocineras reproducen en una franja de unos 3 metros de ancho en la periferia de los islotes. Los nidos se ubicaron entre y debajo de arbustos bajos de *Atriplex sp.* y altos de *Suaeda divaricata*.

Mapa 2.2. Distribución y tamaño relativo de las colonias de gaviota cocinera en la Bahía de San Antonio (Río Negro).



2. Complejo Islote Lobos (Tabla 2.1; Mapa 2.3)

Es un complejo de islotes rocosos, algunos cubiertos de vegetación arbustiva, situado en las cercanías del balneario El Salado. Incluye los islotes Lobos, La Pastosa, Ortiz Norte, Redondo, Ortiz Sur e Isla de los Pájaros, ubicados de norte a sur respectivamente. Solamente en los islotes La Pastosa, Redondo e Isla de los Pájaros reproducen aves marinas. En el islote Lobos reproduce el lobo marino de un pelo

(*Otaria flavescens*) mientras que en los dos restantes nidifican otras aves costeras. Los islotes y costas adyacentes están incluidos en la Reserva Faunística Provincial Complejo Islote Lobos, establecida por el Decreto N° 1402/77.

2.1. Islote La Pastosa (Tabla 2.1; Mapa 2.3)

Es el islote de mayor superficie del complejo. Es de roca granítica, cubierta por sedimentos de arena y conchilla. Posee extensas restingas calcáreas que conectan el islote con la costa durante la bajamar. La vegetación es arbustiva abierta y achaparrada, incluyendo *Atriplex spp.*, *Lycium chilense*, *Larrea spp.*, *Cyclolepis genistoides*, *Suaeda divaricata* y *Stipa tenuis*. En la zona intermareal se observan *Spartina densiflora* y *Salicornia ambigua*. Los nidos de gaviota cocinera se ubicaron sobre la costa este del islote, principalmente en zonas cubiertas por *Atriplex sp.*

2.2. Islote Redondo (Tabla 2.1; Mapa 2.3)

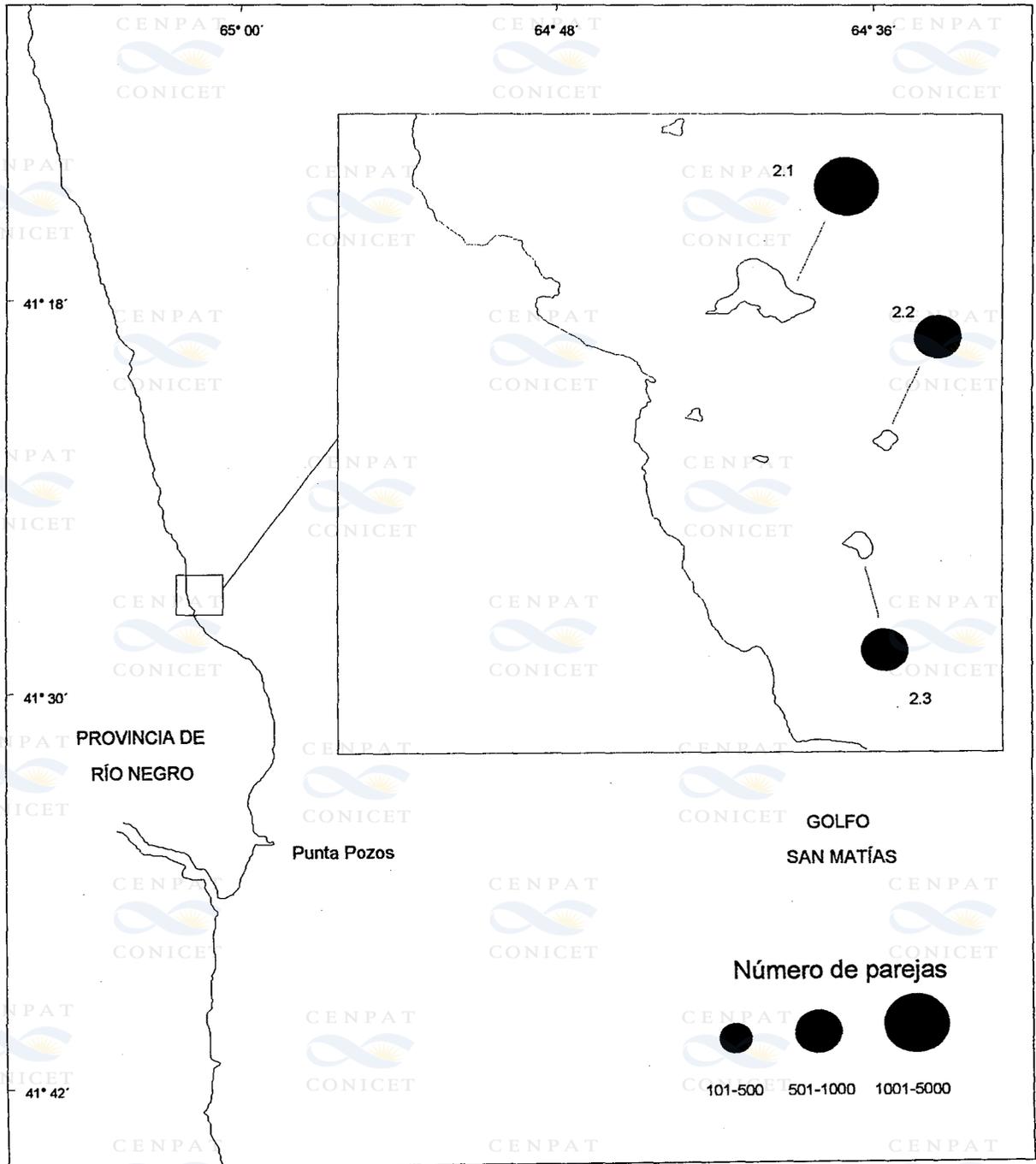
Es un islote de roca granítica cubierto por sedimentos de arena y conchilla que se conecta al continente durante la bajamar. La vegetación es arbustiva, principalmente *Suaeda divaricata*, así como *Spartina densiflora* y *Salicornia ambigua* en la zona intermareal. Los nidos de gaviota cocinera se dispusieron en una franja de costa de unos 10 m de ancho sobre el sector este del islote.

2.3. Islote de los Pájaros (Tabla 2.1; Mapa 2.3)

Es un islote de roca granítica cubierto por sedimentos de arena y conchilla. Extensas restingas conectan el islote con la costa durante la bajamar. La vegetación es arbustiva, compuesta principalmente por *Suaeda divaricata*. Los arbustos son de gran porte y están dispuestos en parches de alta densidad. La zona intermareal presenta

Spartina densiflora y *Salicornia ambigua*. Es el islote del complejo ubicado más al sur. La gaviota cocinera se distribuyó en una estrecha franja sobre la playa, a lo largo de toda la costa del islote.

Mapa 2.3. Distribución y tamaño relativo de las colonias de gaviota cocinera en el Complejo Islote Lobos (Río Negro).



3. Isla de los Pájaros (Islote Notable)

(Tabla 2.1; Mapa 2.5)

Es un islote de 2.2 ha de superficie ubicado a 800 m de la costa en el sur del Golfo San José. Se conecta al continente durante la bajamar. Las costas están constituidas por playas de suave pendiente, con restingas y pozos de marea. La vegetación es del tipo estepa arbustiva. Forma parte de la Reserva Natural Turística Provincial Isla de los Pájaros, creada por Ley 697/67, la que a su vez está incluida en la Reserva Natural Turística de Objetivo Integral Península Valdés. La gaviota cocinera es la especie más abundante y nidificó en prácticamente toda la superficie de la isla.

4. Islas de la Caleta

(Tabla 2.1; Mapa 2.5)

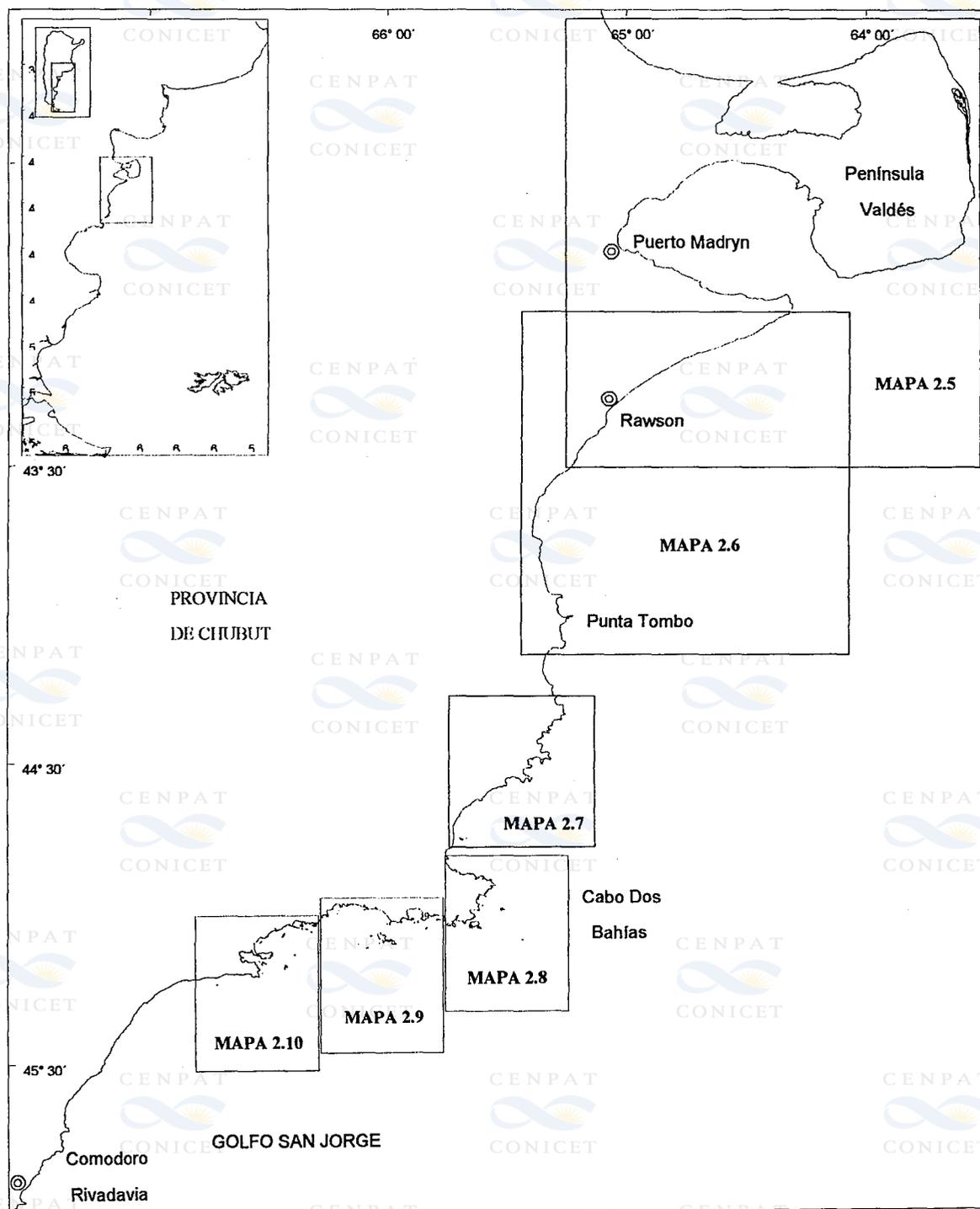
En la zona norte de la caleta se encuentran numerosas islas e islotes, algunos de los cuales se conectan entre sí durante la baja marea.

4.1. Isla Primera

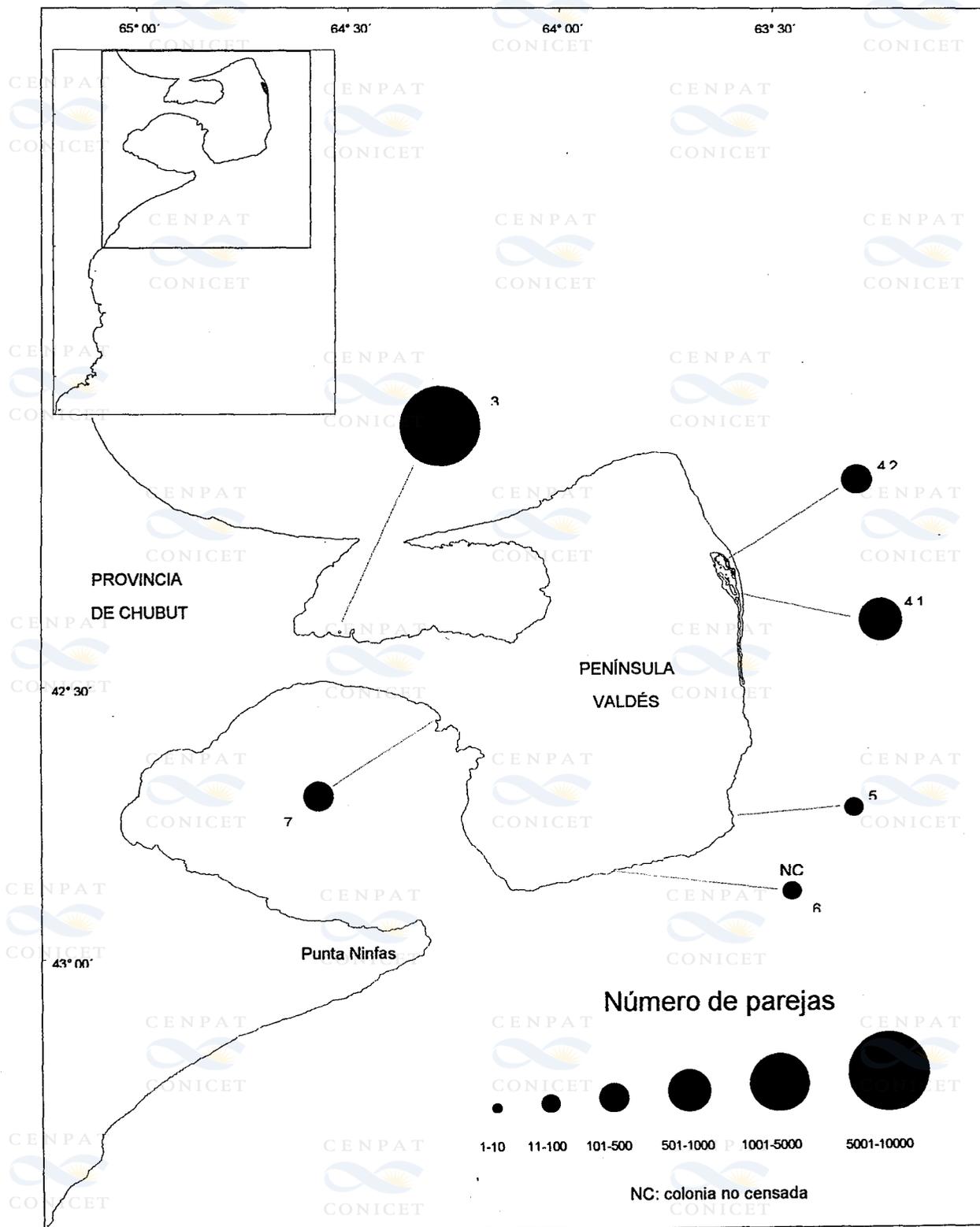
(Tabla 2.1; Mapa 2.5)

Es una isla de aproximadamente 34 ha de extensión ubicada en la zona norte de la Caleta Valdés. Los extremos norte y sur quedan separados durante las mareas media y alta. Forma parte de la Reserva Caleta Valdés, creada por Ley 2161/83, la que a su vez está incluida en la Reserva Natural Turística de Objetivo Integral Península Valdés. La gaviota cocinera nidificó a lo largo de la costa este de la isla, en una estrecha franja al borde de la línea de marea alta.

Mapa 2.4. Litoral de la Provincia de Chubut, donde se señalan los sectores de costa con colonias de gaviota cocinera.



Mapa 2.5. Distribución y tamaño relativo de las colonias de gaviota cocinera en la Península Valdés (Chubut).



4.2. Isla Gaviota

(Tabla 2.1; Mapa 2.5)

Es una isla de aproximadamente 3000 m² ubicada en el extremo septentrional de la Caleta Valdés. Está cubierta por un estrato herbáceo de *Salicornia sp.* Forma parte de la Reserva Caleta Valdés, creada por Ley 2161/83, la que a su vez está incluida en la Reserva Natural Turística de Objetivo Integral Península Valdés. Los nidos de gaviota cocinera se distribuyeron en toda la superficie de la isla con una densidad media de 0,05 nidos/m².

5. Punta Delgada

(Tabla 2.1; Mapa 2.5)

Es un sector de costa de acantilados de 70 a 100 metros de altura con playas de arena y grava. La erosión de los acantilados es intensa en la zona y los derrumbes son frecuentes. Es una Reserva Natural Turística Provincial establecida por Ley 2161/83. Las gaviotas cocineras reproducen en una pronunciada pendiente en acantilados de gran altura. Los nidos se localizaron en el suelo entre y bajo arbustos de *Suaeda divaricata*.

6. Playa La Pastosa

(Tabla 2.1; Mapa 2.5)

Costa de acantilados de 50 metros de altura con playas de canto rodado. La mayoría de los nidos de gaviota se encontraron sobre una pendiente de 40°-50° pero la mayor densidad se ubicó en el sector de menor pendiente cercano a la playa, en rocas desprendidas de los acantilados y sobre la playa.

7. Punta Pirámide

(Tabla 2.1; Mapa 2.5)

Es una punta pronunciada con acantilados de 80 metros de altura. La playa está formada por una plataforma sedimentaria con presencia de numerosas rocas de tamaño

mediano. Los nidos de gaviota cocinera se distribuyeron rodeando la punta, entre rocas al pie del acantilado, mientras que algunos se encontraron en la parte superior del mismo en pequeñas cornisas.

8. Punta León

(Tabla 2.1; Mapa 2.6)

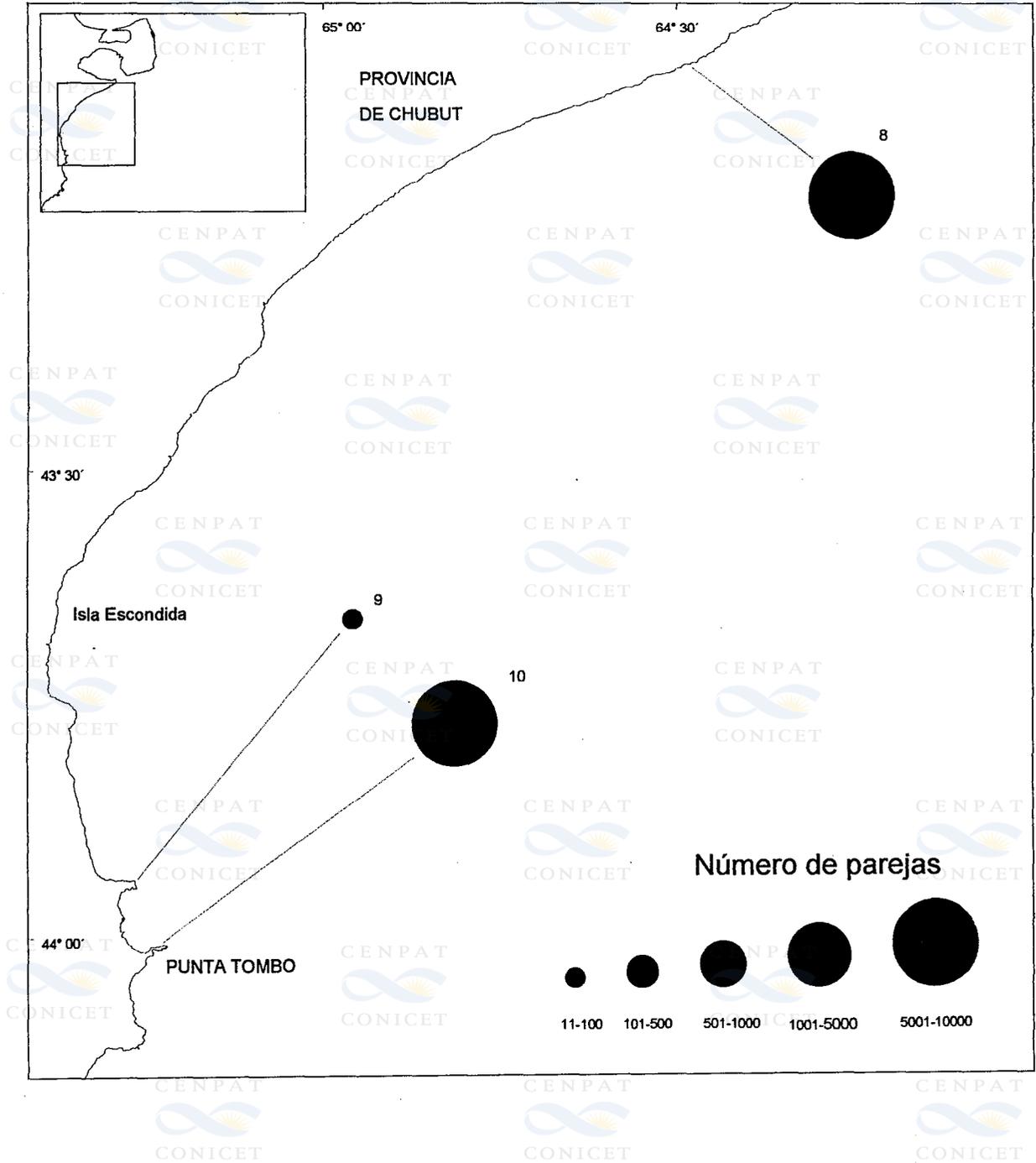
Punta ubicada 25 km al sur de la boca del Golfo Nuevo. Es una costa de playas de canto rodado al pie de acantilados de 70 m de altura, con presencia de extensas restingas. En un sector de costa, el mar está separado de los acantilados por una plataforma arcillosa, cubierta por vegetación de tipo arbustiva con predominio de *Suaeda divaricata*, *Atriplex lampa* y *Lycium chilense*. Es Reserva Natural Turística (Unidad de Investigación Biológica) establecida por Ley 2580/85. Las gaviotas cocineras se extendieron a lo largo de la mayor parte del substrato disponible entre los acantilados y la costa, con nidos ubicados mayormente entre los arbustos y en la playa de grava. La densidad media de nidificación fue de 0,133 nidos/m² (Yorio *et al.* 1994).

9. Punta Clara

(Tabla 2.1; Mapa 2.6)

Es una punta de piedra volcánica que se extiende 4 km hacia el mar, bordeada por restingas de entre 50 y 200 m de ancho. Las playas son rocosas y de canto rodado. La punta presenta zonas rocosas desprovistas de vegetación y zonas con vegetación arbustiva, principalmente *Schinus polygamus*, *Suaeda divaricata*, *Lycium chilense*, *L. ameghinoi*, *Chuquiraga avellanadae* y *C. hystrix*. Los nidos de la gaviota cocinera se ubicaron en el extremo este de la punta, sobre el suelo y en grietas poco profundas.

Mapa 2.6. Distribución y tamaño relativo de las colonias de gaviota cocinera desde Punta León hasta Punta Tombo (Chubut).



10. Punta Tombo

(Tabla 2.1; Mapa 2.6)

Es una península rocosa de 500 m de ancho promedio que se extiende hacia el mar aproximadamente 4 kilómetros en dirección noreste. Presenta playas suaves de canto rodado, playas de conchillas, dunas costeras, y afloramientos y acantilados rocosos. La vegetación es xerófila con predominio de especies arbustivas, tales como *Suaeda divaricata*, *Lycium* spp., *Chuquiraga* spp. y *Schinus poligamus*. Es Reserva Natural Turística (de Objetivo Específico) establecida por Ley 2161/83. Las gaviotas cocineras se distribuyen en distintos sectores sobre la costa sur en el extremo de la punta. Los nidos se ubicaron sobre el suelo rocoso desnudo entre rocas y en grietas y en algunos casos al pie de arbustos aislados.

11. Punta Gutiérrez

(Tabla 2.1; Mapa 2.7)

Es una punta alargada cerca del extremo norte de Bahía Cruz. La punta presenta numerosas grietas y carece de vegetación. Los nidos se ubicaron de manera dispersa en el extremo de la punta ubicados sobre substrato rocoso.

12. Península Betbeder

12.1. Cabo San José

(Tabla 2.1; Mapa 2.7)

Es una cabo rocoso escarpado de aproximadamente 80 m de altura en el extremo este de la Península Betbeder. Los nidos se ubicaron a unos 50 m al norte del cabo sobre una explanada rocosa unos pocos metros sobre el nivel del mar.

12.2. Islote Sur del Cabo San José

(Tabla 2.1; Mapa 2.7)

Islote rocoso carente de vegetación separado del continente por un profundo canal. Los nidos estuvieron dispersos por la mayor parte del islote.

12.3. Isla Acertada

(Tabla 2.1; Mapa 2.7)

Es una isla rocosa, carente de vegetación, ubicada al sur de Punta Acertada. La isla es de relieve plano y se encuentra dividida por grietas en tres sectores. Los nidos se ubicaron sobre suelo rocoso.

13. Isla Cumbre

(Tabla 2.1; Mapa 2.7)

Es una isla pequeña, elevada, predominantemente rocosa y sin vegetación situada en el extremo norte de la Bahía San Sebastián. Durante la bajamar se une a Punta Lobería. Está rodeada en parte por restingas rocosas y presenta una reducida playa de canto rodado. Los nidos de gaviota se distribuyeron en casi toda la isla, tanto en los sectores planos en la cumbre de la isla como en las pendientes.

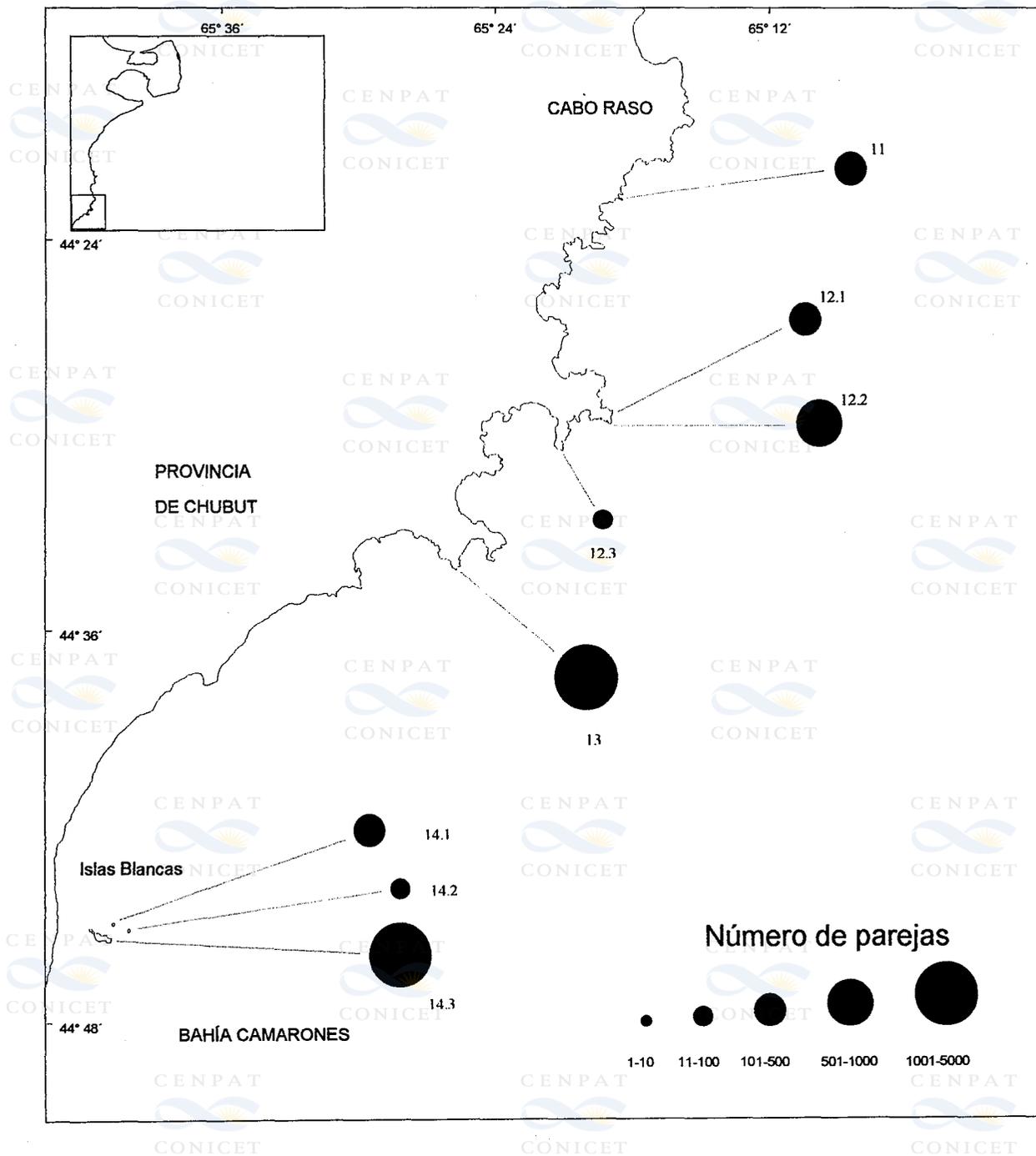
14. Islas Blancas

14.1. Isla Blanca Mayor

(Tabla 2.1; Mapa 2.7)

Es una isla ubicada al noreste de la localidad de Camarones, dentro de la bahía homónima. Es una isla alargada en sentido este-oeste. Es rocosa, de baja altura y con playas de suave pendiente en el extremo occidental, aumentando la altura gradualmente hacia el extremo oriental, donde las costas son rocosas, escarpadas y de altura considerable. Las gaviotas cocineras nidificaron en los extremos oeste y este, en una franja que bordea toda la costa norte de la isla.

Mapa 2.7. Distribución y tamaño relativo de las colonias de gaviota cocinera desde Cabo Raso hasta Isla Blancas (Chubut).



14.2. Isla Blanca Menor Oeste

(Tabla 2.1; Mapa 2.7)

Es una isla ubicada aproximadamente a 800 m al nor-noreste de la isla principal del grupo. Es una isla pequeña y rocosa, de escasa elevación y sin vegetación. Las gaviotas cocineras se distribuyeron en casi toda la isla.

14.3. Isla Blanca Menor Este

(Tabla 2.1; Mapa 2.7)

Es una isla pequeña, rocosa de escasa altura y carente de vegetación ubicada aproximadamente a 1 km al noreste de Isla Blanca Mayor. Los nidos se ubicaron sobre substrato rocoso.

15. Isla Moreno

(Tabla 2.1; Mapa 2.8)

Es una isla ubicada a escasos metros de la costa del Cabo Dos Bahías. Es un promontorio rocoso de superficie irregular, cuyas alturas máximas se presentan en el extremo norte, descendiendo progresivamente hacia el sur. Presenta profundas grietas que discurren con rumbo este-oeste, seccionando la isla casi por completo. La isla se prolonga hacia el sur en una plataforma de limo, arcilla y arena, rodeada por playas de pendiente muy suave. Las especies vegetales predominantes son gramíneas, distribuidas en los sectores con suelos arenosos, y pocos arbustos de *Chuquiraga avellanadae* y *Lycium spp.*, observándose también sectores con gramíneas. Forma parte de la Reserva Natural Turística Provincial de Objetivo Integral Cabo Dos Bahías. La colonia de gaviota cocinera se ubicó en el sector sudeste, sobre un área rocosa elevada y de pendiente moderada.

16. Isla Sola

(Tabla 2.1; Mapa 2.8)

Es una isla baja y rocosa carente de vegetación situada a aproximadamente 5 km al sudoeste del extremo del Cabo Dos Bahías. Los nidos se encontraron dispersos por casi toda la superficie de la isla, mayormente sobre terreno nivelado y de pendiente suave.

17. Isla Aguilón Norte

(Tabla 2.1; Mapa 2.8)

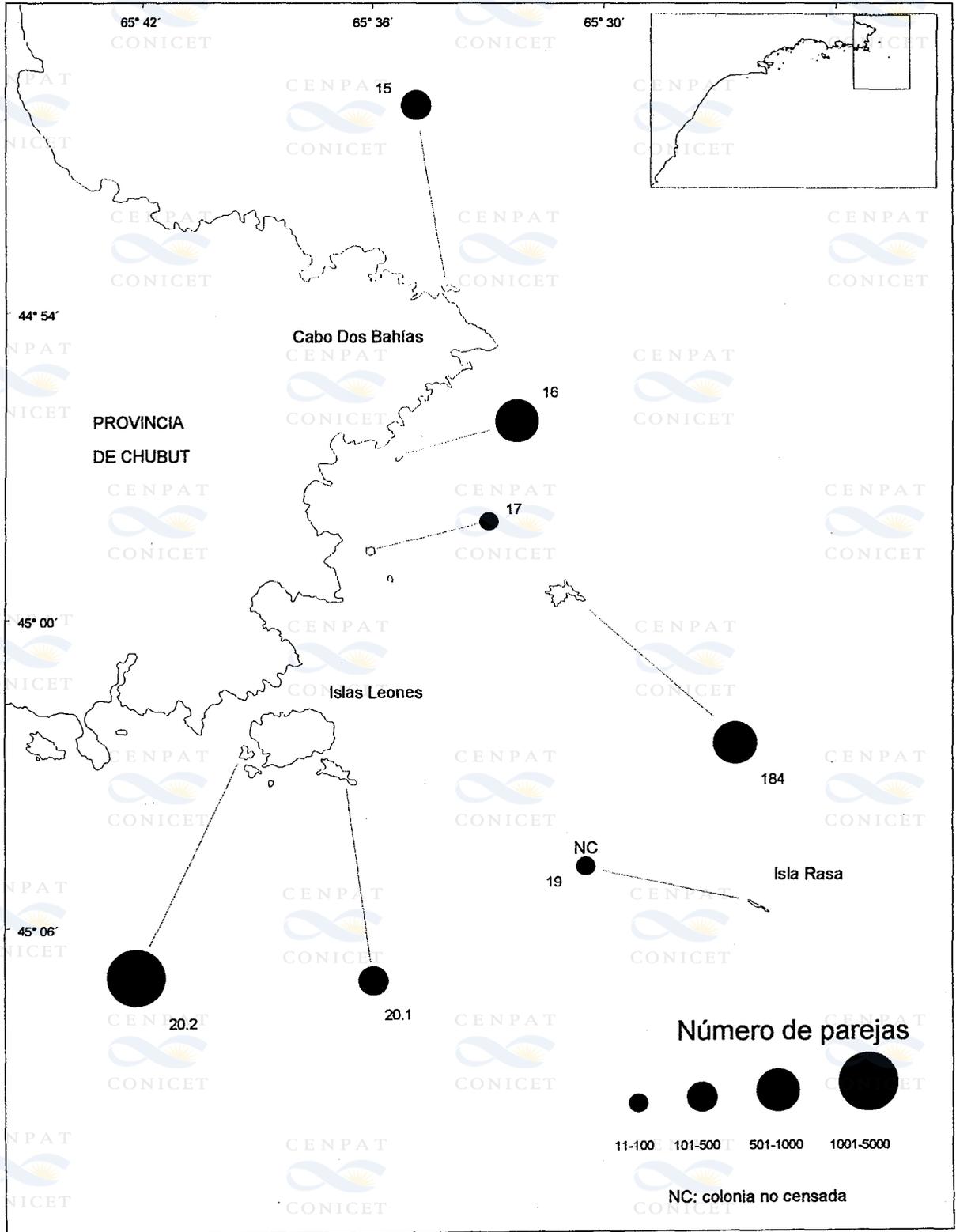
Es una pequeña isla rocosa de escasa altura carente de vegetación. En el sector noroeste existe una estrecha playa de rodados. Los nidos de gaviota cocinera se ubicaron dispersos por la mayor parte de la superficie de la isla y se ubican sobre canto rodado.

18. Isla Arce

(Tabla 2.1; Mapa 2.8)

Es una isla rocosa ubicada aproximadamente a 7 km de la costa al noreste de Cabo Dos Bahías. Su altura máxima es de 30 m. Presenta numerosos cañadones con sedimento y poca vegetación, principalmente pastos tales como *Bromus sp.*, *Chenopodium scabricaule*, *Erodium cicutarium* y *Sonchus oleraceus*. La colonia de gaviota cocinera se ubicó en el sector sudeste.

Mapa 2.8. Distribución y tamaño relativo de las colonias de la gaviota cocinera en el Cabo Dos Bahías y adyacencias (Chubut).



19. Isla Rasa

(Tabla 2.1; Mapa 2.8)

Es una isla rocosa ubicada a aproximadamente 20 km del continente. Es de forma alargada y presenta un contorno irregular, con costas acantiladas o de gran pendiente. Carece de vegetación. Los nidos se ubicaron sobre sustrato rocoso.

20. Islas Leones

20.1. Península Lanaud

(Tabla 2.1; Mapa 2.8)

Es una península ubicada al sudeste de Isla Leones, con un largo de 1,5 km y un ancho máximo de 500 m en su extremo Oeste. Se conecta a Isla Leones durante la bajamar. En toda su extensión se encuentran afloramientos de roca volcánica que determinan un relieve muy irregular. Sólo los sectores central y occidental presentan vegetación arbustiva de tamaño considerable. Casi toda la península está atravesada por numerosos cañadones que desembocan en angostas playas de canto rodado. Los nidos de gaviota cocinera se ubicaron dispersos en el extremo este.

20.2. Isla Buque

(Tabla 2.1; Mapa 2.8)

Es una isla ubicada a 1,7 km de la costa y a 300 m de Isla Leones. La mayor parte de la misma presenta afloramientos de rocas volcánicas sin vegetación. Solo existen arbustos de *Atriplex lampa* y *A. sagittifolium* en la zona central y oriental de la isla, además de algunos cactus dispersos. Esta isla permanece aislada del resto de las del grupo aún durante la bajamar. La colonia de gaviota cocinera se encontró en el extremo noreste, sobre la cima y ladera de la pendiente norte de una elevación rocosa.

21. Isla Pan de Azúcar

(Tabla 2.1; Mapa 2.9)

Es una isla de forma ovalada con un largo de 600 m y un ancho máximo de 350 m. Desde la costa sur se desprende una península angosta de 300 m de longitud. La isla es rocosa, de gran elevación y su costa presenta una pendiente muy pronunciada que alcanza los 80°. En el extremo sudoeste existen paredones rocosos verticales. Los pocos arbustos de *Atriplex lampa* existentes se encuentran dispersos en casi toda la isla. Existen algunas cañadas flanqueadas por paredones rocosos y con suelo de canto rodado que se inundan durante la pleamar. Los nidos de gaviota cocinera se distribuyeron en toda la isla, a excepción de las laderas casi verticales de la costa sudeste.

22. Islotes Arellano

(Tabla 2.1; Mapa 2.9)

Es un grupo de tres bloques rocosos unidos entre sí por la acumulación de canto rodado. El bloque rocoso más septentrional es el más elevado y con pendientes más escarpadas, si bien no superan los 5 m de altura. Los otros dos son relativamente planos y de baja altura. Es el único islote del grupo de las Islas Escobar que posee vegetación arbustiva (*Atriplex sp.*). La colonia de gaviota cocinera se ubicó en un bloque rocoso plano.

23. Islotes Massa

(Tabla 2.1; Mapa 2.9)

Son islotes rocosos con relieve y costas irregulares. El islote de mayor tamaño posee algunas grietas que lo atraviesan de este a oeste. Presenta dos pequeñas penínsulas paralelas que se desprenden del cuerpo central de la isla desde el extremo sur y con dirección este. Los islotes carecen de vegetación. La colonia de gaviota cocinera se ubicó en el sector norte de la isla, sobre pequeños montículos de roca y en pequeñas grietas.

24. Islas Laguna

24.1. Islote Laguna

(Tabla 2.1; Mapa 2.9)

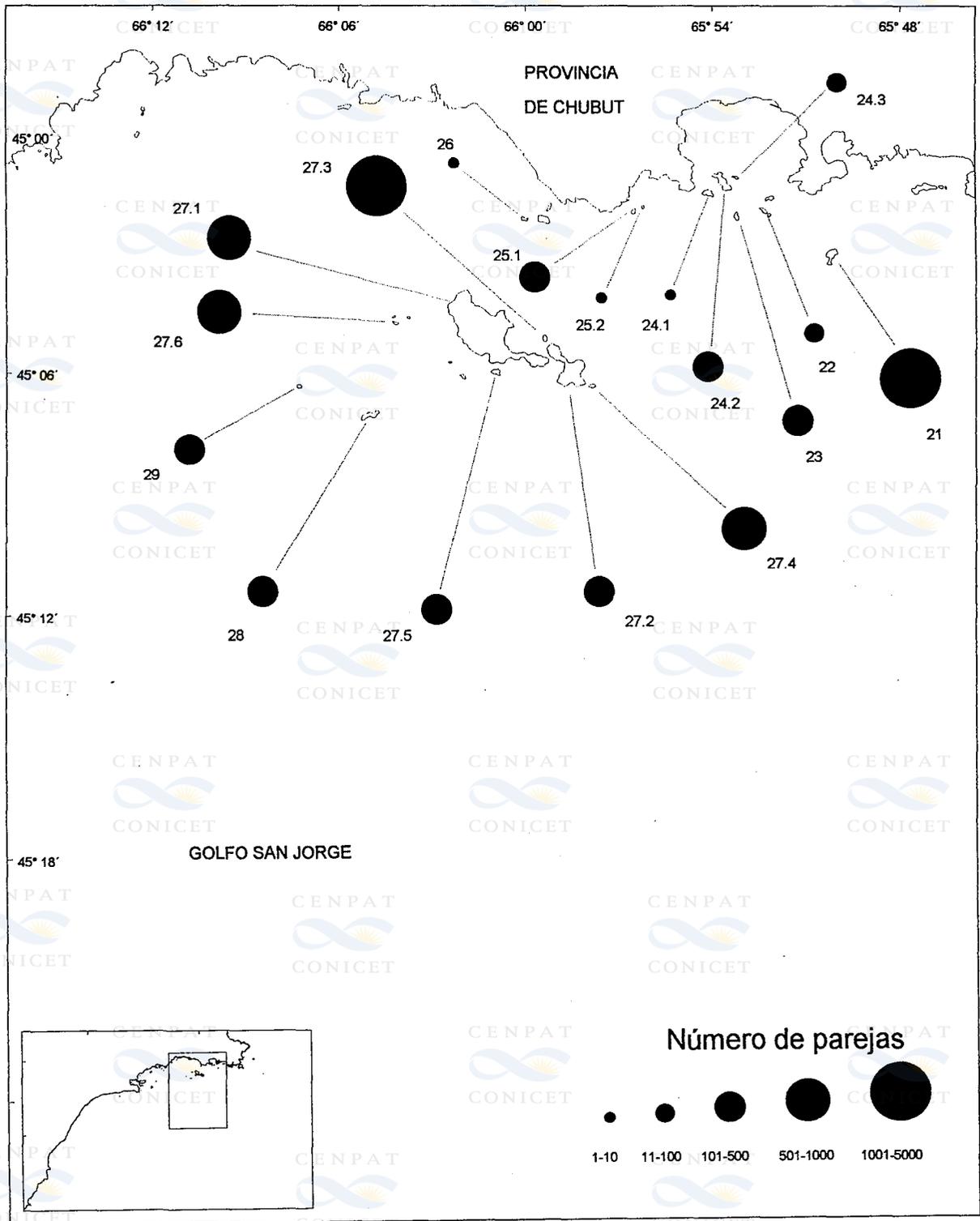
Es un islote de 600 m de largo y de un ancho máximo de 200 m. Se encuentra a 500 m al este de la costa continental y a 500 m al sur del Islote Galfráscoli. No se conecta con el continente durante la bajamar. Es un islote relativamente bajo y con vegetación arbustiva, mayormente *Atriplex lampa*, *Suaeda divaricata* y *Lycium spp.* Las costas este y sur y parte de la occidental son irregulares y rocosas, en tanto que las costas norte y noroeste están constituidas por playas arenosas y de suave declive. La gaviota cocinera nidificó en una franja que se extiende sobre la costa sur de la isla, desde el extremo este al oeste. La mayor parte de los nidos se ubicaron sobre superficie rocosa.

24.2. Islote Galfráscoli

(Tabla 2.1; Mapa 2.9)

Es un islote plano y alargado, con un largo de 1.1 km y un ancho que oscila entre los 100 y los 300 m. Durante la bajamar se conecta con el continente y con el Islote Luisoni, el cual se encuentra a unos 500 m de distancia. Posee algunas elevaciones de roca volcánica. La vegetación es arbustiva, predominando *Atriplex lampa*, *Lycium spp.* y *Senecio filaginoides*. Los nidos de gaviota cocinera se ubicaron en el sector sur del islote.

Mapa 2.9. Distribución y tamaño relativo de las colonias de la gaviota cocinera en la Bahía Melo y adyacencias (Chubut).



24.3. *Islote Luisoni*

(Tabla 2.1; Mapa 2.9)

Es un islote pequeño y plano, con un largo que no supera los 200 m. Se conecta con el Islote Galfráscoli por una restinga que se descubre en bajamar. La vegetación arbustiva presente está compuesta por *Atriplex lampa*, *Senecio filaginoides* y *Lycium* spp. La gaviota cocinera nidificó en el extremo oriental del islote.

25. *Punta Castillos*

25.1. *Isla Patria*

(Tabla 2.1; Mapa 2.9)

Se encuentra a 300 m al sudeste de la costa continental más próxima. Es básicamente rocosa, aunque en su parte central el suelo está compuesto por canto rodado, conchilla y arena. Sus costas consisten en paredones rocosos casi verticales de poca altura. La nidos de gaviota cocinera se ubicaron sobre un cordón rocoso bajo, paralelo a la costa noreste, y sobre algunos afloramientos rocosos centrales.

25.2. *Islote frente a Isla Patria*

(Tabla 2.1; Mapa 2.9)

Es un islote bajo y rocoso carente de vegetación. Los nidos se ubicaron en la zona central y más alta del islote.

26. *Isla Blanca*

(Tabla 2.1; Mapa 2.9)

Es una isla rocosa con una altura considerable en la región centro-oeste, desde donde nacen laderas de elevada pendiente. En la costa sur existe una caverna de gran tamaño por donde ingresa el mar, la cual se continúa en forma vertical formando una especie de chimenea cuya abertura exterior emerge en el medio de la isla. Sólo presenta algunos pequeños arbustos de *Atriplex lampa*. Los nidos de gaviota cocinera se encontraron en la ladera norte de la isla.

27. Complejo Tova-Tovita

27.1. Isla Tova

(Tabla 2.1; Mapa 2.9)

Es una isla ubicada a 6 km del continente. Posee una superficie de 410 ha, siendo la isla de mayor extensión del Chubut. Durante la bajamar se conecta con la Isla Tovita. Está prácticamente cubierta por grandes arbustos de *Suaeda divaricata* y *Atriplex lampa* y por *Senecio filaginoides*. Posee afloramientos de roca volcánica en el extremo sudeste y noroeste que constituyen las mayores elevaciones de la isla. Las costas son rocosas de baja altura con pendientes relativamente pronunciadas en la zona sur y noreste. Se observan playas rocosas de suave declive en el sector sudoeste y de arena con pendientes elevadas en el extremo norte. La costa oriental está formada por una amplia bahía con playas arenosas de baja pendiente. La colonia de gaviota cocinera se ubicó en una plataforma rocosa de baja pendiente situada en la costa sur.

27.2. Isla Tovita

(Tabla 2.1; Mapa 2.9)

La Isla Tovita se encuentra al sudeste de Isla Tova. Posee una altura máxima de 32 m, un largo de 2.3 km, y un ancho que oscila desde los 100 hasta los 1600 m. Las especies predominantes son *Suaeda divaricata*, *Senecio filaginoides* y *Atriplex lampa*. Presenta un paisaje costero variable, con áreas de playa de canto rodado y conchilla, sectores de restinga y áreas rocosas volcánicas escarpadas. Los nidos de gaviota cocinera se localizaron sobre una playa en la bahía del sector oeste.

27.3. Isla Gaviota

(Tabla 2.1; Mapa 2.9)

La isla se encuentra al noroeste de la Isla Tovita, con la que se une durante la bajamar. Es una isla plana y de baja altura, posee una forma ovalada con un ancho máximo de 200 m y un largo de 450 m. Se observa presencia de vegetación arbustiva, compuesta por *Atriplex lampa*. En el extremo noreste de la isla existe una plataforma

de roca volcánica de pendiente moderada. La gaviota cocinera nidificó sobre el único sector rocoso de la isla.

27.4. Isla Este

(Tabla 2.1; Mapa 2.9)

La isla se encuentra a 7.5 km del continente y a menos de 250 m de Isla Tovita. Es una isla pequeña con una superficie que no supera las 4 ha. La mayor parte de la misma está cubierta por suelo de limo y arcilla, presentando también afloramientos rocosos en algunos sectores costeros. Sólo existen arbustos de *Atriplex lampa*. Los nidos de gaviota cocinera se ubicaron sobre una plataforma rocosa en la costa occidental y sobre suelo rocoso en la costa sur y sudeste.

27.5. Isla Sur

(Tabla 2.1; Mapa 2.9)

Se encuentra a 300 m al sur de Isla Tova. Es un bloque rocoso con una elevación máxima en el extremo este, desde donde divergen laderas cuyas pendientes alcanzan los 50°. Sólo existen algunos pocos arbustos de *Atriplex lampa* en un cañadón con suelo arenoso. Los nidos se ubicaron sobre el suelo.

27.6. Islotes Goëland

(Tabla 2.1; Mapa 2.9)

Es un grupo de islotes rocosos de baja altura unidos por una extensa playa de arena y conchilla de pendiente muy suave, ubicados al oeste de Isla Tova. Carecen de vegetación. La mayor parte de los nidos de gaviota cocinera se ubicaron en el sector occidental.

28. Isla Gran Robredo

(Tabla 2.1; Mapa 2.9)

La Isla Gran Robredo es un macizo rocoso mesetiforme de aproximadamente 30 m de altura, ubicado a 14 km del continente y a 4.5 km al sudoeste de Isla Tova. Posee un largo de 900 m y un ancho no superior a los 200 m. La isla está atravesada por dos grietas profundas que la dividen en tres partes. La parte occidental es la de mayor altura, con costas formadas por acantilados elevados y de gran pendiente, mientras que la parte oriental es la de mayor superficie y su costa norte cuenta con una playa de canto rodado de declive moderado. Hacia el sur de la isla, y a no más de 50 m de distancia, emerge un peñasco rocoso alargado. Tanto en las grietas como en la playa norte presenta arbustos de *Atriplex lampa*, aislados y de pequeña talla. Los nidos de gaviota cocinera se ubicaron a lo largo de una amplia franja que bordea la parte sur del bloque rocoso occidental y sobre el peñasco rocoso ubicado al sur de la isla.

29. Isla Pequeño Robredo

(Tabla 2.1; Mapa 2.9)

La isla está ubicada a 13 km del continente y a 7 km al sudoeste de la Isla Tova. Es pequeña, formada completamente por roca volcánica con algunas acumulaciones de canto rodado en la costa norte. El relieve de la isla es irregular, presentando playas de pendiente moderada en la costa norte y acantilados de baja altura en la costa sur. Carece de vegetación. Los nidos de gaviota cocinera se distribuyeron a lo largo de la mitad norte de la isla, sobre superficies rocosas planas y en pequeñas grietas.

30. Islas Lobos

30.1. Isla Lobos Oeste

(Tabla 2.1; Mapa 2.10)

Es una pequeña isla de 0.4 ha de superficie carente de vegetación, formada por montículos rocosos de escasa altura conectados entre sí por playas de canto rodado. Se halla ubicada a 2.8 km del continente. Presenta una depresión central por donde en

ocasiones penetra el mar durante la pleamar. El único nido de gaviota cocinera se encontró en el sector occidental de la isla.

30.2. Isla Felipe

(Tabla 2.1; Mapa 2.10)

Es una pequeña isla de 1 ha de superficie, localizada a 1 km al sudeste de la Punta Ezquerra. La vegetación, ubicada mayormente en las zonas central y este de la isla, está representada por *Suaeda argentinensis*, *Atriplex patagonica*, *Chenopodium hircinum*, *Hordeum* sp., *Sonchus oleraceus*, *Lycium chilensis*, *Lycium* sp. y *Malva sylvestris*. La colonia de gaviota cocinera se encuentra localizada en el sector oeste de la isla. Los nidos fueron construidos sobre substrato rocoso.

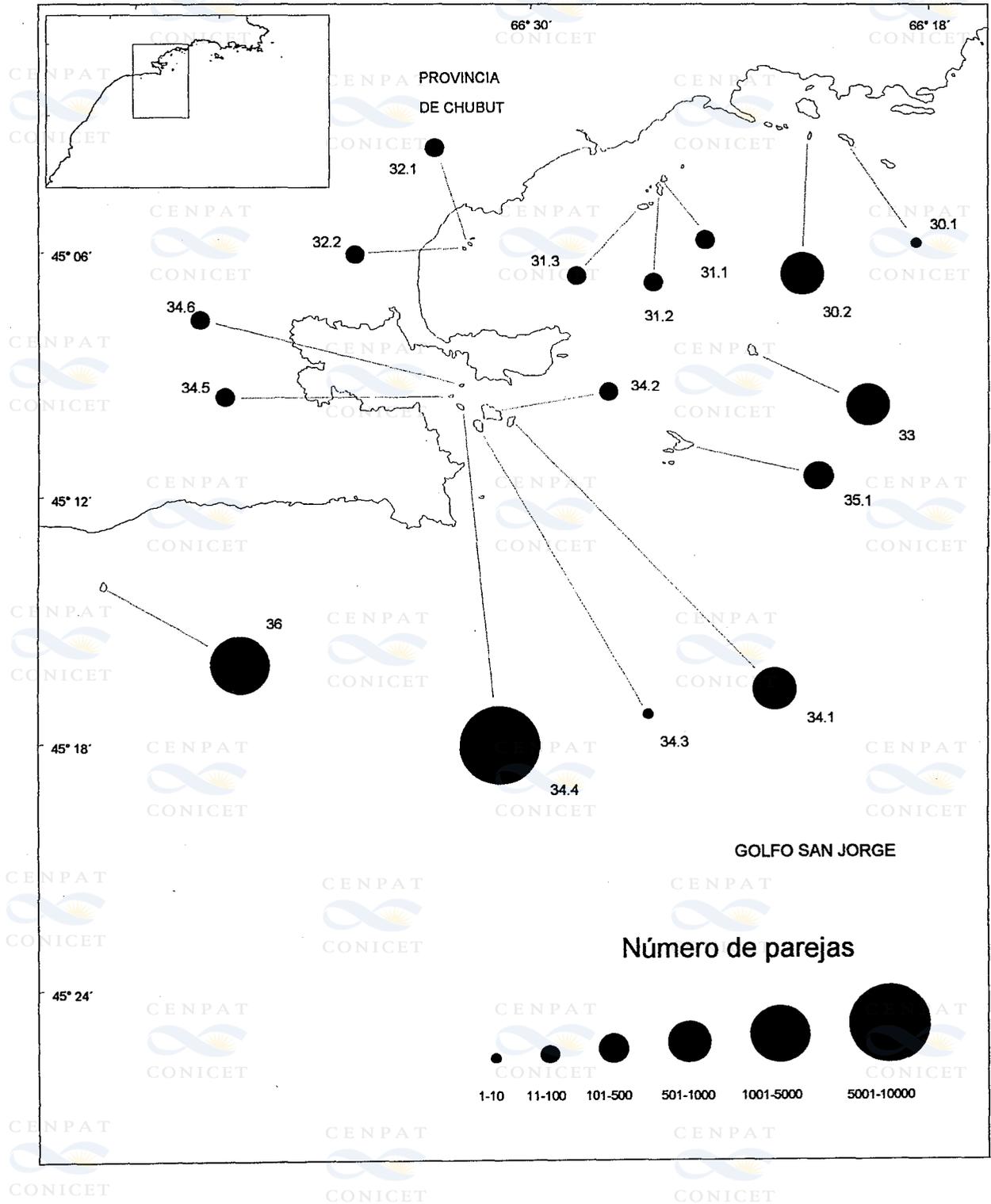
31. Islas Galiano

31.1. Isla Galiano Norte

(Tabla 2.1; Mapa 2.10)

Es una isla rocosa baja ubicada a aproximadamente 3 km al sudeste de Punta Restinga. Posee una superficie de 2.5 ha. Sus elevaciones máximas forman un cordón con orientación norte-sur, dividiendo la isla en un sector rocoso al este y playas de rodados y conchillas al oeste. La isla posee gran variedad de especies vegetales, hallándose representadas las familias *Chenopodiaceae*, *Poaceae*, *Caryophyllaceae*, *Asteraceae*, *Cactaceae*, *Solanaceae*, *Geraniaceae*, *Aizoaceae* y *Polygonaceae*. Las gaviotas cocineras reprodujeron en el sector sudoeste de la isla.

Mapa 2.10. Distribución y tamaño relativo de las colonias de la gaviota cocinera en la Bahía Bustamante y adyacencias (Chubut).



31.2. Isla Galiano Central

(Tabla 2.1; Mapa 2.10)

Es una isla de 1.8 ha ubicada pocos metros al sur de la Isla Galiano Norte, siendo la de menor superficie del grupo de las Islas Galiano. Su estructura se presenta como un núcleo rocoso el cual ha aumentado su superficie por deposición de rodados. La gaviota cocinera reprodujo en el sector central de la isla.

31.3. Isla Galiano Sur

(Tabla 2.1; Mapa 2.10)

Es una isla rocosa baja de 3.3 ha de superficie. Presenta gran deposición de rodados en el sector oeste, donde existe una amplia playa. La vegetación está representada mayormente por hierbas, entre las que se destacan *Sonchus oleraceus*, *Malva sylvestris* y *Mesembryanthemum nodiflorum*. La gaviota cocinera nidificó sobre sustrato rocoso nivelado en el sector sur de la isla.

32. Islas Isabel

32.1. Isla Isabel Norte

(Tabla 2.1; Mapa 2.10)

Es una pequeña isla ubicada 1.5 km al sudeste de la desembocadura del Arroyo Mareas, en el sector central de la Bahía Bustamante. Dista de la costa aproximadamente 1 km y su superficie es de 0.8 ha. Sus costas son rocosas, mientras que el sector central, de unos pocos metros de elevación, posee material de deposición y carece de vegetación. La gaviota cocinera nidificó en dos grupos ubicados sobre las costas norte y sur, respectivamente, del sector central de la isla.

32.2. Isla Isabel Sur

(Tabla 2.1; Mapa 2.10)

Es una isla baja de 0.7 ha de superficie ubicada a pocos metros al sur de la mayor del grupo de las Islas Isabel. Las costas de la isla son enteramente rocosas y

carece de vegetación. La gaviota cocinera nidificó en el sector oeste y sudoeste de la isla.

34.2. Isla Vernaci Norte 1

(Tabla 2.1; Mapa 2.10)

Es una isla relativamente llana ubicada en el medio de la boca de la Caleta Malaspina y la de mayor superficie del archipiélago Vernaci. Se encuentra 900 m al sur de la Península Gravina y 1.8 km al norte del Cabo Aristizábal. Posee 800 m de largo y un ancho máximo de 370 m y una superficie de aproximadamente 30 ha. La vegetación es arbustiva, compuesta mayormente por *Atriplex lampa* y *Suaeda divaricata*. Las playas son arenosas con pendientes moderadas que no superan los 8° y en algunos sectores de costa posee restingas rocosas que se descubren durante la bajamar. La gaviota cocinera reprodujo en la playa al norte de la isla.

34.3. Isla Vernaci Norte 2

(Tabla 2.1; Mapa 2.10)

La isla se encuentra a 350 m al sur de la Isla Vernaci Norte 1, con la cual queda comunicada durante bajamar. Su superficie es de aproximadamente 10.6 ha, con un largo de 500 m y un ancho máximo que alcanza los 200 m. La isla se encuentra a una distancia de 1.3 km del Cabo Aristizábal. Su relieve es llano y sus playas son de suave declive. La mayor parte de sus costas presentan restingas rocosas que quedan expuestas durante la marea baja. La vegetación es arbustiva, compuesta mayormente por *Atriplex lampa* y *Suaeda divaricata*. Los pocos nidos de gaviota cocinera se ubicaron cercanos a la costa noreste de la isla.

34.4. Isla Vernaci Sudoeste

(Tabla 2.1; Mapa 2.10)

La Isla Vernaci Sudoeste está ubicada a 900 m al oeste de Isla Vernaci Norte 2 y a casi 600 m al norte del Cabo Aristizábal. Es una isla plana de 6.4 ha, con una longitud aproximada de 500 m y un ancho que no supera los 200 m. Sus playas son de suave pendiente y en algunos sectores de costa la restinga rocosa se descubre en bajamar. La vegetación está compuesta principalmente por arbustos de *Suaeda divaricata*, *Lycium chilensis* y *Atriplex patagonica*, Se observa además la presencia de *Salicornia ambigua* y *Stipa tenuis*. Los nidos de gaviota se encontraron distribuidos por toda la isla.

34.5. Isla Vernaci Oeste

(Tabla 2.1; Mapa 2.10)

Es una isla rocosa, escarpada y carente de vegetación, de 0.3 ha. Es la más occidental del archipiélago Vernaci. Los nidos de gaviota cocinera se hallaron mayormente sobre una franja que bordea la costa norte de la isla.

34.6. Isla Vernaci Noroeste

(Tabla 2.1; Mapa 2.10)

Es una isla de 1,7 ha ubicada a aproximadamente 600 m de la Península Gravina y 300 m al norte de Isla Vernaci Norte 1. La vegetación es abundante y cubre casi toda la isla. Está representada principalmente por *Suaeda divaricata*, *Atriplex patagónica*, *Lycium chilensis* y *Salicornia ambigua*. Los nidos de gaviota cocinera se ubicaron en el extremo noroeste de la isla.

35. Isla Viana Mayor

(Tabla 2.1; Mapa 2.10)

La Isla Viana Mayor está ubicada a 5.6 km de la costa continental más cercana. Posee una superficie de 29 ha, con un largo de aproximadamente 1 km y un ancho máximo en su extremo sur de 700 m. El sector sur está formado por afloramientos de roca volcánica, en tanto que el centro y norte de la isla poseen un suelo de limo y arcilla, con bajos porcentajes de arena y conchilla. Las especies de arbustos dominantes son *Atriplex lampa* y *Sueda divaricata*. Posee playas de canto rodado y restingas rocosas que se descubren al bajar la marea. Los nidos de gaviota cocinera se ubicaron en el extremo este.

36. Isla Quintano

(Tabla 2.1; Mapa 2.10)

La Isla Quintano es de forma lenticular, de aproximadamente 8 ha, con escasa pendiente. Se encuentra a aproximadamente 2.5 km de la costa continental. Posee una playa de canto rodado que se extiende en forma de lengua hacia el norte y sectores de restinga en su costa sur. La isla despide una restinga hacia el este que la une en bajamar con dos pequeños islotes. La vegetación es herbácea, con presencia de *Malva sylvestris*. La gaviota cocinera nidificó en casi toda la superficie de la isla.

Cambios poblacionales

Todas las colonias cuyos tamaños fueron estimados para más de una temporada, o aquellas con información previa disponible ($n = 7$) mostraron un importante incremento en el número de parejas reproductoras (Tabla 2.2, Fig. 2.2). La colonia de la isla de los Pájaros (Península Valdés) creció a una tasa anual del 6.4 % desde 1979 hasta el presente (test de t : $t_2, 0.95 = 11.42, p = 0.007$), observándose además un aumento en la densidad de nidificación en cada una de las tres zonas (meseta, pendiente y playa) desde el año 1989 (Tabla 2.3). En Caleta Valdés el número de

parejas reproductoras de la isla Primera se incrementó con una tasa anual del 58 % (test de t: $t_3 = 3.74$, $p = 0.033$) en los últimos 5 años, mientras que en la isla Gaviota desde la colonización de la misma en 1994, el número de nidos se mantuvo constante. La colonia de Punta Pirámide creció linealmente con una tasa de 74.57 nidos por año (test de t: $t_2 = 5.31$, $p = 0.0336$) entre los años 1993 y 1997. El resto de las colonias monitoreadas (Punta Delgada, Punta León y Punta Tombo) no se ajustaron a ningún modelo de crecimiento, aunque todas ellas mostraron un importante crecimiento en el número de nidos (Tabla 2.2, Fig. 2.2).

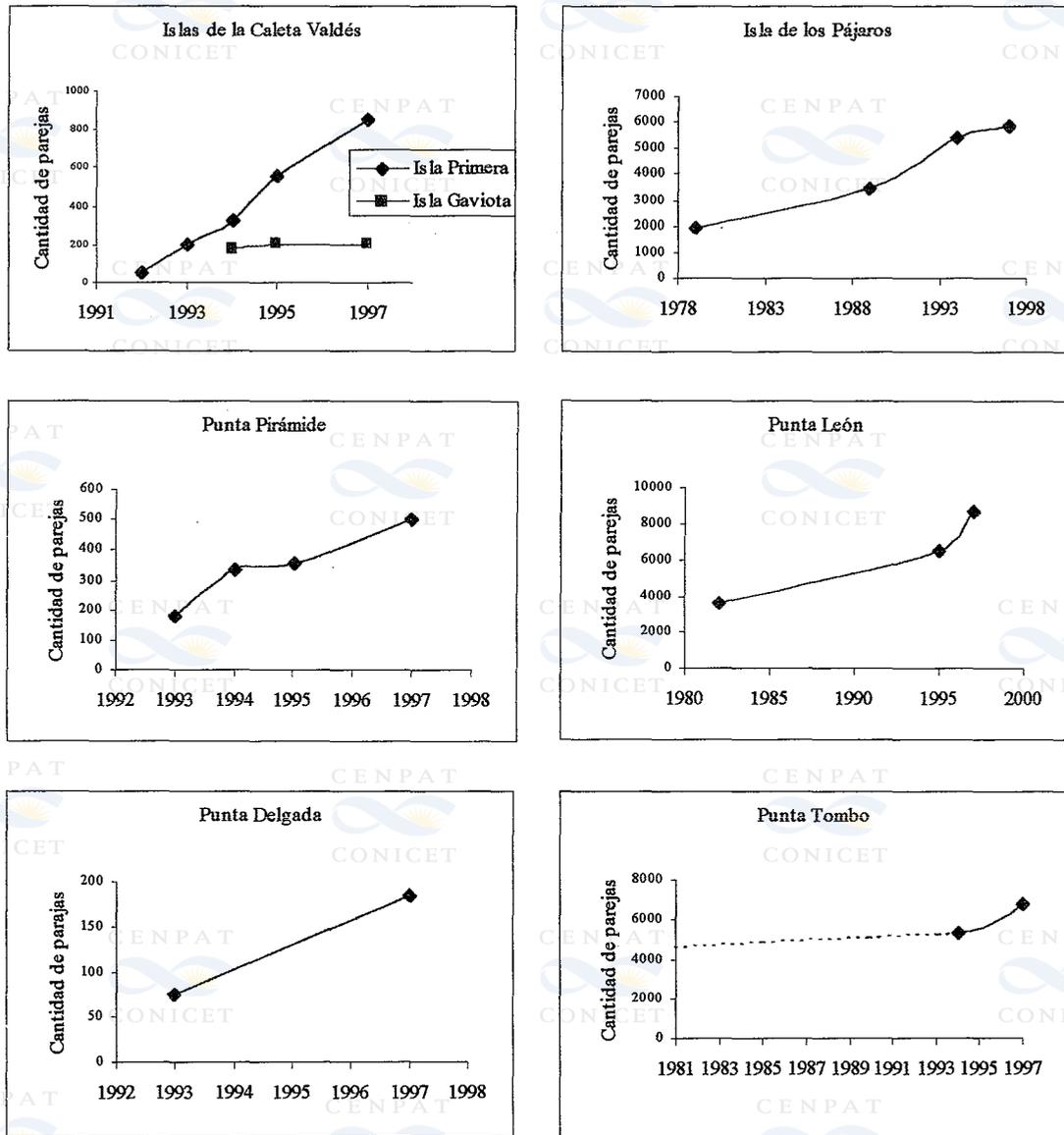
Tabla 2.2. Cambios en el número de parejas reproductoras en algunas colonias del litoral de Chubut. Fuente: ¹ Durnford 1878, ² Long 1980, ³ Malacalza 1987, ⁴ Pagnoni *et al.* 1993, ⁵ Bertellotti y Yorio 1995. El resto de los valores corresponden a este estudio.

Localidad	Año de censo								
	1879	1979	1982	1989	1992	1993	1994	1995	1997
Isla de los Pájaros (P. Valdés)		1920 ²		3440 ⁴			5397		5821
Isla Primera (Caleta Valdés)					50 ⁵	202	321	556	854
Isla Gaviota (Caleta Valdés)							175	201	198
Punta Delgada						75			185
Punta Pirámide						180	335	357	502
Punta León			3664 ³					6500	8739
Punta Tombo	50 ¹						5423		6798

Tabla 2.3. Densidades de nidificación de la gaviota cocinera en el Isla de los Pájaros (Península Valdés) en las zonas de meseta, pendiente y playa, durante los años 1989 (extraído de Pagnoni *et al.* 1993), 1994 y 1997. Los valores corresponden a nidos/m².

Zona de la isla	Año de censo		
	1989	1994	1997
Meseta	0.178	0.274	0.309
Pendiente	0.110	0.161	0.181
Playa	0.110	0.120	0.143

Figura 2.2. Incremento en el número de nidos en las colonias monitoreadas.



DISCUSION

La información obtenida muestra que la gaviota cocinera es una especie con una amplia distribución reproductiva en la costa norte de Patagonia, con colonias a lo largo de casi todo el litoral marítimo de las provincias de Río Negro y Chubut. En

concordancia con otros estudios (Fordham 1964 a, Burger y Gochfeld 1981 a, Bo *et al.* 1995), la gaviota cocinera fue registrada nidificando en una amplia variedad de ambientes. En las costas estudiadas las colonias se ubicaron sobre substratos rocosos y arcillosos, tanto en zonas con vegetación como carentes de ella, y en playas de conchilla y grava. Por otro lado, la mayoría de las colonias se encontraron en islas e islotes. La nidificación en islas u otros sitios relativamente inaccesibles para depredadores terrestres ha sido señalada como una importante adaptación antidepredatoria en las aves marinas (Lack 1968, Furness y Monaghan 1987).

Aunque las colonias de gaviota cocinera se ubicaron desde la Bahía de San Antonio (Río Negro) hasta la Isla Quintano (Chubut), cabe destacar que más del 60 % de las mismas se distribuyeron en la zona norte del golfo San Jorge, en aproximadamente 150 de los 1400 km de costa. Esta zona tiene una morfología costera compleja con un gran número de islas e islotes con una alta diversidad de ambientes costeros (Yorio 1998). Además, se encontraron colonias reproductivas en la mayoría de las islas e islotes disponibles. El gran número de colonias en esta zona está posiblemente determinado por la mayor oferta de sitios adecuados para la nidificación, particularmente islas, y una alta variedad de ambientes costeros para la alimentación en comparación con el resto de la costa de ambas provincias.

La cantidad de nidos presentes en cada colonia fue muy variable a lo largo de su distribución pero, en general, las colonias estuvieron constituidas por entre doscientas y mil parejas. Sin embargo, unas pocas colonias mostraron un número significativamente mayor de nidos que el resto. Estas colonias, ubicadas todas en la provincia del Chubut (Isla de los Pájaros, Punta León, Punta Tombo e Isla Vernaci), presentaron más de 5000 nidos. Comparado con otras áreas de su distribución reproductiva (p.e. Crawford *et al.* 1982, Williams *et al.* 1984, Jouventin *et al.* 1984, Croxall *et al.* 1984, Escalante 1991, Zuquim Antas 1991, Steele y Hockey 1990) la gaviota cocinera reproduce en colonias de relativamente mayor tamaño en las costas patagónicas.

Las poblaciones de gaviota cocinera en Patagonia están en expansión, como lo indican los resultados obtenidos en las colonias que fueron monitoreadas. En algunas localidades el número de parejas mostró un incremento significativo durante las últimas décadas, como se observó en las colonias del Isla de los Pájaros, Punta León y Punta Tombo. En estas localidades, las colonias han crecido en tamaño y superficie. Además en la colonia de la Isla de los Pájaros también han aumentado considerablemente las densidades de nidificación. En la costa argentina, la gaviota cocinera se alimenta durante todo el año en los basurales urbanos de muchas ciudades costeras y de descartes pesqueros de las flotas costeras de la Patagonia (Yorio *et al.* 1996, Yorio y Caille, *en eval.*, ver Capítulos 4 y 5). El aprovechamiento de fuentes artificiales de alimento podría estar aumentando la supervivencia de juveniles y adultos durante el invierno, etapa crítica en la cual disminuye la disponibilidad de alimento (Furness y Monaghan 1987). Además podría contribuir a mejorar la condición pre-reproductiva de adultos e incrementar el éxito reproductivo (Furness y Monaghan 1987). La información disponible sugiere que un alto porcentaje de la población costera usa regularmente fuentes de alimento de origen antrópico (Yorio *et al.* 1996). La dieta de la gaviota cocinera de las colonias reproductivas cercanas a centros urbanos incluyen basura y, además, gaviotas marcadas durante la incubación en las colonias de Isla de los Pájaros y Punta Pirámide fueron regularmente vistas alimentándose en los basurales cercanos (ver Capítulos 3 y 5). A pesar del poco conocimiento sobre las causas del aumento de las poblaciones de gaviota cocinera en el litoral patagónico, los cambios en la dieta y estrategias alimentarias a través del uso de fuentes artificiales de alimento podría estar contribuyendo a la expansión poblacional observada (ver Capítulos 3, 4 y 5).

Capítulo 3

PATRONES ESPACIALES Y TEMPORALES EN LA DIETA DE LA GAVIOTA COCINERA EN EL LITORAL NORTE DE CHUBUT

INTRODUCCIÓN

Entre las aves marinas, las gaviotas constituyen uno de los grupos más generalistas en cuanto a dieta y estrategias de alimentación. Muchas especies del género *Larus* se alimentan en una amplia variedad de ambientes, con diversos métodos de alimentación y de una gran variedad de presas (Burger 1988, Götmark 1984, Mudge y Ferns 1982), incluyendo en muchos casos alimento derivado de actividades humanas, tales como basura doméstica y descartes pesqueros (Furness y Monaghan 1987). Algunas gaviotas poseen la capacidad de cambiar su dieta a lo largo del año, en respuesta a las fluctuaciones en la disponibilidad de alimento (Curtis *et al.* 1985, Götmark 1984, Braune 1987). También poseen la capacidad de cambiar su dieta durante la temporada reproductiva, seleccionando determinados tipos de presas en respuesta a requerimientos energéticos o a restricciones impuestas por factores reproductivos (Annett y Pierotti 1989, Pierotti y Annett 1991).

Como fue mencionado en el Capítulo 2, la gaviota cocinera ha aumentado en distribución y abundancia en varias localidades del Hemisferio Sur. La información disponible sobre esta especie en todo su rango de distribución sugiere que poseen una dieta generalista (Murphy 1936, Brooke y Cooper 1979, Steele 1992), la cual incluye alimento de origen antrópico, tales como basurales y descartes pesqueros (Steele 1992, Coulson y Coulson 1993, Giaccardi *et al.* 1997). Aunque se carece de información

acerca de las causas de la expansión poblacional observada en Patagonia, es probable que uno de los principales factores involucrados sea el cambio en la dieta y estrategia de alimentación de esta especie en respuesta a la oferta de alimento derivado de actividades humanas.

Numerosos trabajos hacen referencia al alimento y hábitos alimentarios de la gaviota cocinera a lo largo de su distribución hemisférica (Murphy 1936, Brooke y Cooper 1979, Shaughnessy 1980, Blankley 1981, Cooper y Cooper 1982, Brooke y Williams 1984, Maxson y Bernstein 1984, Hockey 1988, Ward 1991, Favero *et al.* 1997, Favero y Silva 1998, Silva y Favero en prensa). Sin embargo, existen pocos estudios cuantitativos sobre la dieta y estrategias de alimentación de esta especie (Bahamondes y Castilla 1986, Stahl y Mougín 1986, Coulson y Coulson 1993, Steele 1992, Favero y Silva 1998). A pesar de la amplia distribución y abundancia de la gaviota cocinera en la Argentina y de las tendencias poblacionales registradas, no existen hasta la fecha estudios detallados sobre su dieta en esta región. Salvo breves referencias en algunos trabajos (Escalante 1970, Humphrey *et al.* 1970, Morant y Winter 1983, Thomas 1988), es poco lo que se conoce sobre su alimentación.

En este Capítulo se analiza la dieta de la gaviota cocinera durante dos temporadas reproductivas en las colonias de Punta León, Punta Tombo y Punta Pirámide, Chubut. Se presenta para cada colonia información sobre la composición de la dieta y su variación tanto a lo largo de la temporada como entre años y se analiza su relación con las diferentes etapas del ciclo reproductivo. Finalmente se efectúa una comparación de la dieta entre las tres localidades.

MÉTODOS

Area de estudio

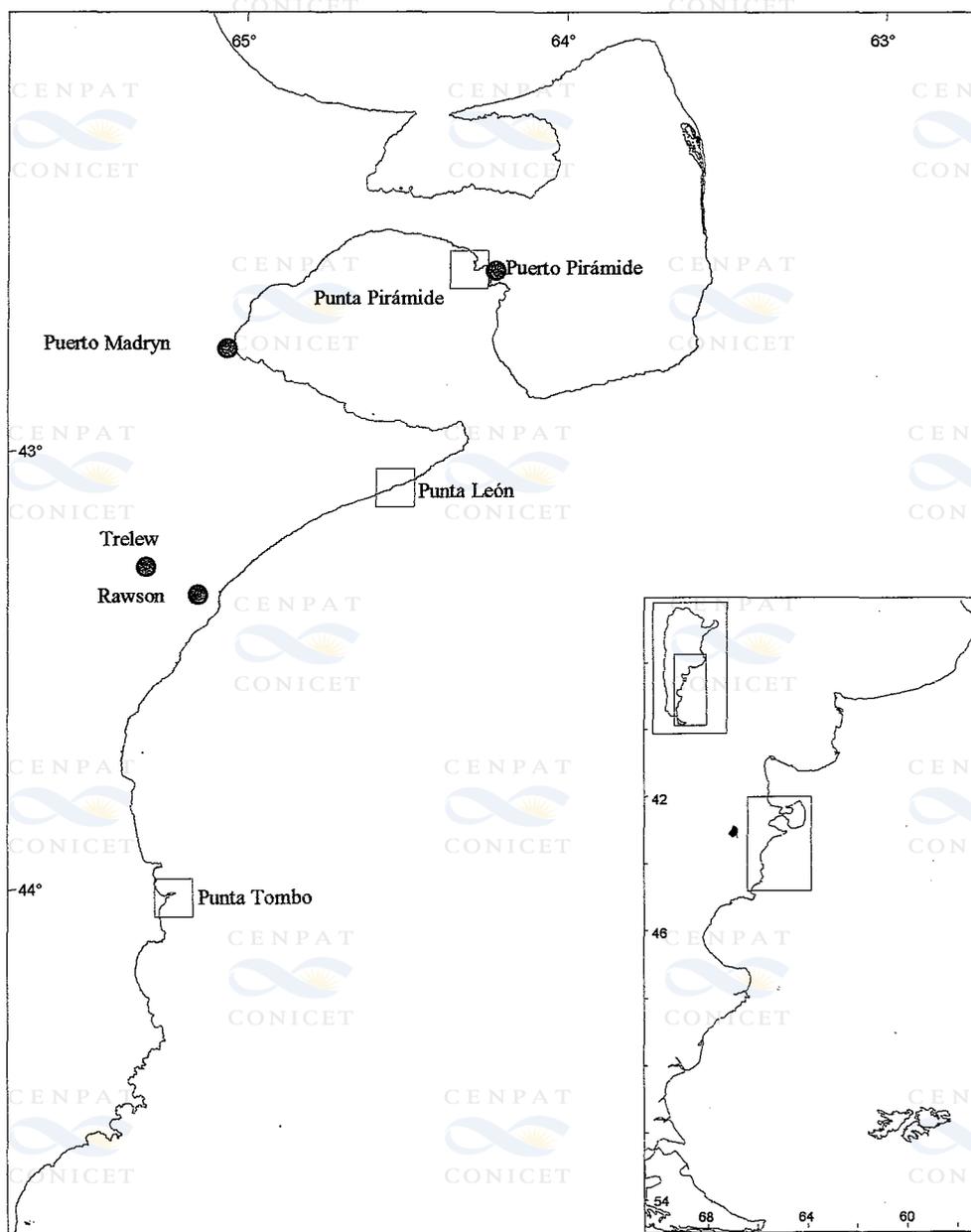
El análisis de la dieta de la gaviota cocinera se realizó en las Reservas Provinciales de Fauna de Punta Pirámide (42°35'S, 64° 19'W), Punta León (43°04'40"S, 64°02'45"W) y Punta Tombo (44°02'S, 65°11'W) (Fig. 3.1), durante los ciclos reproductivos 1994-95 y 1995-96.

Punta Pirámide está ubicada en el norte del Golfo Nuevo (para más detalles del área de estudio ver descripción en el Capítulo 2). La colonia tiene una población reproductora de 350 parejas de gaviotas y se extiende bordeando la punta propiamente dicha. Los nidos se encuentran entre y sobre las rocas desmoronadas al pie del acantilado, aunque muchos nidos también se encuentran en cornisas en y sobre el acantilado. En esta localidad reproducen también unas treinta parejas de cormorán cuello negro (*Phalacrocorax magellanicus*), una pocas parejas de ostrero común (*Haematopus ostralegus*) y ostrero negro (*H. ater*) y, en algunas temporadas, centenares de parejas del gaviotín sudamericano (*Sterna hirundinacea*) (Yorio *et al.* en prensa b). Las gaviotas comienzan la puesta de huevos alrededor del 15 de octubre, con el pico de puesta para mediados de noviembre. Alrededor del 15 de diciembre ya casi todos los huevos han eclosionado en la colonia.

Punta León está ubicada a 25 km al sur de la boca del Golfo Nuevo (para más detalles del área de estudio ver descripción en el Capítulo 2). En esta localidad se encuentra una de las colonias mixtas de aves marinas más importantes de la Patagonia. Junto a unas 6500 parejas de gaviota cocinera, nidifican 100 parejas de biguá (*Phalacrocorax olivaceus*), 3000 parejas de cormorán imperial (*P. atriceps*), 650 parejas de gaviotín real (*Sterna maxima*) y 1150 parejas de gaviotín pico amarillo (*S. eurygnatha*) (Yorio *et al.* en prensa b). Las gaviotas comienzan la puesta de huevos hacia fines de la primera semana de octubre, con el pico de puesta alrededor del 10 de

noviembre. Los primeros pichones nacen hacia principios de noviembre y alrededor de los primeros días de diciembre casi todos los huevos han eclosionado en la colonia.

Figura 3.1. Ubicación geográfica del área de estudio



Punta Tombo es una península ubicada en el extremo norte de la Bahía Vera (para más detalles del área de estudio ver descripción en el Capítulo 2). La colonia de gaviotas se encuentra aproximadamente a un km de la punta sobre la parte sur de la península. Los aproximadamente 5000 nidos de gaviota se distribuyen sobre el suelo desnudo entre rocas y grietas del terreno. En esta localidad reproducen además unas 175000 parejas de pingüino de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*), 100 parejas del cormorán cuello negro, 400 parejas de cormorán imperial, 20 parejas de gaviota austral (*Larus scorcbii*) y 9 parejas de skúa (*Catharacta antarctica*) (Yorio *et al.* en prensa b). Las gaviotas comienzan la puesta de huevos hacia fines de la primera semana de noviembre, con el pico de puesta durante la primera semana de diciembre. Los primeros pichones nacen hacia fines de noviembre y alrededor de los primeros días de enero casi todos los huevos han eclosionado en la colonia.

Análisis de la dieta

El análisis de la dieta se realizó sobre la base del estudio de “pellets” o bolos regurgitados. Si bien algunos autores sostienen que los pellets no evalúan totalmente la dieta de las aves, ya que en ellos las presas blandas no están bien representadas (Duffy y Jackson 1986, Brown y Ewins 1996), otros estudios han demostrado que reflejan adecuadamente la composición de la dieta (Spaans 1971, Annett y Pierotti 1989, Ainley *et al.* 1990) y resultan muy valiosos para detectar tanto cambios estacionales como diferencias entre localidades. Por otro lado resulta uno de los métodos menos invasivos con un mínimo impacto sobre las aves.

En ambas temporadas reproductivas se realizaron los muestreos con una frecuencia quincenal, descartándose todos los pellets colectados durante el primer ingreso a las colonias, con el fin de descartar aquellos pellets producidos en fechas anteriores. Las muestras fueron tomadas siempre en las mismas zonas, las que fueron a su vez ubicadas en distintos lugares dentro de cada colonia sumando unos 1500 m².

Estas zonas de muestreo involucraron aproximadamente unos 200 nidos en el caso de Punta León y Punta Tombo, mientras que para la colonia de Punta Pirámide fueron recorridos prácticamente todos los nidos. De este modo, durante la temporada reproductiva de 1994 se recolectaron y analizaron 1158 pellets (340 en Punta Pirámide, 302 en Punta León y 516 en Punta Tombo), mientras que durante 1995 se analizaron 1411 pellets (624 en Punta Pirámide, 429 en Punta León y 358 en Punta Tombo).

Durante cada visita para coleccionar los pellets se registró el estado reproductivo general de los nidos dentro de las áreas de estudio. Adicionalmente, se obtuvo información del estado del ciclo reproductivo en cada colonia a través del marcado y seguimiento de 50 nidos en cada colonia (en Punta Tombo durante la temporada 1994, y en Punta Pirámide y Punta León durante el ciclo 1995). Cada uno de estos nidos fue controlado semanalmente registrándose su estado con respecto al ciclo, por ejemplo cantidad de huevos o pichones. De este modo el ciclo reproductivo pudo ser dividido en etapa de prepuesta, período de incubación, período de pichones hasta las cuatro semanas de edad (pichones I) y período de pichones de más de un mes de edad (pichones II). Los muestreos quincenales, por lo tanto, fueron analizados agrupados para cada una de estas etapas del ciclo reproductivo.

Los pellets fueron analizados en los laboratorios del área de Biología Marina del Centro Nacional Patagónico (CONICET) bajo lupa binocular con zoom 5-20X. De cada uno fueron extraídos los materiales que permitieran el reconocimiento de las presas ingeridas tales como fragmentos de caparazón y quelas de crustáceos, caracoles y valvas de moluscos, mandíbulas y quetas de poliquetos, otolitos y huesos de peces, y distintos tipos de huesos y plumas de aves. Para la identificación de las presas se usaron claves de determinación de crustáceos (Boschi 1964, Boschi *et al.* 1992) y moluscos (Castellanos 1967, Brunet 1983, Gordillo 1995) y se identificaron los peces a través de características de los otolitos y de los huesos craneales (Gosztonyi y Kuba 1996). Todo el material clasificado fue guardado en una colección de moluscos, crustáceos y peces como material de referencia.

En cada muestreo se determinó la frecuencia de ocurrencia (Ashmole y Ashmole 1967), expresado como el porcentaje de presencia de cada presa hasta el nivel taxonómico inferior al que se pudo llegar. Se definió como frecuencia de ocurrencia a la sumatoria de las veces que estuvo presente un ítem, dividido el número total de muestras, expresado porcentualmente.

Para el análisis comparativo de la dieta a lo largo del ciclo reproductivo y entre distintas localidades, los datos de presencia de presas fueron agrupados en niveles taxonómicos mayores, tales como moluscos, crustáceos, peces, poliquetos, equinodermos e insectos. A este grupo se le agregaron las categorías basura, huevos-pichones y vegetales, constituyendo 9 categorías de presas en total. Todas las comparaciones (variación a lo largo del ciclo, entre años y entre localidades) fueron establecidas sólo para las principales categorías de alimento, definiéndose como tales a los moluscos, crustáceos, peces y basura. Dentro de la categoría de alimento "basura" se incluyeron restos de pollo, cordero, huesos vacunos, residuos domésticos vegetales (carozos de durazno, aceitunas, etc.), papel, plástico y vidrio. El resto de los vegetales fueron considerados como una categoría diferente.

El análisis de la variación de las categorías de alimento a lo largo del ciclo reproductivo y las comparaciones entre localidades y entre años se llevaron a cabo mediante tablas de contingencia, cuyas significancias fueron establecidas a través del coeficiente de máxima verosimilitud G . La relación entre la frecuencia de ocurrencia de basura en la dieta de la gaviota cocinera en cada colonia y la distancia entre cada colonia y el basural más cercano, fue establecida por la prueba de Chi cuadrado (χ^2) con regresión (Maxwell 1966).

El estudio de la asociación entre la frecuencia de las distintas categorías de alimento y las etapas del ciclo reproductivo, las localidades y año de muestreo, fue realizado mediante análisis de correspondencias (Benzécri 1969). Los datos fueron analizados como tablas de contingencia (Fisher 1940, Benzécri 1969, Hill 1974, Legendre y Legendre 1979) donde las columnas correspondieron a los tipos de

alimentos (moluscos, crustáceos, peces y basura) y las filas correspondieron a una categoría combinada de localidades, etapa del ciclo reproductivo y años de muestreo (por ejemplo 1TO2 corresponde al primer año de muestreo en la localidad de Punta Tombo durante la segunda etapa reproductiva, es decir, la incubación).

RESULTADOS

Composición de la dieta y variaciones estacionales y anuales

Tabla 3.1. Composición de la dieta (% de ocurrencia) de la gaviota cocinera en Punta Pirámide, Punta León y Punta Tombo, durante la temporada reproductiva 1994-95 y 1995-96. (*) Frecuencia de ocurrencia combinada de *Brachidontes rodriguezii* y *Perumytilus purpuratus*.

Presas consumidas	Punta Pirámide		Punta León		Punta Tombo		
	1994	1995	1994	1995	1994	1995	
Cordados							
Peces							
<i>Engraulis anchoita</i>	0.59	1.60	3.31	4.43	1.94	3.91	
<i>Raneya fluminensis</i>	2.06	3.21	13.58	10.72	8.72	8.10	
<i>Merluccius hubbsi</i>	0.59	0.32	0.99	2.10	4.46	5.87	
<i>Odontesthes sp.</i>		1.44	1.66	4.20	0.19	2.79	
<i>Ribeiroclinus eigenmanni</i>					0.19		
Artrópodos							
Crustáceos							
<i>Leucippa pentagona</i>	9.41	4.65	13.91	3.73	29.46	20.67	
<i>Pilumnoides hassleri</i>	1.47	1.76	2.65	3.73	2.13		
<i>Halicarcinus planatus</i>	2.35	1.44	1.99	0.93	5.43	10.89	
<i>Pachycheles chubutensis</i>	4.12	10.74	11.92	11.66	1.55	3.63	
<i>Balanus glandula</i>	16.18	0.32	0.33	0.47	1.74	0.56	
<i>Idotea baltica</i>	1.18	0.32				0.56	
<i>Artemesia longinaris</i>			0.66	1.40	0.19	0.56	
<i>Pleoticus muelleri</i>	0.29		0.33	1.40		0.28	
<i>Libinia spinosa</i>			0.33				
<i>Peltarion spinosulum</i>	0.59	1.28		0.23	0.58		
Insectos	<i>spp.</i>	0.88	7.85	1.99	4.90	0.39	1.68

Tabla 3.1. Continuación

Presas consumidas		Punta Pirámide		Punta León		Punta Tombo	
		1994	1995	1994	1995	1994	1995
Moluscos							
Pelecípodos	<i>Aulacomya atra</i>	0.88	0.80	0.33	2.10	2.33	4.75
	<i>Brachidontes rodriguezi</i>	53.24*	3.37	15.89*	9.56		
	<i>Perumytilus purpuratus</i>	*	9.29	*	18.18	30.62	22.91
	<i>Mytilus edulis</i>	9.12	1.92	0.99	0.70	0.58	1.12
	<i>Tellina petitiana</i>		2.56				
	<i>Darina solenoids</i>		1.28				
Gasterópodos	<i>Diodora patagonica</i>	1.76	4.01	7.95	2.56	9.11	4.47
	<i>Lucapinella hanseli</i>	2.65	6.25	2.65	6.76	3.10	5.59
	<i>Trophon geversianus</i>	0.88	0.96	1.32	0.47	9.30	6.98
	<i>Epitonium georgetina</i>	0.29		0.33			
	<i>Paraeuthria plumbea</i>	0.29			0.23	5.43	3.91
	<i>Nacella magellanica</i>		0.16			1.55	1.96
	<i>Tegula patagonica</i>		0.64		0.47		
	<i>Olivella</i> sp.		1.12				
Placóforos	Poliplacóforos	10.88	22.92	10.26	8.86	21.32	22.91
Cefalópodos	Pulpos y calamares	0.59	1.12	0.33	0.47	0.78	1.12
Anélidos							
Poliquetos	<i>Eunice</i> sp.	5.59	10.74	1.66	6.99	3.29	6.42
	<i>Aphrodita</i> sp.	0.59	0.48	0.66	0.47	6.01	10.89
Equinodermos							
Equinoideos		5.59	8.01	0.33			0.56
Asteroideos			0.80				
Otros	Basura	27.06	48.24	18.65	37.09	9.30	9.22
	Huevos y pichones	1.76	1.44	9.27	12.59	5.23	12.01
	restos vegetales	3.24	6.57	4.43	8.94	0.97	0.56

Punta Pirámide

En esta localidad la gaviota cocinera se alimentó de una amplia variedad de presas, identificándose al menos 30 ítems diferentes durante 1994-95 y 35 ítems durante 1995-96. Sin embargo, el 40 y 26 % de estos ítems durante el primer y segundo ciclo respectivamente, tuvieron una ocurrencia menor al 1 %. Durante el ciclo 1994-95, estas categorías incluyeron 10 especies de moluscos, 8 de crustáceos, 3 de peces, 2 de

poliquetos y un equinodermo, mientras que en la temporada reproductiva 1995-96 se presentaron 14 especies de moluscos, 7 de crustáceos, 4 de peces, 2 de poliquetos y 2 de equinodermos. Durante ambos ciclos se observó también la presencia de basura, huevos y pichones de aves, vegetales e insectos (Tabla 3.1).

Durante todo el ciclo reproductivo 1994-95 la categoría de presa con el mayor valor de presencia fue moluscos, alcanzando el valor máximo durante la etapa de incubación. El consumo de crustáceos y basura (constituida mayormente por restos de pollo y cordero) fue relativamente importante durante todo el ciclo, mientras que las restantes categorías de presa no superaron el valor más bajo registrado por los moluscos (Tabla 3.2 a). El consumo de moluscos y crustáceos fue variable a lo largo de la temporada (moluscos: $G = 14.60$, $gl = 3$, $p < 0.005$; crustáceos: $G = 8.23$, $gl = 3$, $p < 0.05$). En cambio, el consumo de peces y basura fue similar entre etapas (peces: $G = 5.86$, $gl = 3$, $p > 0.05$; basura: $G = 5.34$, $gl = 3$, $p > 0.05$). Por otro lado los poliquetos, huevos y pichones, insectos, equinodermos y vegetales, nunca superaron el 15 % de ocurrencia y en general se mantuvieron por debajo del 10 % (Tabla 3.2 a).

Durante el ciclo 1995-96 los moluscos y la basura fueron las principales categorías consumidos. La primera fue el alimento más consumido durante la etapa de pichones, mientras que el consumo de basura fue más importante durante las etapas de prepuesta e incubación. El consumo de moluscos y basura fue variable a lo largo de la temporada, siendo la segunda categoría la más variable (moluscos: $G = 10.77$, $gl = 3$, $p < 0.025$; basura: $G = 46.26$, $gl = 3$, $p < 0.0001$). En cambio tanto los crustáceos como los peces, fueron consumidos de manera similar a lo largo de la temporada (crustáceos: $G = 2.27$, $gl = 3$, $p > 0.05$; peces: $G = 4.34$, $gl = 3$, $p > 0.05$). Los poliquetos, huevos y pichones, insectos, equinodermos y vegetales, nunca superaron el 25% de presencia y en general se mantuvieron por debajo del 10 % (Tabla 3.2 b).

En esta localidad se observaron diferencias significativas en el consumo de las principales categorías de alimento entre ambas temporadas reproductivas ($G = 86.81$, $gl = 3$, $p < 0.0001$).

Tabla 3.2. Frecuencia de ocurrencia (%) de categorías de alimento presentes en la dieta de la gaviota cocinera en Punta Pirámide durante la temporada reproductiva 1994-95 (a) y 1995-96 (b). (n): cantidad de pellets analizados.

(a)	Categoría de alimento	Prepuesta (n = 94)	Incubación (n = 155)	Pichones I (n = 59)	Pichones II (n = 32)
	Moluscos	53.19	72.90	54.24	50.00
	Crustáceos	39.36	34.84	18.64	37.50
	Peces	8.51	9.03	18.64	18.75
	Basura	27.66	17.42	25.42	31.25
	Poliquetos	3.19	5.81	11.86	6.25
	Huevos-pichones	1.06	0	6.78	3.13
	Insectos	1.06	0	3.39	0
	Equinodermos	2.13	7.74	5.08	6.25
	Vegetales	5.32	3.23	1.69	0

(b)	Categoría de alimento	Prepuesta (n = 100)	Incubación (n = 297)	Pichones I (n = 139)	Pichones II (n = 88)
	Moluscos	35.00	31.99	43.17	48.86
	Crustáceos	16.00	19.53	15.11	21.59
	Peces	26.00	19.53	25.18	28.41
	Basura	53.00	50.51	21.58	28.41
	Poliquetos	6.00	8.42	15.11	20.45
	Huevos-pichones	2.00	0.34	1.44	4.55
	Insectos	0	3.70	20.14	11.36
	Equinodermos	5.00	12.12	3.60	10.23
	Vegetales	3.00	9.76	4.32	3.41

Punta León

En esta localidad la dieta de la gaviota cocinera estuvo compuesta por al menos 30 ítems diferentes durante 1994-95 y 31 ítems durante 1995-96. Sin embargo, el 40 y 29% de estos ítems durante el primer y segundo ciclo respectivamente, tuvieron una ocurrencia menor al 1 %. Durante el ciclo 1994-95, estas categorías incluyeron 9 especies de moluscos, 8 de crustáceos, 4 de peces, 2 de poliquetos y un equinodermo,

mientras que para la temporada reproductiva 1995-96 se presentaron 11 especies de moluscos, 8 de crustáceos, 4 de peces y 2 de poliquetos (Tabla 3.1). Durante ambos ciclos también se observó la presencia de basura, huevos y pichones de aves, vegetales e insectos (Tabla 3.1).

Durante ambos ciclos reproductivos se observó un cambio en la en la proporción de ocurrencia de presas de las principales categorías de alimento. De esta manera la categoría más consumida durante el período de prepuesta fue moluscos, mientras que en la etapa de cría de pichones los peces registraron la mayor frecuencia de ocurrencia. El consumo de moluscos, peces y basura fue muy variable entre las etapas del ciclo durante ambas temporadas reproductivas (1994-95: moluscos $G = 46.56$, $gl = 3$, $p < 0.0001$; peces: $G = 61.52$, $gl = 3$, $p < 0.0001$ y basura: $G = 28.48$, $gl = 3$, $p < 0.0001$. 1995-96: moluscos $G = 124.39$, $gl = 3$, $p < 0.0001$; peces: $G = 70.31$, $gl = 3$, $p < 0.0001$ y basura: $G = 42.79$, $gl = 3$, $p < 0.0001$). En cambio el consumo de crustáceos varió durante el primer ciclo y fue similar durante la temporada 1995-96 (1994-95: $G = 20.20$, $gl = 3$, $p < 0.0001$; 1995-96: $G = 1.34$, $gl = 3$, $p > 0.05$). Los poliquetos, insectos, equinodermos y vegetales se presentaron en la dieta con valores de ocurrencia mayormente por debajo del 10 % (Tabla 3.3 a y b). El consumo de huevos y pichones fue en general bajo y variable durante ambos ciclos, alcanzando los máximos valores durante la etapa de pichones I (Tabla 3.3 a y b).

En esta localidad las principales categorías de alimento fueron consumidas de manera similar durante ambas temporadas reproductivas ($G = 4.80$, $gl = 3$, $p > 0.05$).

Tabla 3.3. Frecuencia de ocurrencia (%) de categorías de alimento presentes en la dieta de la gaviota cocinera en Punta León durante la temporada reproductiva 1994-95 (a) y 1995-96 (b). (n): cantidad de pellets analizados.

(a)	Categoría de alimento	Prepuesta (n = 70)	Incubación (n = 127)	Pichones I (n = 66)	Pichones II (n = 39)
	Moluscos	55.71	31.50	7.58	12.82
	Crustáceos	47.14	24.41	13.64	25.64
	Peces	18.57	29.13	72.73	66.67
	Basura	25.71	35.43	9.09	5.13
	Poliquetos	2.86	0.79	3.03	2.56
	Huevos-pichones	0	13.39	13.64	5.13
	Insectos	0	2.36	4.55	0
	Equinodermos	1.43	0	0	0
	Vegetales	7.14	10.24	1.52	0

(b)	Categoría de alimento	Prepuesta (n = 55)	Incubación (n = 152)	Pichones I (n = 176)	Pichones II (n = 46)
	Moluscos	85.45	37.50	10.23	13.04
	Crustáceos	25.45	18.42	19.32	21.74
	Peces	14.55	30.26	57.95	78.26
	Basura	3.64	35.53	17.61	4.35
	Poliquetos	1.82	13.82	5.11	2.17
	huevos-pichones	0	13.82	17.61	4.35
	Insectos	0	4.61	7.39	2.17
	Equinodermos	0	0	0	0
	Vegetales	3.64	9.87	5.68	0

Punta Tombo

La dieta de la gaviota cocinera en esta localidad estuvo compuesta por al menos 30 ítems diferentes durante ambos ciclos reproductivos. Sin embargo, el 27 y 20 % de estos ítems durante el primer y segundo ciclo respectivamente, tuvieron una ocurrencia menor al 1 %. Estas categorías incluyeron en 1994-95, 10 especies de moluscos, 7 de crustáceos, 5 de peces y 2 de poliquetos, mientras que en 1995-96 estuvieron presentes

10 especies de moluscos, 7 de crustáceos, 4 de peces, 2 de poliquetos y un equinodermo (Tabla 3.1). Durante ambas temporadas reproductivas, también se registró la presencia de basura, huevos y pichones y, con menos regularidad, insectos y vegetales (Tabla 3.1).

El consumo de las principales categorías de alimento varió en relación a las etapas del ciclo reproductivo. En la etapa de prepuesta la categoría con mayor valor de presencia fue moluscos. Durante la incubación los crustáceos fueron las presas más consumidas, mientras que durante la etapa de cría de pichones, los peces registraron los valores más altos de ocurrencia en ambos años (Tabla 3.4 a y b). En ambos ciclos reproductivos, todas las categorías fueron consumidos en forma muy variable a lo largo de la temporada (1994-95: moluscos $G = 125.84$, $gl = 3$, $p < 0.0001$; peces $G = 120.14$, $gl = 3$, $p < 0.0001$. 1995-96: moluscos $G = 99.20$, $gl = 3$, $p < 0.0001$; peces $G = 106.46$, $gl = 3$, $p < 0.0001$). En forma similar, aunque en menor magnitud, varió el consumo de crustáceos y basura (1994-95: crustáceos $G = 15.58$, $gl = 3$, $p < 0.005$; basura $G = 22.70$, $gl = 3$, $p < 0.0001$. 1995-96: crustáceos $G = 19.74$, $gl = 3$, $p < 0.0005$; basura $G = 9.43$, $gl = 3$, $p < 0.05$), alcanzando los máximos valores en la etapa de incubación. Durante ambos años el consumo de poliquetos se mantuvo en general por debajo del 15 %, excepto durante el período de pichones II, etapa en la cual superaron el 25 %, mientras que los insectos, equinodermos y vegetales, nunca superaron el 5 % de ocurrencia. El consumo de huevos y pichones, aunque relativamente bajo, fue registrado en la mayoría de los muestreos. Por otro lado, los porcentajes de presencia de basura fueron relativamente bajos y en la mayoría de los casos no superaron el 15 % (Tabla 3.4 a y b). En esta localidad, las principales categorías de alimento fueron consumidas de manera similar durante ambas temporadas reproductivas ($G = 6.59$, $gl = 3$, $p > 0.05$).

Tabla 3.4. Frecuencia de ocurrencia (%) de categorías de alimento presentes en la dieta de la gaviota cocinera en Punta Tombo durante la temporada reproductiva 1994-95 (a) y 1995-96 (b). (n): cantidad de pellets analizados.

(a)	Categoría de alimento	Prepuesta (n = 241)	Incubación (n = 93)	Pichones I (n = 123)	Pichones II (n = 59)
	Moluscos	72.61	29.03	17.89	61.02
	Crustáceos	39.42	50.54	26.83	49.15
	Peces	10.79	19.35	65.04	20.34
	Basura	10.37	15.05	0.81	3.39
	Poliquetos	7.88	8.60	4.88	25.42
	huevos-pichones	0.41	12.90	9.76	3.39
	Insectos	0.41	0	0.81	0
	Equinodermos	0	0	0	0
	Vegetales	2.07	0	0	0

(b)	Categoría de alimento	Prepuesta (n = 93)	Incubación (n = 107)	Pichones I (n = 103)	Pichones II (n = 55)
	Moluscos	83.87	38.32	19.42	65.45
	Crustáceos	35.48	47.66	22.33	50.91
	Peces	8.60	20.56	70.87	50.91
	Basura	5.38	15.89	4.85	9.09
	Poliquetos	13.98	18.69	11.65	29.09
	huevos-pichones	3.23	21.50	12.62	7.27
	Insectos	0	2.80	1.94	1.82
	Equinodermos	0	1.87	0	0
	Vegetales	0	1.87	0	0

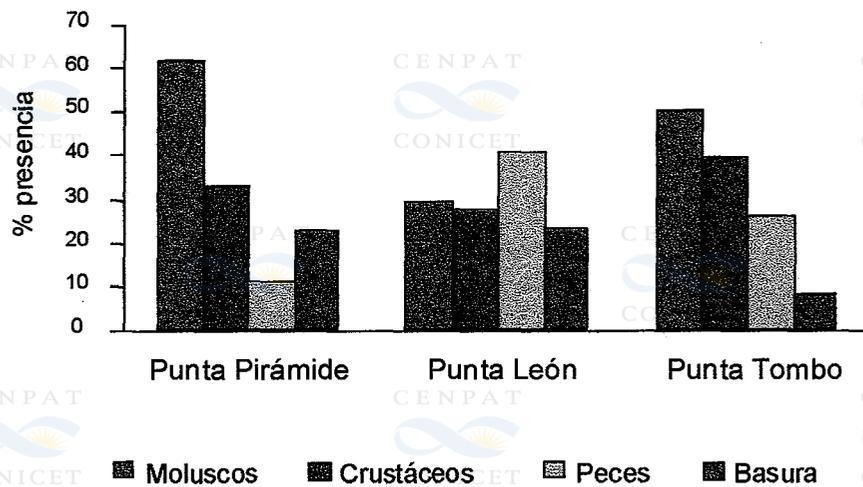
Diferencias de la dieta entre localidades

La gaviota cocinera se alimentó en general de las mismas categorías de presas en las tres colonias estudiadas, registrándose en la dieta la presencia de moluscos, peces, crustáceos, equinodermos, poliquetos, insectos y vegetales, además de basura, huevos y pichones (Tabla 3.1). De los 41 tipos diferentes de alimento identificados, el

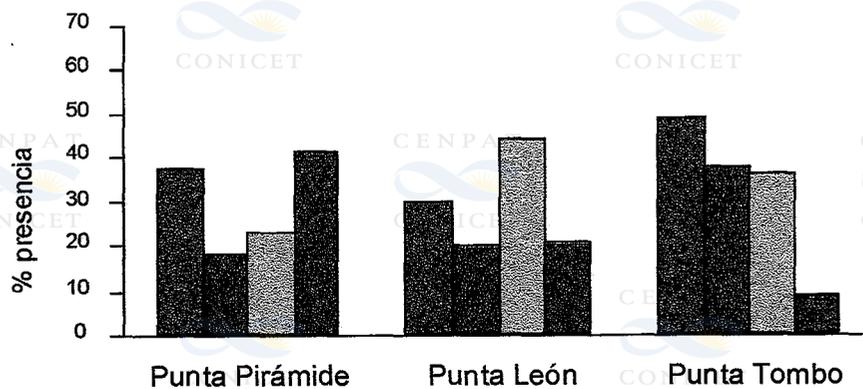
70.73 % fueron comunes a las tres localidades, mientras que el 14.63 % se presentaron tanto en dos como en una sola colonia. Cada localidad difirió significativamente de las otras en el consumo total de las principales categorías de alimento durante ambos años (1994-95: $G = 137.23$, $gl = 6$, $p < 0.0001$; 1995-96: $G = 185.52$, $gl = 6$, $p < 0.0001$) (Fig.3.2 a y b).

Figura 3.2. Frecuencia de ocurrencia total de las principales categorías de alimento por localidad, durante los ciclos reproductivos 1994-95 (a) y 1995-96 (b).

a) 1994

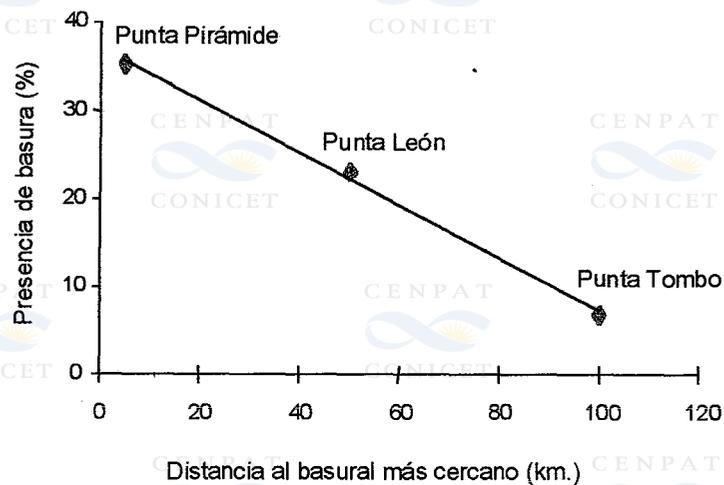


b) 1995



El consumo promedio de basura, tomando ambos ciclos conjuntamente, difirió significativamente entre localidades ($\text{Chi}^2 = 245.9$, $\text{gl} = 2$, $p < 0.00001$), observándose además un consumo significativamente mayor a menor distancia entre la colonia y el basural más cercano (Chi^2 con regresión lineal = 244.16, $\text{gl} = 1$, $p < 0.0001$) (Fig. 3.3)

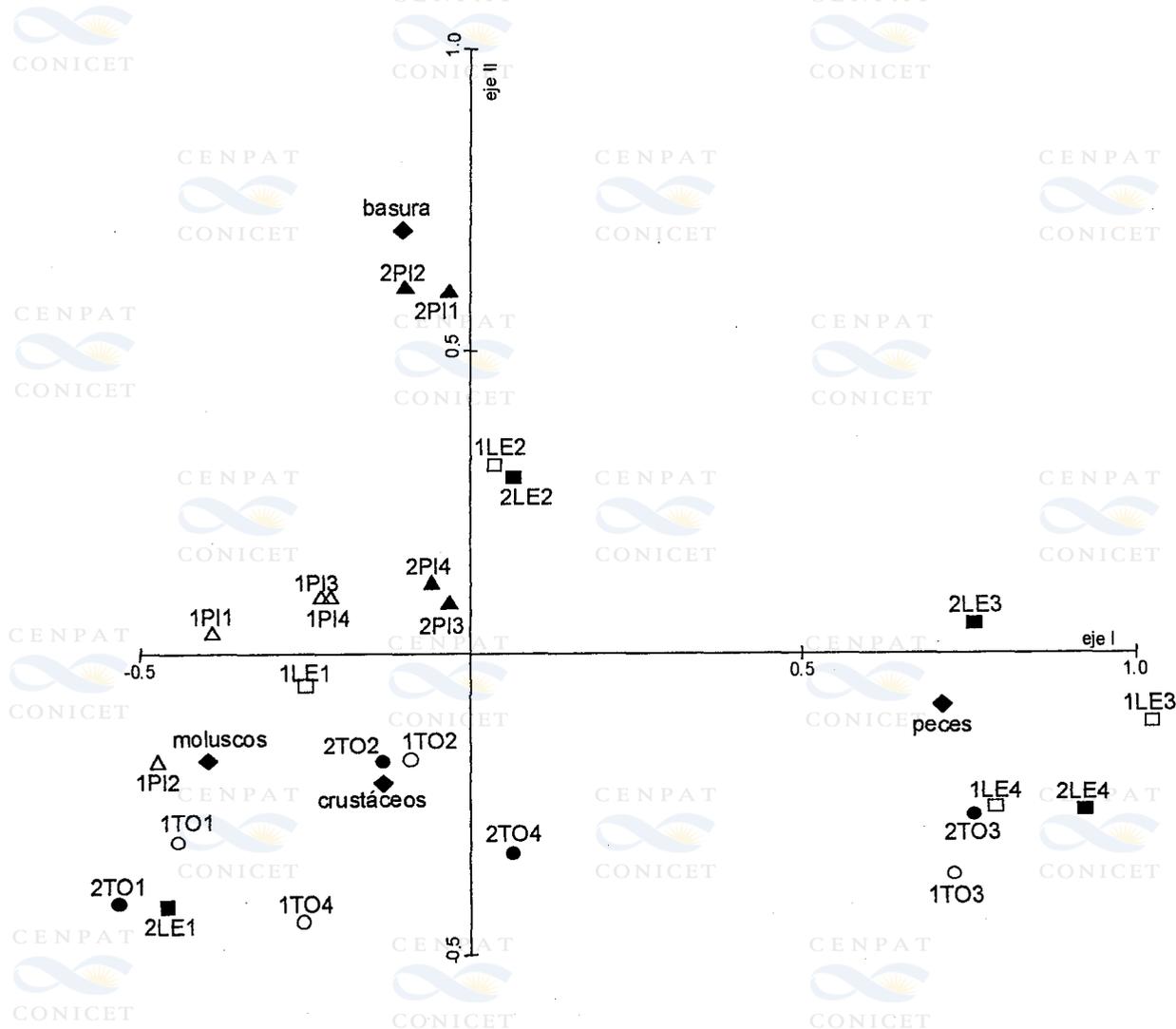
Figura 3.3. Consumo promedio de basura durante ambos ciclos en cada localidad, en relación con la distancia al basural más cercano.



A través del análisis de correspondencias se evidenció la asociación entre cada colonia y las principales categorías de alimento consumidas en las distintas etapas del ciclo reproductivo. El porcentaje acumulado de la varianza fue de 60.1% en el primer eje (autovalor del eje I = 0.202), del 93.5 % en los dos primeros ejes (autovalor del eje II = 0.112), completándose el 100 % con el tercer eje (autovalor del eje III = 0.022). De este modo se pudieron establecer cuatro grupos de asociaciones significativas entre el tipo de alimento (moluscos, peces, crustáceos y basura) y cada una de las etapas del ciclo reproductivo para cada localidad y cada año. La colonia de Punta Pirámide se asoció significativamente con los moluscos y crustáceos durante todo el ciclo 1994-95 y con la basura durante la prepuesta e incubación de la temporada reproductiva 1995-96. La colonia de Punta León se asoció con los moluscos durante el período de

prepuesta, con basura durante la incubación y con los peces durante las etapas de pichones, durante ambos ciclos. La colonia de Punta Tombo se asoció durante ambos años con los moluscos durante la prepuesta y la etapa de pichones II, con los crustáceos durante la incubación y con los peces durante la etapa de pichones I (Fig. 3.4).

Figura 3.4. Asociación observada a través del análisis de correspondencias entre las categorías de alimento (moluscos, crustáceos, peces y basura) y el año, localidad y etapa del ciclo reproductivo de la gaviota cocinera durante las temporadas reproductivas 1994-95 y 1995-96. Los símbolos corresponden a las diferentes localidades y el color corresponde a los diferentes años de muestreo.



DISCUSIÓN

La información obtenida sobre la dieta de la gaviota cocinera en las tres localidades analizadas demuestra que es una especie generalista y oportunista que se alimenta de una amplia variedad de presas, principalmente de invertebrados marinos y peces, sobre o cerca de la costa, tanto en los intermareales como en la franja de agua adyacente. Su capacidad oportunista le permite incorporar también otros elementos de los ambientes costeros, tales como basura, insectos y huevos y pichones de otras aves costeras y marinas. Cabe mencionar que el espectro trófico registrado representa un mínimo, ya que la metodología empleada podría no detectar presas blandas de fácil digestibilidad que no cuenten con elementos que perduren en los pellets (Duffy y Jackson 1986). Sin embargo, a pesar del amplio espectro de alimentos consumidos, la mayoría de las presas se presentaron en bajas frecuencias y algunas fueron registradas exclusivamente en una localidad o temporada. Los resultados concuerdan con los obtenidos en Nueva Zelanda, en la Isla Posesión (Archipiélago Crozet), en Sud Africa y en Tasmania, en donde la gaviota cocinera está considerada generalista y oportunista, alimentándose también de invertebrados marinos, peces, insectos, basura y huevos y pichones de otras aves costeras (Fordham 1970, Stahl y Mougín 1986, Steele 1992, Coulson y Coulson 1993).

Al igual que en otras regiones, la gaviota cocinera en el norte de Chubut se alimenta durante gran parte de la temporada mayormente de invertebrados del intermareal. En las costas de Sud Africa, esta especie consume principalmente estas presas (Brooke y Cooper 1979, Steele 1992). En forma similar, los moluscos del intermareal son las principales presas consumidas por la gaviota cocinera en las Islas Marion (Blankley 1981), en la región central de Chile (Bahamondes y Castilla 1986, Hockey *et al.* 1989) y en la península Antártica (Fraser 1989). Los invertebrados consumidos por la gaviota cocinera en Patagonia son característicos de substratos

rocosos, arenosos y fangosos y diferentes profundidades, indicando que esta especie utiliza diferentes ambientes de alimentación.

Si bien los invertebrados son consumidos en gran medida durante toda la temporada reproductiva, este estudio muestra que los peces constituyen un importante componente de la dieta en determinados momentos del ciclo, principalmente durante la etapa de pichones. La importancia relativa de los peces en la alimentación de esta gaviota es posiblemente mayor a la observada, debido a que la metodología empleada no permite evaluar la biomasa de presas ingeridas y podría subestimar la presencia de pequeños peces debido a la alta digestibilidad de huesos y otolitos (Duffy y Laurenson 1983, Johnstone *et al.* 1990).

A pesar de que la gaviota cocinera puede capturar peces directamente (Burger 1988) es posible que una importante parte de este alimento sea robado a otras especies (Steele 1992, Quintana y Yorio en prensa a, Yorio *et al.* en prensa a) u obtenido de descartes pesqueros en el mar o en basurales (Steele 1992, Yorio *et al.* 1996, Yorio y Caille en eval.). El cleptoparasitismo sobre cormoranes imperiales, pingüinos de Magallanes y gaviotines real y pico amarillo ha sido frecuentemente registrado en dos de las localidades analizadas en este estudio, Punta León y Punta Tombo (Quintana y Yorio en prensa a, Yorio datos inéditos). Es posible que varios de los peces consumidos en estas localidades, tales como *Raneya fluminensis*, *Engraulis anchoita*, *Odontesthes sp.* y *Merluccius hubbsi*, sean en parte robados a dichas aves marinas, ya que constituyen parte de su dieta durante la temporada reproductiva (Gosztanyi 1984, Malacalza *et al.* 1994, Frere *et al.* 1996, Quintana y Yorio 1997). Por otro lado, es posible que algunos peces que aparecen en la dieta de la gaviota cocinera provengan en parte del aprovechamiento del descarte pesquero. Muestreos preliminares de pellets obtenidos en el basural pesquero de Rawson muestran que, de los peces identificados, *Merluccius hubbsi* constituye la presa de mayor importancia (Bertellotti, datos inéditos). Esta misma especie resulta la más frecuente en los descartes pesqueros en el

mar y la de mayor consumo por las gaviotas asociadas a las actividades de pesca (ver Capítulo 5).

La dieta de la gaviota cocinera presentó variaciones entre localidades en el patrón de consumo de las principales categorías de alimento, si bien más del 70 % de los tipos de presa fueron comunes en las tres colonias estudiadas. En la colonia de Punta Pirámide, las gaviotas mostraron un importante consumo de moluscos durante la temporada 1994 y de basura durante las etapas de prepuesta e incubación en 1995. Las gaviotas cocineras en Punta León, por su parte, se caracterizaron por un consumo significativo de peces durante las etapas de pichones en ambos años de estudio. En Punta Tombo, las gaviotas mostraron un consumo relativamente mayor de crustáceos durante la incubación y un importante consumo de peces durante las primeras semanas luego de la eclosión de los huevos. Diferencias entre localidades en la dieta también han sido reportadas en la gaviota cocinera en Sud Africa (Steele 1992) y en varias otras especies de gaviotas (Spaans 1971, Götmark 1984, Watanuki 1988). Es probable que, al igual que lo sugerido en dichos estudios, las diferencias en el consumo de presas entre las localidades estudiadas en Chubut sean debidas a diferencias regionales en la disponibilidad de alimento o a la utilización de diferentes ambientes de alimentación.

La gaviota cocinera también mostró una marcada variación estacional en el consumo de las principales presas. En las colonias de Punta Tombo y Punta León se observó además un cambio en la proporción relativa de presas, de una dieta mayormente compuesta por invertebrados marinos durante la prepuesta e incubación a una dieta compuesta principalmente de peces durante la etapa de pichones. Estos cambios podrían indicar un aprovechamiento diferencial del alimento debido a cambios en la oferta de alimento a lo largo del ciclo (Stahl y Mougín 1986, Curtis *et al.* 1985, Braune 1987). Sin embargo, los cambios podrían ser también el resultado de una selección de presas en función de requerimientos energéticos y de la calidad de alimento necesarios para la cría de los pichones, ya que los peces constituyen un alimento de mayor contenido proteico y de fácil manipulación (Annett y Pierotti 1989).

Por otro lado, los peces constituyen presas de relativamente mayor tamaño, optimizando de este modo las ganancias por viaje de alimentación en una etapa de gran demanda energética. Es interesante destacar que mientras en Punta León las gaviotas incrementaron el consumo de peces luego de la eclosión durante el mes de noviembre, las gaviotas de Punta Tombo, todavía en período de incubación, se alimentaron mayormente de invertebrados. Resultados similares, en donde las gaviotas cambiaron la alimentación a una dieta mayormente de peces durante la etapa de pichones, fueron también observados por Maxson y Bernstein (1984), Fraser (1989) y Steele (1992) en la gaviota cocinera y por Hunt y Hunt (1976) y Annett y Pierotti (1989) en *Larus occidentalis*.

Varios trabajos muestran que la gaviota cocinera puede ser una importante depredadora de huevos y pichones de otras aves marinas y costeras (Malacalza 1987, Yorio y Boersma 1994, Punta *et al.* 1995, Yorio y Quintana 1997). Sin embargo, los porcentajes de ocurrencia de estas presas en el presente estudio fueron bajos. Es posible que la depredación sea una estrategia utilizada por un gran número de gaviotas, pero en baja frecuencia, o que sólo unos pocos individuos dentro de una colonia se especialicen en depredar a otras aves marinas. La especialización de algunos individuos en una dieta compuesta principalmente por huevos y pichones de aves, ha sido observada en varias especies de gaviotas (Watanuki 1989, Pierotti y Annett 1987, Watanuki 1992). Estudios en Patagonia también muestran que unos pocos individuos de gaviota cocinera son responsables de la mayor parte de las depredaciones sobre cormorán imperial y los gaviotines real y pico amarillo en Punta León (Yorio y Quintana 1997, Quintana y Yorio en prensa b) y cormoranes imperiales en Punta Tombo (P. Yorio, datos inéditos). El consumo de huevos y pichones fue diferente entre colonias y se mantuvo relativamente bajo a lo largo de la temporada. En Punta León y Punta Tombo, la presencia de huevos y pichones fue relativamente mayor que en Punta Pirámide y los mayores porcentajes de consumo coincidieron con las etapas de incubación y cría de pichones de las otras especies de aves marinas. Las diferencias entre localidades podrían deberse a la estructura del ensamble de aves que reproduce en

cada localidad, ya que mientras que en Punta León y Punta Tombo la gaviota cocinera reproduce junto con cuatro y cinco especies de aves marinas, en Punta Pirámide reproduce sólo con unas pocas parejas de cormorán cuello negro. La gaviota cocinera parecería estar aprovechando de manera oportunista la mayor oferta de huevos y pichones en algunas localidades, en forma similar a lo registrado para la gaviota de espalda pizarra (*Larus schistisagus*) (Watanuki 1988).

La capacidad oportunista de la gaviota cocinera también le permite incorporar a la dieta alimentos de origen antrópico, tales como basura y descartes pesqueros. Las fuentes de alimento de origen antrópico constituyen una oferta de recursos de fácil acceso y predecibles en tiempo y lugar. Esto posiblemente ha contribuido a que, de manera oportunista, la gaviota cocinera haya modificado su dieta natural incorporando estos suplementos aportados por actividades humanas. El consumo de basura por parte de esta especie ha sido observado en todo su rango de distribución (Fordham 1967, 1970, Crawford *et al.* 1982, Blakers *et al.* 1984, Coulson y Coulson 1993, Steele 1992, Giaccardi *et al.* 1997). En ambos años de estudio, la basura estuvo presente en todos los muestreos en las tres colonias y, especialmente en la colonia de Punta Pirámide, el consumo fue relativamente importante en algunas etapas del ciclo. En general, la basura estuvo mejor representada durante las etapas previas al nacimiento de los pichones. Algunos autores señalan que si bien la basura resulta atractiva para muchas especies de aves, el consumo de este tipo de alimento durante la temporada de cría podría afectar negativamente el éxito reproductivo (Pierotti y Annett 1987, Viñuela 1991). El consumo de basura difirió entre localidades, observándose un mayor consumo cuanto menor la distancia de la colonia a un centro urbano. Así la colonia con mayor frecuencia de ocurrencia de basura en la dieta fue la de Punta Pirámide, cuyo basural se encuentra a menos de 5 km., seguida por la colonia de Punta León y en menor medida Punta Tombo, separadas 50 y 100 km respectivamente de los basurales más próximos.

La gaviota cocinera en la Patagonia también se alimenta del descarte pesquero, tanto el realizado en el mar como el depositado en los basurales costeros (Yorio *et al.* 1996, Yorio y Caille, en eval., Giaccardi *et al.* 1997, ver Capítulos 4 y 5). Esta especie es una de las más frecuentemente asociadas a las operaciones de las flotas costeras, con bandadas de hasta 600 individuos (Yorio y Caille, en eval.) y ha sido observada en pesquerías de altura en Patagonia. En los basurales pesqueros de toda la costa, por su parte, se registra la presencia de adultos y juveniles a lo largo de todo el año, en números que pueden llegar hasta varios miles de individuos (Yorio *et al.* 1996). El aprovechamiento del descarte pesquero por la gaviota cocinera también ha sido registrado en Sud Africa (Abrams 1983, Ryan y Moloney 1988, Steele 1992) y en Nueva Zelandia (Fordham 1970), demostrando la habilidad de esta especie para tomar ventaja de las fuentes de alimento producidas por actividades humanas en todo su rango de distribución.

En resumen, la gaviota cocinera es una especie generalista y oportunista de hábitos de alimentación mayormente costeros, que se alimenta principalmente de invertebrados marinos y peces. Su gran capacidad oportunista le permite incorporar a la dieta alimentos de origen antrópicos tales como descartes pesquero y basura doméstica. Como fue mencionado en el Capítulo 2, las colonias de Punta Pirámide, Punta León y Punta Tombo han mostrado un importante incremento en el número de parejas reproductivas, y es posible que como ha sido sugerido para ésta (Steele y Hockey 1990) y otras especies de gaviotas en el hemisferio norte (Kadlec y Drury 1968, Spaans 1971, Powlesland y Robertson 1987), el aprovechamiento de fuentes artificiales de alimento por parte de la gaviota cocinera sea una de las principales causas involucradas en su expansión poblacional. El uso de estas fuentes, por lo tanto, podría estar alterando no sólo la ecología alimentaria de la especie, sino resultar además en cambios en su demografía con los consiguientes efectos sobre el ecosistema costero.

Capítulo 4

APROVECHAMIENTO DEL DESCARTE PESQUERO POR LA GAVIOTA COCINERA EN LA FLOTA COSTERA DEL NORTE DE PATAGONIA

INTRODUCCIÓN

Las operaciones pesqueras pueden beneficiar a algunas especies de aves marinas a través de los descartes, proporcionando un recurso de alimento que normalmente no se encuentra disponible para las aves (Furness y Monaghan 1987). El consumo del descarte en el mar resulta un importante componente en la ecología alimentaria de muchas gaviotas (Camphuysen 1994, Furness *et al.* 1992). Muchos trabajos sugieren que estos aportes suplementarios de alimento provenientes de las actividades de pesca, han contribuido a la expansión poblacional de algunas especies en el Hemisferio Norte (Furness *et al.* 1992, Oro 1995, 1996, Calvo 1996)

La competencia entre las aves que consumen los descartes alrededor de los buques pesqueros puede ser intensa, y algunas especies tienden a seleccionar determinados peces, por ejemplo, aquellos que puedan ser tragados rápida y fácilmente (Camphuysen 1994). Durante los descartes son frecuentes los desplazamientos entre las aves y el robo de alimento (cleptoparasitismo) (Hudson y Furness 1989, Camphuysen 1993). En muchos casos, la incidencia del cleptoparasitismo puede ser mayor en condiciones de abundancia de alimento y en alta densidades de aves (Dunn 1973, Hulsman 1984), como habitualmente ocurre durante los descartes pesqueros. En el caso de muchas especies oportunistas como las gaviotas y gaviotines, el comportamiento de

robo de alimento puede ocurrir tanto entre distintas especies como intraespecíficamente (Hulsman 1976, Greig *et al.* 1983, Hockey *et al.* 1989, Quintana y Yorio en prensa a).

La gaviota cocinera es la especie de mayor distribución costera en el litoral marino patagónico y la principal especie asociada a las pesquerías costeras, tanto durante el período reproductivo como durante el resto del año (Yorio y Caille, en eval.). En varias localidades del litoral de Chubut se destaca la presencia de peces en la dieta de la gaviota cocinera durante el período reproductivo, en particular durante la etapa de cría de pichones (ver Capítulo 3), y es posible que algunos de estos peces procedan en parte de los descartes realizados por la flota en el mar. Por otro lado, en muchas localidades de la costa patagónica, se ha registrado un importante aumento de las poblaciones reproductivas de gaviotas (Yorio *et al.* en prensa a, ver Capítulo 2) y es posible que el uso de los descartes pesqueros, esté contribuyendo a estos cambios poblacionales.

Todas las clases de edad de la gaviota cocinera consumen los descartes pesqueros (Yorio y Caille, en eval.), aunque se desconoce las proporciones de cada una de ellas en las bandadas de alimentación y la eficiencia de cada clase de edad en la utilización de estos recursos. Por lo general, las aves más jóvenes tienen una menor eficiencia de forrajeo (Wunderle 1991) y en muchos casos, muestran estrategias de alimentación diferente a la de las aves adultas (Verbeek 1977 c, Burger 1987, Burger y Gochfeld 1981 b). Por ejemplo, los juveniles pueden alimentarse en diferentes ambientes o parches, usar diferentes patrones de búsqueda, consumir diferentes tipos o tamaños de presa o recurrir al robo de alimento a otros miembros de la bandada (Wunderle 1991). La utilización diferencial del descarte, ya sea por la selección de presas o como resultado de interacciones sociales, determinaría la forma en la cual cada especie o clase de edad se beneficia del aprovechamiento de este recurso.

A pesar de la importante asociación entre la gaviota cocinera y las pesquerías costeras en Patagonia (Yorio y Caille, en eval.), existen hasta la fecha pocos trabajos sobre las características del uso de los descartes por estas aves. Con el fin de

determinar cómo aprovecha la gaviota cocinera los descartes pesqueros, se estudiaron algunos aspectos de sus estrategias de alimentación y se evaluaron los componentes de la captura de la flota pesquera que esta especie incorpora en su dieta. Los objetivos de este trabajo fueron 1) cuantificar el consumo del descarte pesquero por parte de la gaviota cocinera, determinando las preferencias por especies y tallas de peces descartados y 2) analizar las diferencias en los comportamientos de alimentación y eficiencia de forrajeo entre las distintas clases de edad. Adicionalmente, para contribuir a las bases de un futuro manejo, se analizaron las diferencias en el aprovechamiento del descarte por parte de las gaviotas entre las dos modalidades de pesca (pesquerías de arrastre y palangre) que se desarrollan en el golfo San Matías.

MÉTODOS

Area de estudio y características de la flota pesquera

El estudio se llevó a cabo a través de embarques en la flota pesquera costera con caladero en el golfo San Matías (Fig. 4.1), entre noviembre de 1996 y mayo de 1997. En esta zona se implementan dos modalidades de pesca diferentes, cuya principal especie blanco es la merluza (*Merluccius hubbsi*), la que se obtiene con buques de arrastre (que operan con redes) y buques palangreros (que operan con anzuelos). En todos los casos los buques pescan en distintas áreas del golfo, alejándose hasta un máximo de aproximadamente 30 km. de la costa. Los barcos de arrastre realizan entre 3 y 4 lances por día, permaneciendo en la zona de pesca entre 3 y 6 días, mientras que los buques palangreros sólo realizan un lance diario con entre 3000 y 4000 anzuelos, regresando a puerto cada día.

Luego de cada lance y una vez izadas las redes o los palangres, la tripulación selecciona entre las presas capturadas las especies y tallas comerciales, descartando el

resto de los peces e invertebrados. A este descarte se le suma en determinadas ocasiones, el producto del eviscerado (offal) (hígado, estómago e intestinos) de merluzas de más de 60 cm. Durante este estudio, se arrojaron al mar alrededor de 3 tn de descarte por barco durante cada jornada de pesca (Bertellotti, datos inéditos) y la información disponible sobre las pesquerías en esta zona señalan que se arrojan anualmente 4100 tn de descartes, compuesto por especies y/o tallas de peces no comerciales (Caille *et al.* 1996) (Tabla 4.1).

En la pesquería de arrastre del golfo San Matías se descartan un total de 23 especies de peces a lo largo de la temporada de pesca (Tabla 4.1), con un promedio de alrededor de 7 especies por lance (Caille y González 1998). Las principales especies que componen el descarte por su frecuencia en los lances y abundancia durante toda la temporada de pesca son merluza (*Meluccius hubbsi*), merluza de cola (*Macruronus magellanicus*), lenguados (*Paralichthys isosceles* y *Xysteuris rasile*), raya (*Raja flavirostris*), brótola (*Urophycis brasiliensis*) y salmón (*Pseudoperca semifasciata*) (Tabla 4.1). Coincidentemente con la información del “Programa de observadores a bordo” del Plan de Manejo Integrado de la Zona Costera Patagónica, durante el presente estudio se observó que las mismas especies fueron las más importantes en los descartes.

Figura 4.1. Ubicación geográfica del área de estudio

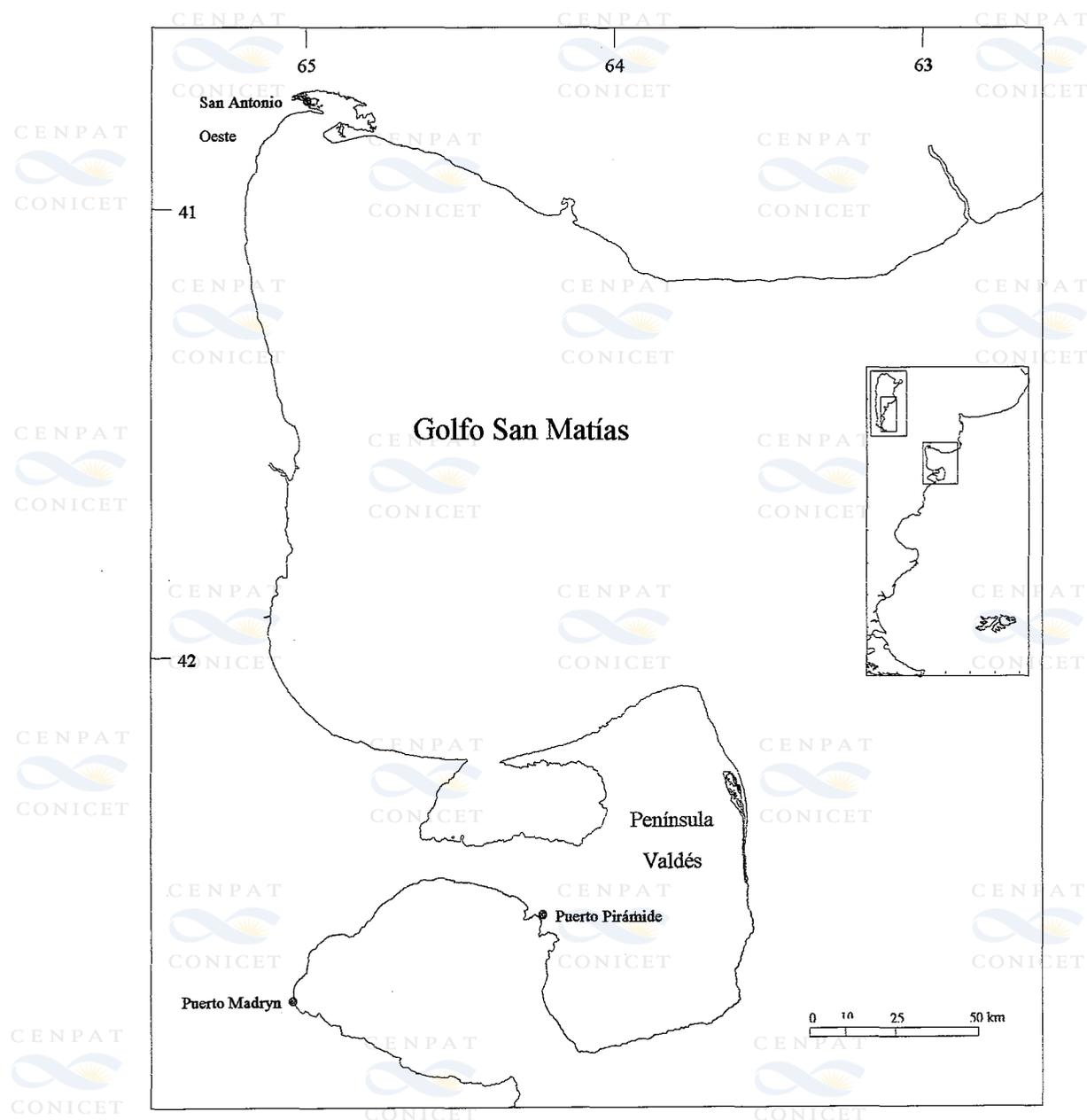


Tabla 4.1. Porcentaje de presencia y abundancia relativa de las especies que componen los descartes de la flota de arrastre del golfo San Matías. Datos extraídos del Programa de observadores a bordo del Plan de Manejo de la Zona Costera Patagónica para la temporada de pesca 1995-96 (108 lances). (*) Especies descartadas experimentalmente en este estudio.

Especie descartada	Presencia (%)	Abundancia (%)
OSTEICHTHYES		
✓ <i>Paralichthys isoceles</i> *	92.6	11.3
/ <i>Merluccius hubbsi</i> *	91.7	32.8
/ <i>Macruronus magellanicus</i> *	87.0	18.4
/ <i>Xysteuris rasile</i>	57.4	5.3
/ <i>Urophycis brasiliensis</i> *	52.8	4.8
/ <i>Pseudopercis semifasciata</i> *	35.2	3.1
/ <i>Prionotus nudigula</i>	20.4	1.7
/ <i>Stromateus brasiliensis</i> *	20.4	2.1
/ <i>Acanthistius brasilianus</i>	19.4	1.6
/ <i>Helicolenus dactylopterus</i> *	19.3	1.1
/ <i>Cheilodactylus bergi</i>	18.5	2.6
/ <i>Genypterus blacodes</i>	8.3	0.8
/ <i>Engraulis anchoita</i>	6.5	0.5
/ <i>Serirolella porosa</i>	4.6	0.7
/ <i>Percophis brasiliensis</i>	3.7	0.2
/ <i>Congiopodus peruvianus</i>	0.9	0.1
CHONDRICHTHYES		
/ <i>Squalus acanthias</i>	18.5	1.7
/ <i>Mustelus schmitti</i>	4.6	0.4
/ <i>Notorhynchus cepedianus</i>	0.9	0.1
/ <i>Squatina argentina</i>	0.9	0.1
/ <i>Raja flavirostris</i> *	83.8	8.1
/ <i>Torpedo puelcha</i>	25.9	2.2
/ <i>Myliobatis goodei</i>	3.7	0.3

Abundancia de aves

Desde noviembre de 1996 hasta mayo de 1997 se realizaron 9 embarques, totalizando 14 días de pesca (56 lances) para la flota de arrastre y 5 días de pesca (5 lances, equivalentes a 19000 anzuelos) para la flota palangrera (Tabla 4.2). Las operaciones de pesca en las flota de arrastre y palangre fueron divididas en distintas actividades.

En la flota de arrastre las principales actividades fueron:

- i. ***Viaje***: desplazamiento del buque hacia y desde las áreas de pesca.
- ii. ***Arrastre***: maniobra en la cual, con el buque en movimiento, las redes se desplazan sobre el fondo.
- iii. ***Izado de redes***: momento en el que, con el buque detenido, se levantan las redes.
- iv. ***Descarte***: etapa de clasificación y descarte de especies y/o tallas no comerciales luego de vaciar las redes sobre cubierta.
- v. ***Descarte-eviscerado***: etapa en la cual se descarta el producto del eviscerado de merluzas de más de 60 cm, continuando además con el descarte de especies y/o tallas no comerciales.

En la flota palangrera, las principales actividades fueron:

- i. ***Viaje***: desplazamiento del buque hacia y desde las áreas de pesca.
- ii. ***Calado***: introducción del palangre en el agua.
- vi. ***Descarte-eviscerado***: descarte de las especies y/o tallas no comerciales y el producto del eviscerado de merluzas de más de 60 cm, a medida que se levanta el palangre.

Tabla 4.2. Fechas de los embarques en la flota pesquera costera del golfo San Matías.

<i>Fecha</i>	Tipo de buque	Días de pesca	Lances		Anzuelos
			(flota de arrastre)	(flota palangrera)	
28/11/96	palangrero	1	-		3000
12/12/96	palangrero	1	-		4000
17/1/97	arrastre	3	12		-
30/1/97	palangrero	1	-		4000
14/2/97	arrastre	4	15		-
12/3/97	palangrero	1	-		4000
13/3/97	palangrero	1	-		4000
2/5/97	arrastre	3	13		-
24/5/97	arrastre	4	16		-
	total	21	56		19000

En cada embarque y para cada actividad de pesca se realizaron censos de las gaviotas asociadas al buque cada 30 minutos, registrándose en cada oportunidad la abundancia de cada clase de edad. Se realizaron un total de 237 censos en la flota de arrastre (15 durante viajes de traslado, 113 en arrastre, 32 durante el izado de la red, 26 durante la clasificación y descarte y 51 durante el descarte-eviscerado) y 104 censos en la flota palangrera (38 durante los viajes de traslado, 36 durante el calado del palangre y 30 durante el descarte-eviscerado). Los censos se realizaron desde el techo de la cabina de comando del buque, sumando el número de gaviotas contadas en cada uno de los cuatro cuadrantes alrededor del barco, estableciéndose además las proporciones de cada clase de edad. Las diferentes clases de edad fueron identificadas en base a características del plumaje como juveniles, inmaduros 1, inmaduros 2 y adultos (Yorio *et al.* 1996). Si bien las aves se desplazan de barco en barco en relación a la actividad que desarrolle cada buque, es posible que algunos individuos se asocien a un barco durante la mayor parte del día. De este modo, la utilización de todos los censos realizados en el día para el análisis de la cantidad de gaviotas asociadas a las

pesquerías, podría resultar en pseudorréplicas. Por ello, se utilizó el número máximo de aves obtenido en todos los censos de cada uno de los días de pesca.

Consumo del descarte y preferencias por especies y tallas descartadas

Durante la actividad de clasificación de la captura a bordo se recolectaron ejemplares de las principales especies descartadas (ver “Area de estudio y características de la flota pesquera”) y se arrojaron al mar de uno en uno, después de ser identificados y medidos. Cada ejemplar fue medido con calibre con una precisión de 0.1 cm y se descartó por la popa del buque a intervalos de 10 segundos, entre una y dos horas después de la clasificación y descarte en cubierta, en la mayoría de los casos durante el siguiente arrastre. En cada caso se registró si el ejemplar fue comido, manipulado y perdido, robado por otra gaviota o ignorado, así como la clase de edad de la gaviota involucrada en cada caso. Todos los registros se realizaron utilizando un grabador portátil de cinta magnética.

Para analizar las preferencias por determinadas especies de peces se evaluó para cada especie descartada experimentalmente la proporción de ejemplares comidos, tanto directamente como robados a otras aves, y los no consumidos. Para reducir los efectos que podrían ejercer las diferentes tallas de peces en la selección de especies, fueron seleccionados durante el análisis sólo los ejemplares de talla comestible para las gaviotas. La talla comestible fue definida como el promedio más un desvío estándar de los peces ingeridos, calculado para cada una de las especies descartadas. Para aquellas especies que nunca fueron comidas se estableció como posible talla comestible el promedio más un desvío estándar de todos los ejemplares comidos pertenecientes a todas las especies. Debido a que las rayas presentan una forma aplanada dorsoventralmente del mismo modo que los lenguados, se utilizó el promedio más un desvío estándar de *Parilichthys isosceles*. Las preferencias fueron medidas con una bondad de ajuste de Chi cuadrado (χ^2) entre las frecuencias observadas de peces

ingeridos y las frecuencias esperadas, calculadas según la proporción de cada especie en la composición de los descartes experimentales.

Tanto los buques de arrastre como los palangreros, evisceran las merluzas con tallas superiores a los 60 cm. El eviscerado está compuesto principalmente por el hígado, estómago e intestinos de los peces, los que son arrojados al agua a través de las bocas de tormenta. Como esta actividad se realiza de uno en uno, los productos del eviscerado caen al agua a intervalos regulares. Para determinar el aprovechamiento de este recurso por parte de las gaviotas y a los efectos de controlar mejor las observaciones del consumo de dicho producto, también se efectuaron descartes experimentales de eviscerado de merluzas, arrojados desde la popa del barco a intervalos de 10 segundos.

El éxito de captura fue medido para las capturas directas de los peces que fueron arrojados desde el barco, y fue definido como el número de peces ingeridos sobre el número de peces manipulados, ya sean comidos como perdidos, expresado porcentualmente. La eficiencia de forrajeo fue definida como el número de peces ingeridos tanto directamente como robados a otras gaviotas, dividido el número total de peces manipulados (peces comidos directamente + peces robados + intentos de robo fallidos + peces manipulados y perdidos).

Interacciones entre las aves

Durante las operaciones de pesca en el mar son frecuentes las interacciones entre las gaviotas, principalmente durante la etapa de descarte de peces y descarte del eviscerado. El robo de alimento entre individuos de todas las clases de edad resulta uno de los comportamientos más frecuente durante esta etapa. Para evaluar la frecuencia del robo de alimento durante los experimentos de descarte y analizar su relación con la edad de los individuos involucrados y con el tamaño y tipo de presa, se registró para cada intento de robo, el éxito o fracaso del mismo y las clases de edad de las gaviotas

involucradas. Se definió como intento de robo cuando una gaviota realizó un claro movimiento para robar la presa que otra gaviota mantenía en su pico. Un robo fue considerado exitoso cuando una gaviota logró arrebatarse la presa que había sido capturada por otra gaviota.

RESULTADOS

Abundancia de gaviotas durante las operaciones de pesca

La gaviota cocinera estuvo presente durante todas las operaciones de pesca con un número máximo promedio diario de 299.2 individuos ($ds = 73.38$, $n = 14$) en la flota de arrastre y 197.6 individuos ($ds = 17.26$, $n = 5$) en la flota que opera con palangres. Las diferencias observadas entre ambas modalidades de pesca fueron significativas (Test de Mann-Whitney: $U = 0.5$, $p = 0.0013$). Todas las clases de edad estuvieron presentes, siendo las proporciones de cada clase similares en ambas pesquerías (Tabla 4.3). Las bandadas de gaviota cocinera estuvieron mayormente compuestas por individuos adultos (Tabla 4.3), observándose en ambas pesquerías diferencias significativas en el promedio del número máximo por día entre las distintas clases de edad (Arrastre, test de Kruskal-Wallis: $H_{(3, n=56)} = 39.11$, $p < 0.00001$; palangre, test de Kruskal-Wallis: $H_{(3, n=20)} = 13.56$, $p < 0.005$).

El promedio del número máximo de gaviotas por día varió significativamente con relación al tipo de actividad que desarrolló el buque tanto en la flota de arrastre (Test de Kruskal-Wallis: $H_{(4, n=68)} = 52.43$, $p < 0.00001$) (Tabla 4.4), como en la flota palangrera (Test de Kruskal-Wallis: $H_{(2, N=15)} = 11.60$, $p < 0.005$) (Tabla 4.5). En ambas pesquerías, los números fueron aumentando a medida que se avanzaba en la operación de pesca, observándose los máximos valores durante las actividades de descarte (Tablas 4.4 y 4.5).

Tabla 4.3. Número máximo promedio diario (\pm ds) y porcentaje promedio diario (\pm ds) para cada clase de edad de la gaviota cocinera en las pesquerías de arrastre y palangre en el golfo San Matías.

Clase de edad	Modalidad de pesca				Test de Mann-Whitney
	Arrastre (n = 14 días)		Palangre (n = 5 días)		
	Nro.	%	Nro.	%	
Juveniles	15.8 \pm 1.8	5.12 \pm 0.7	11.8 \pm 5.4	5.16 \pm 0.5	U = 30, p = 0.64
Inmaduros 1	23.5 \pm 6.7	7.78 \pm 2.1	17.4 \pm 2.3	7.44 \pm 0.6	U = 33, p = 0.85
Inmaduros 2	21.9 \pm 5.6	7.79 \pm 2.1	19.8 \pm 2.7	9.67 \pm 0.7	U = 18, p = 0.11
Adultos	248 \pm 73.9	79.32 \pm 4.2	161.8 \pm 20.0	77.73 \pm 1.0	U = 28, p = 0.51

Tabla 4.4. Número máximo promedio¹ (\pm ds) de gaviotas por día registrado en las distintas etapas de las operaciones de pesca de la flota de arrastre en el golfo San Matías. Promedios obtenidos de 14 días de pesca, con excepción de la actividad de viaje en el que sólo se promediaron 12 días.

Actividad del buque	Juveniles	Inmaduros 1	Inmaduros 2	Adultos	Total
Viaje	1.2 \pm 0.4	1.7 \pm 0.5	1.4 \pm 0.5	9.8 \pm 4.0	12.7 \pm 4.3
Arrastre	7.8 \pm 3.0	14.5 \pm 7.0	14.5 \pm 7.4	92.1 \pm 30.9	123.3 \pm 44.1
Izado de red	13.4 \pm 2.3	14.1 \pm 5.9	21.1 \pm 16.5	122.0 \pm 46.3	167.0 \pm 54.2
Descarte	14.1 \pm 3.6	20.0 \pm 8.5	18.6 \pm 8.0	171.4 \pm 60.1	217.5 \pm 66.8
Descarte-eviserado	14.4 \pm 1.6	21.7 \pm 6.7	21.9 \pm 5.6	248.6 \pm 73.9	299.2 \pm 73.4

Tabla 4.5. Número máximo promedio (\pm ds; n = 5 días) de gaviotas por día registrado en las distintas etapas de las operaciones de pesca de la flota palangrera del golfo San Matías.

Actividad del buque	Juveniles	Inmaduros 1	Inmaduros 2	Adultos	Total
Viaje	4.0 \pm 1.4	4.0 \pm 1.9	4.2 \pm 2.3	19 \pm 8.0	29.8 \pm 12.1
Calado del palangre	4.6 \pm 0.5	7.4 \pm 0.9	10.6 \pm 4.8	30.8 \pm 4.1	51.2 \pm 18.0
Descarte	11.8 \pm 5.4	17.4 \pm 2.3	19.8 \pm 2.7	161.0 \pm 20.0	197.6 \pm 17.3

Consumo del descarte y preferencias por especies y tallas descartadas

El tamaño de los peces descartados experimentalmente varió entre 14 y 57 cm, con una media de 27.8 cm (ds = 7.3, n = 2504), observándose diferencias en la talla media entre las distintas especies (Tabla 4.6). Las gaviotas consumieron los peces a medida que estos fueron descartados, recogiendo de la superficie desde el aire o posadas en el agua, y robándolas a otras gaviotas (ver sección Cleptoparasitismo). Sin embargo, no todos los peces descartados experimentalmente fueron consumidos. Entre los peces no comidos, algunos fueron ignorados por las gaviotas mientras que otros fueron capturados y manipulados, pero no ingeridos (perdidos) (Tabla 4.7). El tamaño promedio de todos los peces consumidos (26.14 cm, ds = 5.41, n = 1677) fue significativamente menor que el de los no consumidos (ignorados + perdidos) (31.18 cm, ds = 9.33, n = 827) (test de t: $t = -17.05$, $p < 0.0001$), mientras que el tamaño promedio de los peces ignorados fue similar al de los perdidos (test de t: $t = -1.95$, $p > 0.05$). Para cada una de las especies de presa, la talla promedio de los ejemplares comidos fue menor que la de los ignorados y perdidos (Tabla 4.6 y 4.7)

Tabla 4.6. Talla de los peces ofrecidos y consumidos tanto directamente como robados por la gaviota cocinera durante descartes experimentales efectuados en la flota costera de arrastre del golfo San Matías.

Especie descartada	Peces ofertados			Peces consumidos		
	Talla promedio	Rango	n	Talla promedio	Rango	n
<i>Macrurus magellanicus</i>	42.9 ± 5.9	30 – 57	303	37.9 ± 2.2	30.5 – 43	143
<i>Urophycis brasiliensis</i>	22.5 ± 4.0	14.5 – 33.5	388	21.1 ± 3.1	15 - 27.5	289
<i>Paralichthys isosceles</i>	23.3 ± 3.5	14 – 31	260	19.3 ± 3.0	14 - 24.5	45
<i>Meluccius hubbsi</i>	26.4 ± 3.8	16 – 35.5	1232	26.1 ± 3.7	16 - 35.5	1168
<i>Pseudoperca semifasciata</i>	29.2 ± 1.7	25 – 33	87	28.9 ± 2.2	25 – 33	32
<i>Stromateus brasiliensis</i>	30.1 ± 2.6	25 – 37	85	0	0	0
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	28.7 ± 1.6	21 – 30.5	84	0	0	0
<i>Raja flavirostris</i>	27.6 ± 10.5	15 – 50	65	0	0	0
Todas las presas	27.8 ± 7.3	14 – 57	2504	26.1 ± 5.4	14 – 43	1677

Tabla 4.7. Talla de los peces tanto ignorados como manipulados y perdidos por la gaviota cocinera durante los descartes experimentales efectuados en la flota costera de arrastre del golfo San Matías.

<i>Especie</i>	Peces ignorados			Peces manipulados y perdidos		
	Talla promedio	Rango	n	Talla promedio	Rango	n
<i>Macruronus magellanicus</i>	47.7 ± 3.9	38 – 57	121	47.1 ± 4.7	30 – 53.5	39
<i>Urophycis brasiliensis</i>	26.7 ± 4.0	20 - 33.5	62	25.9 ± 3.9	23 – 32.5	37
<i>Paralichthys isosceles</i>	24.8 ± 2.8	19 – 31	155	22.6 ± 2.7	18 – 28	60
<i>Meluccius hubbsi</i>	30.6 ± 3.2	24 - 35.5	31	31.7 ± 2.6	26 – 35.5	33
<i>Pseudoperca semifasciata</i>	30.3 ± 2.4	26 – 37	75	29.2 ± 1.4	26 – 30.5	27
<i>Stromateus brasiliensis</i>	28.8 ± 1.2	26.5 - 30.5	52	28.3 ± 3.5	25 – 37	10
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	29.4 ± 1.3	25 - 30.5	28	28.6 ± 2.1	21 – 30.5	32
<i>Raja flavirostris</i>	27.6 ± 10.5	15 – 50	65	0	0	0
Todas las presas	31.6 ± 9.6	15 – 57	589	30.2 ± 8.7	18 – 53.5	238

La gaviota cocinera consumió las tallas comestibles de las distintas especies de peces en proporciones significativamente diferentes a lo esperado por sus ofertas relativas en los descartes experimentales ($\chi^2 = 231.3$, $gl = 7$, $p < 0.00001$). La merluza y la a merluza de cola fueron las especies más preferidas. La brótola fue consumida según lo esperado por su abundancia, ambas especies de lenguado fueron consumidas en menor proporción a lo esperado, y el pámpano (*Stromateus brasiliensis*), el rubio (*Helicolenus dactylopterus*) y la raya fueron completamente rechazadas por las gaviotas (Tabla 4.8).

Las gaviotas de diferentes clases de edad consumieron los peces de tallas comestibles en proporciones significativamente diferentes a lo esperado en relación a la abundancia de cada clase de edad ($\chi^2 = 15.19$, $gl = 3$, $p < 0.001$). Los juveniles comieron significativamente menos merluza y brótola, y los inmaduros 1 significativamente más merluza que lo esperado, mientras que el resto de las clases de edad no mostraron diferencias (Tabla 4.9).

Tabla 4.8. Preferencias por especies de peces descartados (individuos de tallas comestibles) por parte de la gaviota cocinera en la pesquería de arrastre del golfo San Matías durante 1996-97. Se detalla entre paréntesis el porcentaje de cada especie con respecto al total descartado.

<i>Especie</i>	Talla comestible (máximo cm)	Peces descartados	Frecuencias esperadas	Peces ingeridos
<i>Meluccius hubbsi</i>	29.8	979 (56.4)	783.2	958
<i>Macruronus magellanicus</i>	40.1	129 (7.4)	103.2	126
<i>Urophycis brasiliensis</i>	24.2	271 (15.6)	216.8	240
<i>Paralichthys isosceles</i>	22.3	100 (5.8)	80.0	36
<i>Pseudopercis semifasciata</i>	31.1	83 (4.8)	66.4	28
<i>Stromateus brasiliensis</i>	26.1	62 (3.6)	49.6	0
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	26.1	84 (4.8)	67.2	0
<i>Raja flavivirostris</i>	22.3	27 (1.6)	21.6	0
Total		1735	1388	1388

Tabla 4.9. Preferencias de cada clase de edad de la gaviota cocinera por especies de peces (individuos de tallas comestibles) en la pesquería de arrastre del golfo San Matías durante 1996-97. Se detallan las frecuencias observadas y entre paréntesis las esperadas de las presas consumidas. (a): 3 grados de libertad, (b): 2 grados de libertad

<i>Especie</i>	Adultos	Juveniles	Inmaduros 1	Inmaduros 2	χ^2	p
<i>Meluccius hubbsi</i>	769 (759.8)	27 (49.1)	92 (74.5)	70 (74.6)	14.4 _a	< 0.003
<i>Macruronus magellanicus</i>	97 (99.9)	8 (6.5)	12 (9.8)	9 (9.8)	1.0 _a	n.s
<i>Urophycis brasiliensis</i>	196 (190.3)	5 (12.3)	12 (18.7)	27 (18.7)	10.56 _a	< 0.01
<i>Paralichthys isosceles</i>	26 (28.6)	1 (1.8)	3 (2.8)	6 (2.8)	1.10 _b	n.s
<i>Pseudopercis semifasciata</i>	20 (22.2)	2 (1.4)	3 (2.2)	3 (2.2)	1.05 _b	n.s
Total	1108	43	122	115		

Consumo directo

Las distintas clases de edad mostraron diferencias significativas en el éxito de captura de los peces que fueron arrojados desde el barco, siendo mayor cuanto mayor la edad de las gaviotas (éxito de captura: juveniles = 19.10 %, inmaduros 1 = 65.19 %, inmaduros 2 = 82.02 %, adultos = 94.40 %; $G_3 = 345.97$, $p < 0.00001$). No se registraron diferencias en las tallas de los peces ingeridos directamente por las distintas clases de edad (juveniles: promedio = 22.4 cm, ds = 4.3, n = 17; inmaduros 1: promedio = 25.7 cm, ds = 5.0, n = 118; inmaduros 2: promedio = 25.9 cm, ds = 5.5, n = 146; adultos: promedio = 25.5 cm, ds = 5.1, n = 1197; ANOVA: $F_3 = 2.31$, $p > 0.05$). Por otro lado, mientras mayor la clase de edad de las gaviotas, más peces capturaron directamente ($G_3 = 45.17$, $p < 0.0001$) y menos peces perdieron ($G_3 = 115.24$, $p < 0.0001$) que lo esperado por sus abundancias relativas.

Cleptoparasitismo

El cleptoparasitismo intraespecífico involucró a gaviotas de todas las clases de edad y fue registrado en todos los lances, mayormente durante las operaciones de izado de las redes y descartes. Las gaviotas intentaron robar peces a otras gaviotas en 450 (18%) de los 2504 casos de descarte experimental. Las aves tuvieron éxito en el 44.2% de dichos intentos (n = 450), observándose un porcentaje similar de robos exitosos entre las distintas clases de edad ($G_3 = 0.85$, $p > 0.05$) (juveniles = 45.7%, inmaduros 1 = 41.7%, inmaduros 2 = 38.9 y adultos = 45.3%). Sin embargo, mientras menor la clase de edad, los intentos de robo fueron más frecuentes que lo esperado (Tabla 4.10) observándose diferencias significativas entre los intentos observados y esperados para cada clase de edad ($\chi^2 = 328.7$, gl = 3, $p < 0.000001$). Las diferentes clases de edad fueron víctimas de intentos de robo en forma proporcional a sus abundancias relativas ($\chi^2 = 3.72$, gl = 3, $p > 0.05$) (Tabla 4.10), sin embargo los juveniles fueron

significativamente más robados que el resto de las clases de edad ($\chi^2 = 23.9$, $gl = 3$, $p < 0.0001$) (Tabla 4.10).

Tabla 4.10. Frecuencias de robo por clase de edad tanto de los cleptoparásitos como a las víctimas de la gaviota cocinera en la pesquería de arrastre del golfo San Matías. Entre paréntesis se detallan las frecuencias esperadas.

Clases de edad	Cleptoparásitos		Víctimas de robo	
	robos exitosos	intentos de robo	robos exitosos	intentos de robo
Juveniles	43 (10.2)	94 (23.0)	25 (10.2)	17 (23.0)
Inmaduros 1	35 (15.5)	84 (35.0)	18 (15.5)	43 (35.0)
Inmaduros 2	14 (15.5)	36 (35.1)	16 (15.5)	38 (35.1)
Adultos	107 (157.8)	236 (356.9)	140 (157.8)	352 (356.9)
Total	199	450	199	450

Las gaviotas robaron a otros individuos peces de talla significativamente mayor a los consumidos en forma directa (test de t: $t = 13.11$, $p < 0.0001$; Tabla 4.11). Por otro lado, la talla de los peces robados fue similar a la de los involucrados en intentos de robo fracasados (test de t: $t = 0.65$, $p > 0.05$). Para todas las clases de edad los peces robados exitosamente tuvieron tallas similares (ANOVA: $F = 2.30$, $p > 0.05$).

Tabla 4.11. Talla de los peces consumidos directamente y robados por las gaviotas cocineras durante descartes experimentales efectuados en la flota costera de arrastre del golfo San Matías.

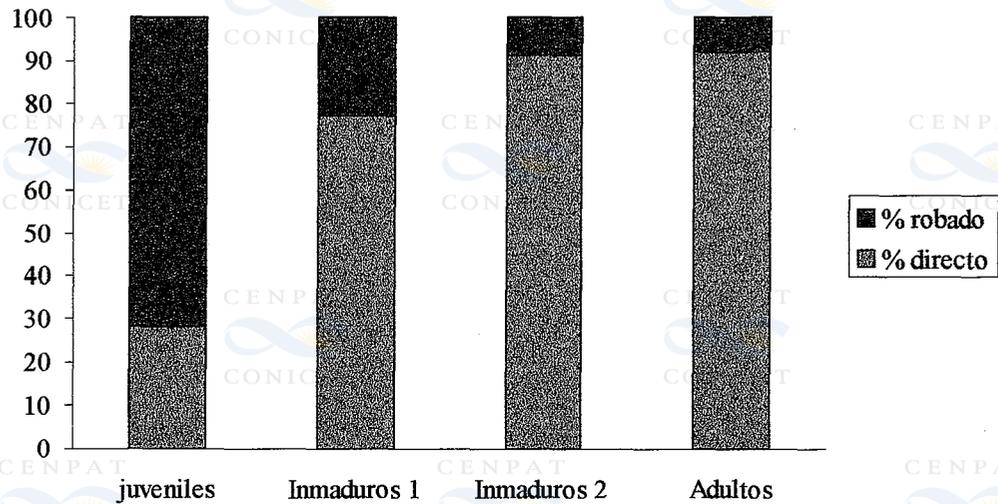
<i>Especie</i>	Peces comidos directamente			Peces robados		
	Talla promedio	Rango	N	Talla promedio	Rango	N
<i>Macruronus magellanicus</i>	37.7 ± 2.2	30.5 – 43	105	38.3 ± 2.3	31 – 43	38
<i>Urophycis brasiliensis</i>	20.8 ± 2.8	14.5 – 27.5	277	27.3 ± 0.3	27 – 27.5	12
<i>Paralichthys isosceles</i>	18.9 ± 2.9	14 – 24.5	42	23.0 ± 1.5	21.5 – 24.5	3
<i>Meluccius hubbsi</i>	25.7 ± 3.5	16 – 35.5	1025	29.0 ± 3.6	20 – 35.5	143
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	28.5 ± 1.9	25 – 33	29	33.0 ± 1.2	31 – 33	3
<i>Pseudoperca semifasciata</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Stromateus brasiliensis</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Raja flaviviridis</i>	0	0	0	0	0	0
Todas las presas	25.5 ± 5.2	14 – 43	1478	30.6 ± 5.0	20 – 43	199

Consumo total

De todas las presas ingeridas, el 88.1 % fue capturado directamente, mientras que el resto fueron robadas a otras gaviotas. Sin embargo las proporciones en que cada método de alimentación (consumo directo y robo) contribuyó a la alimentación total varió significativamente entre las diferentes clases de edad ($\chi^2 = 241.1$, $gl = 3$, $p < 0.00001$). Los juveniles incorporaron la mayor parte del alimento (71.7 %) a través de robo a otras gaviotas, mientras que los inmaduros y los adultos se alimentaron mayormente a través de la captura directa de las presas (Inmaduros 1 = 77.1 %, inmaduros 2 = 91.2 % y adultos 91.8%) (Fig. 4.2).

Las gaviotas cocineras consumieron en total el 77.4 % de los peces que intentaron comer tanto a través de la captura directa como del robo a otras gaviotas, observándose diferencias significativas en la eficiencia de forrajeo de las distintas clases de edad (juveniles: 32.8 %, inmaduros 1: 57.7 %, inmaduros 2: 74.8 % y adultos: 86.4 %) ($G = 300.2$, $gl = 3$, $p < 0.00001$).

Figura 4.2. Contribución de cada método de alimentación a la ingesta total de las diferentes clases de edad de la gaviota cocinera en la flota de arrastre del golfo San Matías.



Consumo de offal

Las gaviotas consumieron proporciones similares del eviscerado descartado experimentalmente en las flotas palangrera (91 %, n = 1000) y de arrastre (89 %, n = 1533) ($\chi^2 = 2.54$, gl = 1, $p > 0.05$). En la flota palangrera, los juveniles comieron significativamente menos eviscerado que lo esperado, mientras que el resto de las clases de edad lo hicieron de acuerdo a lo esperado por sus abundancias relativas ($\chi^2 = 16.8$, gl = 1, $p < 0.0007$).

DISCUSIÓN

La gaviota cocinera estuvo siempre asociada a las todas operaciones pesqueras en el Golfo San Matías, desarrolladas tanto por la flota de arrastre como por la palangrera. En todos los muestreos se registraron individuos de todas las clases de edad, aunque la abundancia de aves adultas fue siempre mucho mayor que la de juveniles e inmaduros. La gaviota cocinera también es una de las especies más importantes asociadas a otras pesquerías costeras de la Patagonia (Yorio y Caille, en eval.) y es un visitante regular en las flotas pesqueras de Sud Africa (Abrams 1983, Steele y Hockey 1990) y Nueva Zelanda (Fordham 1970)

La presencia de una gran cantidad de gaviotas adultas durante los muestreos realizados en la temporada de cría, muestra que los individuos reproductores incorporan a su dieta y posiblemente alimenten a sus pichones con descartes pesqueros. La utilización por aves adultas de descartes pesqueros a lo largo de todo el período reproductivo también fue registrado para ésta y otras pesquerías costeras de la Patagonia (Yorio y Caille, en eval.), algunas de las cuales operan en las adyacencias de las colonias de Punta León y Punta Tombo donde fueron efectuados los análisis de dieta (ver Capítulo 3). Las proporciones de cada clase de edad fue constante y similar en ambas modalidades de pesca lo que podría estar reflejando la estructura de clases de edad del segmento de la población que aprovecha los descartes de las pesquerías del golfo San Matías.

El número de gaviotas en los alrededores de las embarcaciones varió como consecuencia de la disponibilidad del alimento generado por las distintas actividades durante las operaciones de pesca. Por ejemplo, las actividades de arrastre e izado de redes generan poco alimento, mayormente constituidos por organismos marinos traídos a la superficie durante el arrastre de las redes o expuestos durante el izado de las mismas (Yorio y Caille, en eval.) y, en consecuencia, el número de aves también resultó escaso. En cambio, durante el descarte y eviscerado, el número de gaviotas

*+ Gaviotas cuando
hay disponibilidad de
alimento*

aumentó considerablemente como consecuencia de la gran abundancia de alimento ofertado. Esta gran variación en el número de aves con relación a las actividades del buque, también sugiere que las gaviotas se mueven de barco en barco, aprovechando de manera oportunista los recursos cuando están más disponibles.

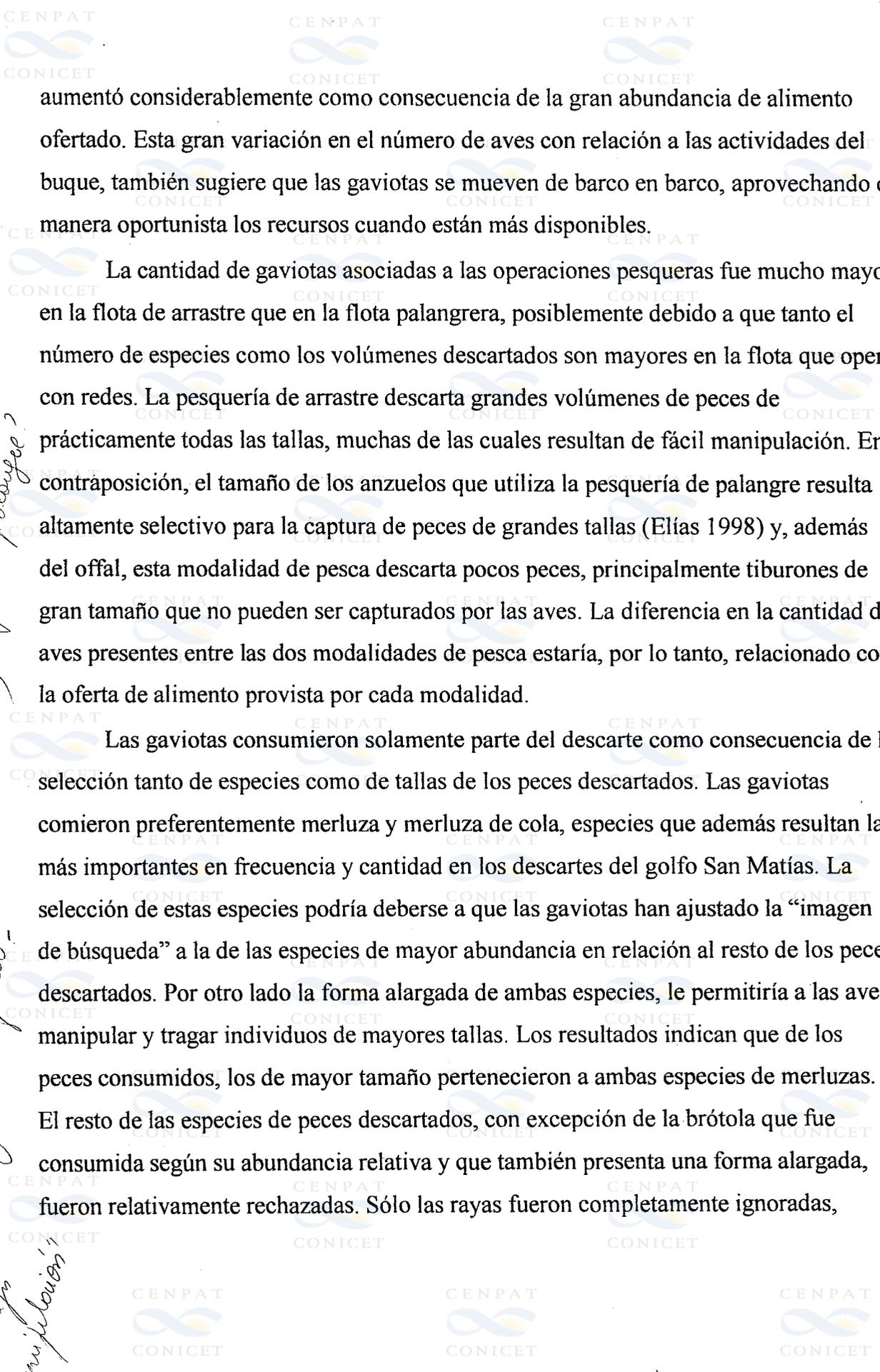
La cantidad de gaviotas asociadas a las operaciones pesqueras fue mucho mayor en la flota de arrastre que en la flota palangrera, posiblemente debido a que tanto el número de especies como los volúmenes descartados son mayores en la flota que opera con redes. La pesquería de arrastre descarta grandes volúmenes de peces de prácticamente todas las tallas, muchas de las cuales resultan de fácil manipulación. En contraposición, el tamaño de los anzuelos que utiliza la pesquería de palangre resulta altamente selectivo para la captura de peces de grandes tallas (Elías 1998) y, además del offal, esta modalidad de pesca descarta pocos peces, principalmente tiburones de gran tamaño que no pueden ser capturados por las aves. La diferencia en la cantidad de aves presentes entre las dos modalidades de pesca estaría, por lo tanto, relacionado con la oferta de alimento provista por cada modalidad.

Las gaviotas consumieron solamente parte del descarte como consecuencia de la selección tanto de especies como de tallas de los peces descartados. Las gaviotas comieron preferentemente merluza y merluza de cola, especies que además resultan las más importantes en frecuencia y cantidad en los descartes del golfo San Matías. La selección de estas especies podría deberse a que las gaviotas han ajustado la "imagen de búsqueda" a la de las especies de mayor abundancia en relación al resto de los peces descartados. Por otro lado la forma alargada de ambas especies, le permitiría a las aves manipular y tragar individuos de mayores tallas. Los resultados indican que de los peces consumidos, los de mayor tamaño pertenecieron a ambas especies de merluzas. El resto de las especies de peces descartados, con excepción de la brótola que fue consumida según su abundancia relativa y que también presenta una forma alargada, fueron relativamente rechazadas. Sólo las rayas fueron completamente ignoradas,

*+ Gaviotas
consumen de
aves / polares?*

*Truco alargado (merluza, merluza de cola)
"es mejor" / "mejor de las gaviotas"*

*tallas mayores
pero más
manipulables"*



posiblemente debido tanto a su forma como a la peligrosidad de las espinas dorsales con las que están fuertemente armadas (Caille, com. pers.).

Por otro lado, las gaviotas cocineras también seleccionaron entre los peces descartados las presas de tallas menores, sugiriendo que el consumo podría estar restringido por la capacidad del ave de manipular y tragar determinadas tallas de las presas. La selección de presas más pequeñas permitiría también reducir el tiempo de manipulación de las mismas, de modo de disminuir la probabilidad de ser robadas (Dunn 1973, Hockey y Steele 1990, Steele y Hockey 1995). Numerosos trabajos demuestran que un incremento en el tamaño de la presa y el tiempo de manipulación incrementa también la frecuencia (Hopkins y Wiley 1972, Fuchs 1977, Hockey y Steele 1990, Burger y Gochfeld 1981) y el éxito (Gochfeld y Burger 1981, Barnard y Thompson 1985, Hockey y Steele 1990, Steele y Hockey 1995) del cleptoparasitismo. De acuerdo a lo esperado, la talla de los peces robados fue significativamente mayor que la de los comidos directamente.

La mayoría de la aves marinas requieren de un período de aprendizaje para desarrollar la habilidad necesaria para capturar las presas (Lack 1968, Wunderle 1991). Numerosos estudios han demostrado que la eficiencia de forrajeo se incrementa marcadamente con la edad en muchas especies de gaviotas (Verbeek 1977 b y c, Burger y Gochfeld 1981 b, Greig *et al.* 1983, Burger 1987, Hockey *et al.* 1989, Wunderle 1991), incluida la gaviota cocinera (Hockey *et al.* 1989, Hockey y Steele 1990, Steele y Hockey 1995). De acuerdo a lo esperado, durante los experimentos controlados de descarte en este estudio, los individuos juveniles presentaron una menor eficiencia de captura directa de los peces que los individuos inmaduros y éstos, a su vez, una menor eficiencia que las aves adultas. Por otro lado, todas las clases de edad se alimentaron de los descartes tanto por captura directa de las presas como por cleptoparasitismo. Si bien algunos trabajos señalan que los adultos son más eficientes como cleptoparásitos que los juveniles e inmaduros (Burger y Gochfeld 1981 b,

Hockey y Steele 1990), el presente estudio mostró que todas las clases de edad tuvieron un éxito de robo similar.

Las proporciones en que cada método de alimentación (captura directa o robo) contribuyó a la ingesta total varió entre las clases de edad. De este modo, mientras los adultos y en menor medida los inmaduros se alimentaron principalmente mediante la captura directa de sus presas, la mayor parte del alimento ingerido por los juveniles fue obtenido a través del robo a otras gaviotas. Resultados similares fueron obtenidos por Hockey *et al.* (1989) para la misma especie en las costas de Chile, donde el porcentaje del alimento incorporado por robo fue mayor en los juveniles que en los inmaduros y adultos, aunque las diferencias entre las distintas clases de edad no fue tan importante como las registradas en este estudio. La utilización del robo de alimento por parte de los juveniles podría compensar el bajo éxito de captura directa, ya que los juveniles aumentaron la eficiencia de forrajeo con el uso del robo como estrategia alternativa. Esto está de acuerdo con los argumentos que sostienen que el cleptoparasitismo puede desarrollarse también como una estrategia alternativa para compensar la menor eficiencia de forrajeo de los juveniles (Verbeek 1977 b y c, Wunderle 1991). Sin embargo, a pesar que el uso del robo incrementó la eficiencia de forrajeo en los juveniles, ésta resultó menor a la mitad de la eficiencia de forrajeo del resto de las clases de edad.

Algunos trabajos señalan la importancia de los descartes pesqueros en la dieta de varias especies de gaviotas en el Hemisferio Norte y los efectos que la disponibilidad de estas fuentes de alimento pueden tener sobre algunos parámetros reproductivos de las aves (Oro 1996, Oro *et al.* 1995). El consumo de pescado podría resultar ventajoso, debido a que es un alimento con un alto valor energéticos y nutricional. La mayor utilización de este tipo de alimento podría resultar en un aumento del tamaño de los huevos y la nidada (Bolton *et al.* 1992, Oro 1996), en un incremento en la tasa de crecimiento y supervivencia de los pichones (Annett y Pierotti 1989) y, por lo tanto, en un aumento del éxito reproductivo (Oro *et al.* 1995, Oro *et al.*

Mujer
hace forrajeo
+ menor
robo que
captura directa

+ pescado
→
→ caído reproductivo

Capítulo 5

IMPORTANCIA DE LOS BASURALES PESQUERO Y URBANO PARA GAVIOTAS COCINERAS QUE NIDIFICAN EN LA ISLA DE LOS PAJAROS, PENÍNSULA VALDÉS.

INTRODUCCIÓN

La distribución y abundancia de las aves marinas está determinada por la abundancia de recursos críticos, entre los cuales el alimento es uno de los más importantes (Furness y Monaghan 1987, Dekinga y Piersma 1993). Para muchas especies que reproducen colonialmente la disponibilidad de alimento representa uno de los mayores limitantes en la cantidad de parejas reproductoras (Birkhead y Furness 1985, Croxall y Rothery 1991). Por otro lado la abundancia y calidad de las fuentes de alimento durante el período de reproducción, pueden tener un efecto directo sobre el éxito reproductivo (Pierotti y Annett 1987, Oro 1995, Oro *et al.* 1996). Para la mayoría de las aves marinas, la cantidad y ubicación del alimento resulta escaso y poco predecible en tiempo y lugar. Incluso algunas especies como las gaviotas que se alimentan principalmente en los intermareales sólo tienen acceso a los recursos durante periodos regulares que dependen de las mareas (Hockey *et al.* 1989). En cambio, las fuentes de alimento de origen antrópico tales como basurales, ofrecen en general recursos abundantes y sobre todo relativamente más predecibles temporal y espacialmente que las fuentes naturales. Los basurales urbanos, por ejemplo, frecuentemente atraen un importante número de aves, particularmente gaviotas (Horton *et al.* 1983, Patton 1988, Coulson *et al.* 1987, Belant *et al.* 1993).

La gaviota cocinera es la especie más abundante y más ampliamente distribuida en los basurales costeros patagónicos, observándose durante algunos censos más de 7000 individuos (Yorio *et al.* 1996). En varias ciudades de la costa patagónica funcionan plantas pesqueras que generan grandes cantidades de residuos, los cuales se depositan en algunos casos dentro de los basurales urbanos o en predios adyacentes, constituyendo basurales pesqueros (Yorio *et al.* 1996). En los basurales urbanos el alimento se encuentra disperso y mezclado con materiales no aprovechables (plásticos, vidrios, etc.) que entorpecen e incrementan el tiempo de búsqueda y pueden provocar heridas. Este tipo de alimento resulta de baja calidad nutricional (Pierotti y Annett 1990) y, además, no está disponible durante mucho tiempo debido al manejo diario del basural (Coulson *et al.* 1987). En los basurales pesqueros por su parte, se arrojan los productos del procesamiento de pescado de las plantas costeras. Estos sitios constituyen una fuente de alimento abundante, de alta calidad y altamente predecible, tanto espacial como temporalmente. El uso de esta fuente de alimento difiere en cuanto a su predecibilidad, agregabilidad y forma de obtención, de la dieta natural de las gaviotas (ver Capítulo 3), y se asemeja más a la comida obtenida de los descartes pesqueros en el mar que a la obtenida en los basurales urbanos (ver Capítulo 4).

En inmediaciones a la ciudad de Puerto Madryn se encuentran los basurales urbano y pesquero, separados entre sí por una distancia de 1 km. La abundancia de gaviotas en ambos basurales varía a lo largo del año, observándose en la mayoría de los censos entre 1000 y 6000 gaviotas alimentándose de los residuos depositados en ellos, principalmente en el basural pesquero (Yorio *et al.* 1996). Durante el período reproductivo miles de gaviotas adultas, posiblemente reproductores, continúan utilizando estos basurales, desconociéndose la colonia de procedencia.

La colonia de la Isla de los Pájaros (Península Valdés) es el asentamiento reproductivo más cercano a la ciudad de Puerto Madryn y ha aumentado de 1920 nidos en el año 1979 a más de 5800 nidos en 1997 (ver Capítulo 2). Es posible que de manera similar a lo ocurrido con varias especies de gaviotas del Hemisferio Norte, el cambio

en la ecología alimentaria en respuesta a la oferta de alimento derivado de actividades humanas, sea uno de los principales factores involucrados en el aumento en la abundancia (Burger 1981, Patton 1988, Belant y Dolbeer 1993). A pesar de la importancia que tienen los basurales para la gaviota cocinera, poco se conoce acerca del uso de estos recursos por parte de adultos reproductores, resultando necesario determinar la influencia que tienen los distintos tipos de basurales sobre la actividad de las gaviotas.

La información anteriormente expuesta sugiere que las gaviotas adultas que se alimentan en los basurales de Puerto Madryn reproducen en la Isla de los Pájaros. El presente trabajo tiene como objetivo determinar la magnitud de uso de estas fuentes de alimento de origen antrópico, comparando la utilización del basural pesquero y urbano por parte de gaviotas cocineras adultas durante la temporada reproductiva, y poniendo a prueba la hipótesis de que las aves provienen de la colonias de Isla de los Pájaros. La información obtenida permitirá además complementar los estudios de dieta y estrategias de alimentación (ver Capítulo 3) y aportar más información sobre la capacidad oportunista de la gaviota cocinera en el uso de fuentes antrópicas (ver Capítulo 4).

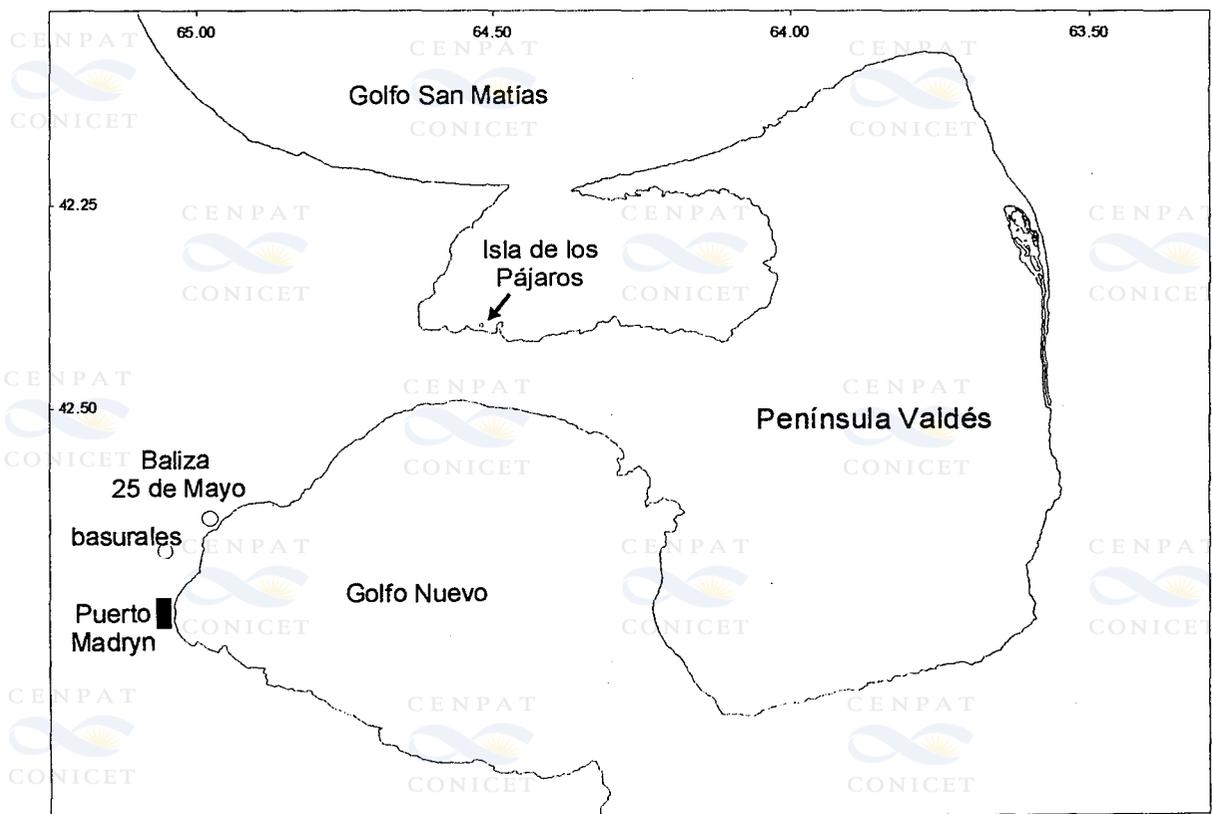
METODOS

Area de estudio

La Isla de los Pájaros está ubicada en el sur del Golfo San José y a 60 km. de la ciudad de Puerto Madryn (Fig. 5.1). En esta localidad se encuentra una de las colonias de gaviota cocinera con mayor cantidad de nidos del norte de Patagonia, que además ha registrado un importante crecimiento desde fines de la década del setenta (ver Capítulo 2).

Los basurales urbano y pesquero de Puerto Madryn se encuentran a 3 km. de la ciudad y están separados entre sí por una distancia de 1 km. El basural urbano tiene una superficie de 50 ha. y en él se depositan diariamente alrededor de 16.5 tn de basura, compuesta mayormente por residuos domésticos. En este basural se realizan diferentes actividades de manejo, que conjuntamente con la presencia de perros resultan en un continuo disturbio para las aves. El basural pesquero, por su parte, tiene una superficie de 70 ha. y recibe la basura de las plantas pesqueras, aguas servidas y el drenado de las sentinas de los barcos de carga. En este basural, se depositan diariamente alrededor de 2 tn de residuos que resultan del procesamiento de las plantas pesqueras, principalmente eviscerados de peces (estómagos, hígados e intestinos), cabezas y aletas caudales, espinazos y filetes. Estos residuos se depositan en grandes pilas, distribuidas en una superficie de aproximadamente 3 ha.

Figura 5.1. Ubicación geográfica del área de estudio.



Tamaño de la colonia

El censo de la colonia de la Isla de los Pájaros se realizó el 10 de noviembre de 1997, en el pico de puesta de huevos, etapa en la cual es máxima la probabilidad de encontrar el mayor número de nidos (ver metodología de censo en el Capítulo 2).

Marcado de gaviotas

Para determinar si los adultos reproductores de la colonia de Isla de los Pájaros se alimentan en los basurales de Puerto Madryn y, de ser así, estimar el número de aves de esta colonia que se alimentan en ellos durante la incubación, se marcaron individuos reproductores con un colorante elaborado siguiendo la técnica de Belant y Seamans (1993) los días 3 y 4 de noviembre de 1997. El colorante consistió en 75 gr de β -rodamina disuelto en 100 ml de alcohol isopropílico 70%. Esta preparación fue mezclada en una base transporte de 120 gr de silicagel de tamaño de partícula 20-50 μm y 900 ml de aceite mineral pesado SAE 90.

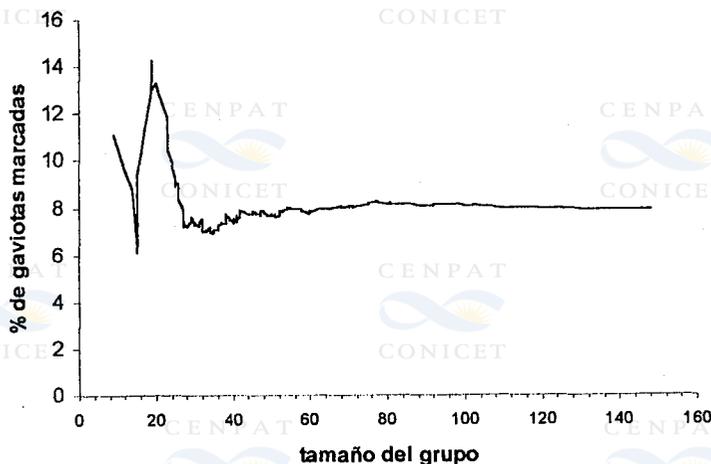
Con esta mezcla de consistencia pastosa y de lento secado, se pintaron huevos de gallina, los que fueron colocados de a uno en nidos de gaviota que contuvieran al menos un huevo. Los huevos coloreados permanecieron en cada nido entre 15 y 20 minutos, tiempo suficiente para asegurar que las gaviotas retornaran al nido y quedaran marcadas en la parte abdominal, al retomar la incubación de sus huevos. Luego de este tiempo fueron retirados los huevos coloreados, para evitar marcar al otro consorte del nido. Durante dos días consecutivos se colocaron un total de 1347 huevos pintados en diferentes nidos distribuidos en toda la superficie de la isla, asumiéndose que cada huevo produjo una marca visible en la parte abdominal de sólo una gaviota por nido.

Censos de gaviotas en el basural

Durante los 7 días siguientes al último día de marcado en la colonia de la Isla de los Pájaros se realizaron 4 censos diarios tanto en el basural urbano como en el pesquero de la ciudad de Puerto Madryn. Los censos se efectuaron a las 6:00, 10:30, 15:30 y 20:00 hs., registrándose en cada caso el número total de individuos adultos.

Para establecer el tamaño mínimo del grupo de aves necesario para determinar la proporción de gaviotas marcadas, se realizaron observaciones preliminares de grupos de gaviotas de diferente tamaño y se confeccionaron curvas de rarefacción. Se determinó el tamaño mínimo de cada grupo de aves en 27 individuos (Fig. 5.2). La proporción de gaviotas marcadas en cada grupo fue establecida como el cociente entre el número de gaviotas marcadas y el número total de gaviotas a las cuales se les pudo observar el abdomen. Todas las observaciones se realizaron en diferentes sectores del basural, desde una distancia que permitiera distinguir bien la parte abdominal de las gaviotas y no provocara desplazamientos de las aves.

Figura 5.2. Curva de rarefacción para determinar la cantidad mínima de gaviotas por grupo necesaria para analizar la proporción de gaviotas marcadas en el basural pesquero de Puerto Madryn durante la temporada reproductiva de 1997.



Desplazamiento diario de gaviotas al basural

Observaciones preliminares indican que las gaviotas de la Isla de los Pájaros se desplazan hacia los basurales de Puerto Madryn por una ruta relativamente fija, siguiendo la línea de la costa. Para estimar el número diario de gaviotas que se dirigieron hacia los basurales, se calculó la cantidad de aves que transitaron por un punto de dicha ruta. Las observaciones se realizaron en la Baliza 25 de Mayo ($42^{\circ}38'43.9''S$; $64^{\circ}58'10.8''O$) (Fig. 5.1), situada a 10 km. del basural y a 45 km. de la colonia. Como en este sitio las bandadas de gaviotas pasan bordeando la costa, tanto sobre el mar como sobre la tierra, la información fue obtenida por dos observadores que registraron los movimientos de las aves que pasaron por ambas vías. Durante los días 5, 8 y 11 de noviembre de 1997, se efectuaron un total de 117 muestreos de 5 minutos de duración cada uno, con intervalos de descanso entre muestreos de 10 minutos. Los muestreos se realizaron a lo largo de las 13 horas diurnas, desde las 7:00 hasta las 20:00 hs. Durante cada muestreo de 5 minutos se contaron todas las gaviotas adultas que pasaron con dirección hacia el basural. El número total de gaviotas que pasaron por hora se obtuvo extrapolando el promedio de los muestreos focales realizados en cada hora, agrupando los 3 días de monitoreo. Además, se calculó la proporción de individuos marcados que se desplazaron al basural. Debido a que en algunos casos el ángulo de observación no permitió evaluar correctamente la presencia de marcas, sólo se consideraron aquellos casos en los cuales se pudo observar con certeza la región abdominal de cada individuo. De este modo, se calculó la proporción de individuos marcados como el cociente entre el número de gaviotas marcadas y el número de gaviotas cuyos abdómenes fueron observados.

RESULTADOS

Tamaño de la colonia

Los nidos se distribuyeron en casi toda la superficie de la isla con una densidad promedio de nidificación de 0.143, 0.181 y 0.308 nidos/m² en la zona de playa, pendiente y meseta respectivamente. El total estimado de parejas fue de 5821 ± 705 . Teniendo en cuenta el rango en la estimación del tamaño de la colonia y asumiendo que todos los intentos de marcado fueron exitosos, la proporción resultante de aves marcadas estaría comprendida entre el 10.3 y el 13.1%.

Abundancia de gaviotas en el basural

La gaviota cocinera estuvo siempre presente en el basural pesquero ($\bar{x} = 1693.54 \pm 663.82$, rango = 707 – 3571, n = 28) y sólo durante el 64.3 % de los muestreos en el basural urbano ($\bar{x} = 58.90 \pm 67.86$, rango = 0 – 256, n = 28) (Fig. 5.3). El número de gaviotas adultas fue significativamente mayor en el basural pesquero que en el urbano en cada uno de los 4 censos diarios, durante los 7 días de monitoreo (Test de Wilcoxon $z = 4.62$, $p < 0.00001$, n = 28) (Fig. 5.4). Por otro lado, el número de gaviotas varió significativamente a lo largo del día, tanto en el basural pesquero (Kruskal-Wallis: $H_{(3, n=28)} = 14.19$, $p = 0.0027$) como en el urbano (Kruskal-Wallis: $H_{(3, n=28)} = 10.54$, $p = 0.014$) (Fig. 5.4). En el basural pesquero, se contaron significativamente más gaviotas durante los censos de la tarde que durante la mañana (Test de Mann-Whitney $U = 22.0$, $p = 0.0004$) (Fig. 5.4).

Figura 5.3. Cantidad de gaviotas adultas contadas en los basurales urbano y pesquero de la ciudad de Puerto Madryn durante el período de incubación de la etapa reproductiva 1997. Los valores sobre el eje x corresponden a los 4 censos diarios (1 = 6:00 hs, 2 = 10:30 hs, 3 = 15:00hs y 4 = 20:00 hs.) realizados durante los 7 días de monitoreo .

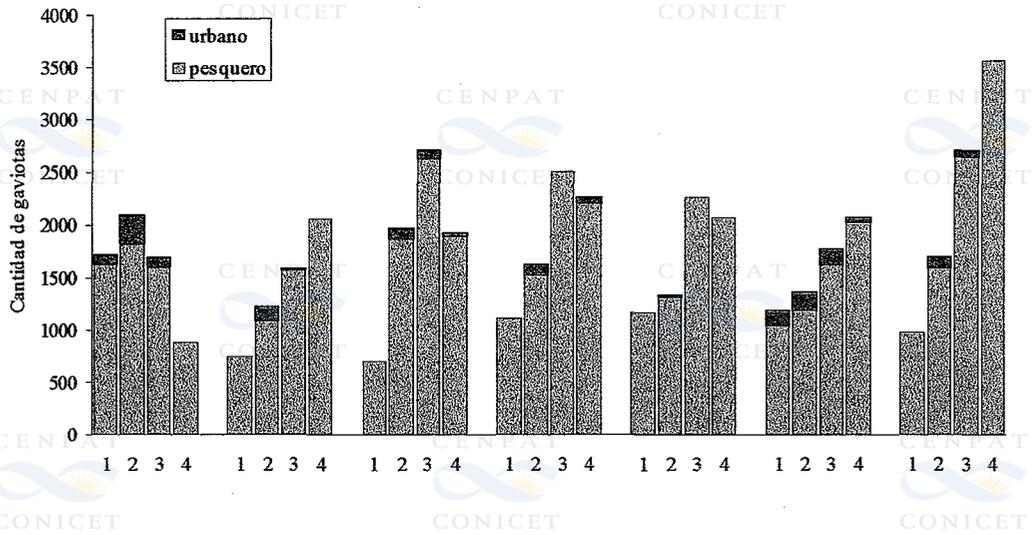
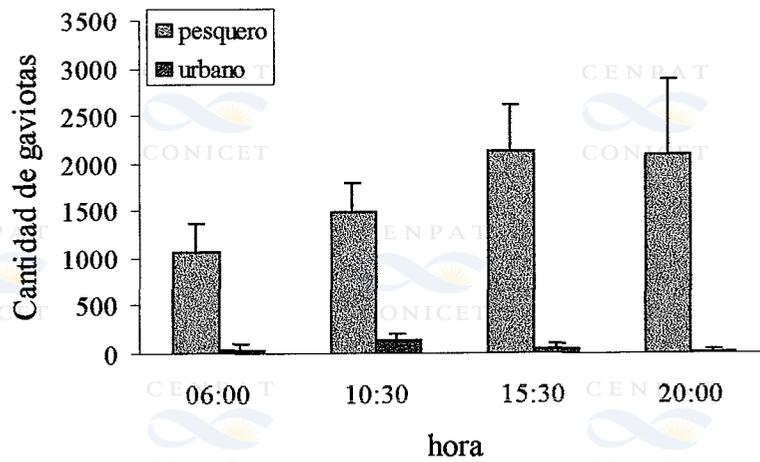


Figura 5.4. Variación a lo largo del día en el número promedio de gaviotas adultas (\pm ds, n = 7), presentes en los basurales urbano y pesquero de la ciudad de Puerto Madryn durante el período de incubación de la etapa reproductiva de 1997.

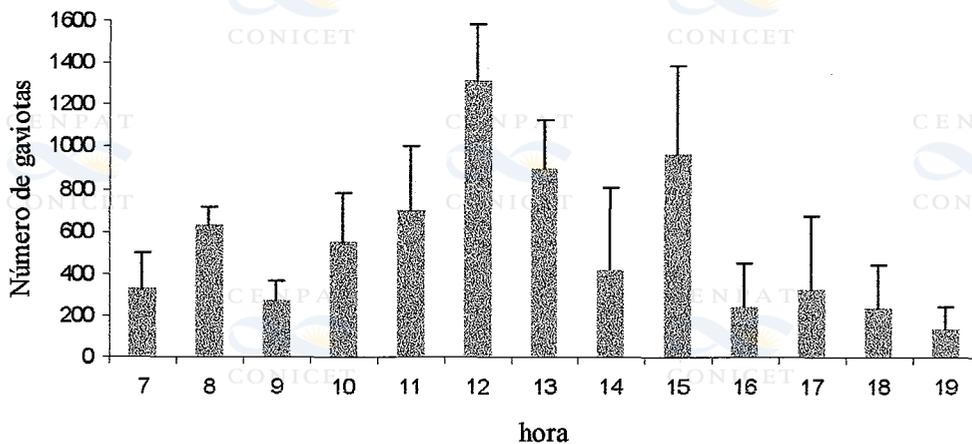


Desplazamiento de gaviotas de la colonia al basural

Durante los 3 días de muestreo, se observaron gaviotas cocineras dirigiéndose hacia el basural durante todas las horas de luz (desde las 7:00 hasta las 20:00 hs.), con un promedio de 540.6 (d.s. = 349.2) gaviotas por hora. Si bien la cantidad de gaviotas por hora fue similar entre días (Kruskal-Wallis: $H_{(2, n=117)} = 0.69$, $p = 0.70$), se registraron diferencias significativas entre las distintas horas del día (Kruskal-Wallis: $H_{(12, n=117)} = 75.08$, $p < 0.0001$), haciéndose máximo hacia el mediodía y mínimo durante las últimas horas de la tarde (Fig. 5.5). El número total estimado de gaviotas adultas que se desplazaron desde la colonia hacia el basural a lo largo de las 13 hs. fue de 7028 aves (± 3051.7 , $n = 117$).

El porcentaje de individuos adultos marcados en la Isla de los Pájaros que se desplazaron hacia el basural fue del 8.4 % (d.s. = 3.7), porcentaje resultante de observar 72 grupos de gaviotas que totalizaron 2777 individuos. No se registraron diferencias significativas en la proporción de individuos marcados durante las distintas horas de muestreo (Kruskal-Wallis: $H_{(12, n=72)} = 20.14$, $p = 0.06$), ni durante los distintos días de muestreo (Kruskal-Wallis: $H_{(2, n=72)} = 0.20$, $p = 0.90$).

Figura 5.5. Número promedio de gaviotas por hora (\pm ds) dirigiéndose hacia los basurales, registradas a lo largo del día en la baliza 25 de Mayo, durante el período de incubación de la etapa reproductiva de 1997.



Presencia de gaviotas marcadas en los basurales

En todos los censos efectuados en ambos basurales se registraron gaviotas marcadas. El porcentaje promedio de individuos marcados en el basural pesquero fue de 7.36 % (ds = 2.30, n = 226). No se registraron diferencias significativas en la proporción de gaviotas marcadas, tanto entre los 7 días de censo como entre los 4 censos diarios (MANOVA: entre censos diarios: $F_3 = 0.250$, $p = 0.861$; entre días: $F_6 = 0.830$, $p = 0.548$; interacción entre días y censos diarios: $F_{18} = 1.382$, $p = 0.143$). El porcentaje promedio de gaviotas marcadas en el basural urbano fue de 7.05 % (ds = 2.31, n = 31) y fue similar tanto entre los diferentes días (ANOVA: $F_3 = 0.04$, $p > 0.05$) como entre las diferentes horas del día (ANOVA: $F_3 = 0.66$, $p > 0.05$). La proporción de gaviotas marcadas fue similar en ambos basurales (test de t: $t_{(gl=255)} = 0.70$, $p > 0.05$). Por otro lado, la proporción de gaviotas marcadas observadas en el basural pesquero fue significativamente menor a la proporción observada en la baliza 25 de Mayo (Test de Mann-Whitney: $U = -2.06$, $p < 0.05$).

DISCUSION

El uso de los basurales de la ciudad de Puerto Madryn por varios miles de individuos adultos de gaviota cocinera señalan la importancia de estas fuentes artificiales para su ecología alimentaria. Estos resultados coinciden con los obtenidos por Yorio *et al.* (1996), quienes señalan la presencia de gaviotas adultas en estos basurales durante todo el año. La similitud entre el porcentaje de gaviotas marcadas registradas en ambos basurales y las marcadas en la colonia, indican que una gran proporción de las aves que utilizan los basurales de Puerto Madryn durante la incubación, provienen de la colonia de la Isla de los Pájaros. Las observaciones del desplazamiento de un gran número de gaviotas desde la colonia hacia el basural y la alta proporción de gaviotas marcadas registradas en la baliza 25 de Mayo, apoyan esta suposición. Por otro lado, la constancia en la proporción de individuos marcados observada en los sucesivos censos, indicaría que estas fuentes de alimento estarían siendo utilizadas por un número constante de gaviotas, tanto a lo largo del día como entre los diferentes días.

El número de gaviotas que se dirigen a los basurales podría estar sobrestimado ya que algunos individuos podrían hacer más de un viaje por día para alimentarse. Como las gaviotas pueden desplazarse a una velocidad de entre 30 y 50 km/h, dependiendo de la dirección del viento (Spear y Ainley 1997), el viaje de ida y vuelta podría durar entre 2 y 4 horas. El tiempo empleado en el viaje, sumado al tiempo que las aves permanecen en el basural para alimentarse, haría posible la realización de más de un viaje por individuo por día. A pesar de que la estimación del número de gaviotas diferentes que utilizan estas fuentes podría entonces resultar menor, el uso de estas fuentes por gaviotas reproductoras de la Isla de los Pájaros seguiría siendo, sin embargo, muy importante.

A pesar de que la colonia de la Isla de los Pájaros es la más cercana a los basurales de Puerto Madryn, es posible que gaviotas de otras procedencias también

BACUNAS
IMPORTADAS

MADRYN
↑
J. P. J. J.

Nº de individuos
constantemente
utilizados

Procedencia
2 viajes + otros

Sobrestimación
n gaviotas

utilicen estas fuentes. Por ejemplo, en el basural pesquero de Puerto Madryn se observó la presencia de un individuo reproductor marcado en la colonia de Puerto Pirámide (Bertellotti, datos inéditos), por lo que no puede descartarse que gaviotas de ésta y otras colonias también utilicen estos basurales. La incorporación de gaviotas adultas procedentes de otras colonias, o de individuos con plumaje adulto pero no reproductores, podría explicar la menor proporción de gaviotas marcadas observadas en el basural pesquero y en la baliza 25 de Mayo con respecto a la proporción de aves marcadas en la colonia.

La información obtenida del análisis del desplazamiento de gaviotas desde la Isla de los Pájaros hacia el basural, indica que la tasa de recambio de individuos en el basural pesquero de Puerto Madryn es importante. Por lo tanto, se alimentan en este basural muchos más individuos de los que pueden ser observados en un momento dado, siendo la magnitud de aprovechamiento entre dos y cinco veces mayor que el promedio observado durante los censos. Resultados similares fueron obtenidos por Belant *et al.* (1993), quienes determinaron que el número de gaviotas arenqueras (*Larus argentatus*) que utilizan un basural en Norte América fue entre cuatro y siete veces mayor al promedio de aves registradas en un momento dado. En Inglaterra, Coulson *et al.* (1987) estimaron que 1.5 veces más gaviotas arenqueras utilizan los basurales que las observadas durante los censos. Por lo tanto, la utilización de los censos como única metodología para cuantificar el uso de los basurales por las gaviotas sin la incorporación de variables como la tasa de recambio de las aves sólo mostraría el número mínimo de aves que los utilizan, subestimando la magnitud real.

El desplazamiento de gaviotas hacia el basural fue mayor durante el mediodía y mínimo durante las últimas horas de la tarde. Sin embargo, en todos los censos diarios en el basural se observó un aumento en el número de gaviotas hacia la tarde, registrándose las mayores concentraciones de aves durante los dos últimos censos. Estos resultados indican que se van acumulando individuos a lo largo del día. Los resultados también indican que al finalizar el día no todos los reproductores regresan a

Puede
VENIR
DE OTRAS
COLO

Subestimando
+ observados

+ menor
+ mayor

SOBRE-SUD

CONTINUA

verificar
pernoctar
en el
lugar

la colonia. La presencia de gaviotas adultas marcadas poco después del amanecer indicaría que muchos individuos pernoctan en las cercanías del basural. Observaciones preliminares muestran que un importante número de gaviotas abandonan el basural con dirección noroeste a última hora de la tarde. Durante la exploración nocturna de áreas adyacentes ubicadas en dicha dirección, se encontró una laguna seca carente de vegetación de varias hectáreas de superficie con un importante número de gaviotas, algunas de las cuales presentaron las marcas con el colorante utilizado en la colonia de la Isla de los Pájaros. Las gaviotas que se alimentan hasta las últimas horas de la tarde posiblemente se desplacen a esta laguna durante la noche para reducir el riesgo de depredación, ya que es habitual la presencia de perros en los basurales de Puerto Madryn.

Si bien las gaviotas de la Isla de los Pájaros utilizaron tanto el basural pesquero como el urbano, la cantidad de individuos registrados en el primero fue al menos un orden de magnitud mayor. La diferencia en la utilización de ambos basurales estaría explicada por la diferencia en la calidad y cantidad del alimento que se vierte en cada basural. En el basural pesquero las gaviotas se alimentan de residuos de pescado que se encuentran distribuidos en numerosas pilas, los que tienen un alto valor nutritivo y resultan muy abundantes. De este modo, las gaviotas utilizan un tipo de alimento de mayor calidad y, además, invierten menos tiempo en obtenerlo del que podrían emplear, por ejemplo, en buscar alimento entre los materiales no comestibles del basural urbano. Por otro lado, en el basural urbano muchas personas realizan actividades de clasificación y extracción de algunos materiales entre los depósitos de basura y producen numerosos focos de fuego para incinerar los residuos.

Es interesante destacar que en la mayoría de las colonias de gaviota resulta común encontrar numerosos pellets compuestos por fragmentos de moluscos, crustáceos, peces y basura (ver Capítulo 3). Sin embargo, durante el censo y el marcado de gaviotas en la colonia de la Isla de los Pájaros los pellets resultaron muy escasos, observándose sólo algunos restos de peces entre los nidos, principalmente

duermen
en la laguna
seca
cerca

+ el
pesquero
+ el urbano
disponibles

Muchos pellets
en los que comen en 7.
respecto a otros lugares

escamas y huesos craneanos (Bertellotti, obs. pers.). Estas observaciones sugieren que las gaviotas de esta colonia utilizarían en menor medida los intermareales en comparación con, por ejemplo, las aves que reproducen en Punta Pirámide, Punta León y Punta Tombo, donde son frecuentes los pellets con restos de presas de los intermareales (ver Capítulo 2). Por otro lado, observaciones preliminares de la alimentación de gaviotas en el basural pesquero indican que alrededor del 90 % del alimento ingerido está compuesto por vísceras y trozos de filete de pescado. Como estos alimentos carecen de estructuras duras, la producción de pellets resultaría escasa. Estas observaciones también apoyan la hipótesis de que las gaviotas cocineras que reproducen en Isla de los Pájaros estarían utilizando en gran medida el basural pesquero de Puerto Madryn como fuente de alimento.

Como fue mencionado anteriormente, el uso de fuentes artificiales de alimento como los basurales y descartes pesqueros ha sido sugerido como una de las principales causas de expansión de algunas poblaciones de gaviotas (p. e.: Patton 1988, Pons 1992, Oro 1995, Oro *et al.* 1996), incluida la gaviota cocinera (Steele y Hockey 1990). Es posible que en forma similar, la utilización particularmente del basural pesquero de Puerto Madryn haya contribuido al aumento en el número de gaviotas en la Isla de los Pájaros (ver Capítulo 2). Este basural es utilizado durante todo el año por gaviotas de todas las edades (Giaccardi y Yorio, datos inéditos) y el consumo de pescado, podría resultar ventajoso en términos energéticos y nutritivos. Por otro lado, como las gaviotas cocineras pueden continuar alimentando a sus crías fuera de la colonia hasta varios meses después de que éstas abandonan los nidos (Fordham 1964, Powlesland 1996), es posible que los juveniles se asocien a las bandadas de adultos y puedan más fácilmente detectar y acceder a estas fuentes artificiales de alimento. La utilización de este recurso durante los primeros años de vida, podría resultar en un aumento en la supervivencia de los juveniles e inmaduros.

A pesar de que la Isla de los Pájaros se encuentra rodeada por playas y restingas con una gran diversidad y abundancia de moluscos, crustáceos y otros invertebrados

Tombo =
P. León
P. Pirámide
+ intermareales
I. Pájaros
vísceras
+ filetes
- pellets
- intermareales

Supervivencia
de juveniles
de cocineras
en basural
pesquero

(Ciocco 1988, Bala 1989) que habitualmente forman parte de la dieta de las gaviotas en otras localidades (ver Capítulo 2), la capacidad oportunista de la gaviota cocinera le permite aprovechar una fuente de alimento de origen antrópico que se encuentra a más de 50 km. de la colonia para alimentarse con pescado. La calidad, abundancia y predecibilidad del alimento depositado en el basural pesquero de Puerto Madryn podrían promover la utilización de esta fuente en relación a otras fuentes naturales más cercanas la colonia.

Isle del Sur
Péjeos.

Aunque tienen
antecedentes
profundo por el
del basural.

By que los de To-So, (León) no prefieren pescar del
basural = distancias que I. Bizarro
o Peces del Mar?

León 50km P.to Madryn.
= I. Péjeos?

Mejor el descarte que el basural? ^{implica que}

+ Falso. Hipótesis

Vientos

Capítulo 6

RESUMEN Y CONCLUSIONES

La gaviota cocinera es una especie con una amplia distribución reproductiva en la costa norte de Patagonia, con colonias a lo largo de la mayor parte del litoral marítimo de las provincias de Río Negro y Chubut. Las colonias se ubicaron en una gran variedad de ambientes, utilizando de acuerdo a la localidad, distintos tipos de substratos, tanto en zonas con vegetación como carentes de ella. Más de la mitad de las colonias se encontraron en islas e islotes en la zona norte del golfo San Jorge, en aproximadamente 150 de los 1400 km. de costa relevada. La gran cantidad de colonias en esta zona posiblemente se relacione con la mayor disponibilidad de sitios adecuados para la nidificación, particularmente islas, y una alta variedad de ambientes costeros para la alimentación en comparación con el resto de la costa de ambas provincias.

La gaviota cocinera en el litoral del Chubut es una especie generalista y oportunista que se alimenta de una amplia variedad de presas, principalmente de invertebrados marinos y peces en los intermareales y en la franja de mar adyacente a la costa. Su capacidad oportunista le permite incorporar también otros elementos de los ambientes costeros, tales como basura, insectos y huevos y pichones de otras aves costeras y marinas. El estudio de la dieta de esta abundante especie mostró una gran variación entre localidades y es probable que, al igual que lo sugerido en otros estudios (Spaans 1971, Götmark 1984, Watanuki 1988), las diferencias en el consumo de presas entre las localidades estudiadas en Chubut sean debidas a diferencias regionales en la disponibilidad de alimento o a la utilización de diferentes ambientes de alimentación. Por otro lado, la dieta de la gaviota cocinera también mostró una importante variación a lo largo del ciclo reproductivo. El cambio a una dieta compuesta principalmente por

Distribución

*oportunista según
alimento -
dieta x
localidad*

*Isle Egeon
7*

*# dieta
x localidad*

*# dieta
x ciclo
reproductivo*

peces durante la etapa de pichones registrado en algunas colonias sugiere que este alimento de gran valor energético y nutricional (Annett y Pierotti 1989, Bolton *et al.* 1992) puede ser de gran importancia en el crecimiento y supervivencia de los pichones. Las diferencias regionales y estacionales en la dieta de las gaviotas indican la flexibilidad de esta especie en la utilización de los recursos.

+ Peces
pichones

Los resultados de este estudio indican que los peces constituyen un importante componente de la dieta en determinados momentos del ciclo, principalmente durante la etapa de pichones. Si bien la gaviota cocinera puede capturar peces directamente, es posible que una importante parte de este alimento sea robado a otras especies u obtenido de los descartes pesqueros en el mar o el depositado en basurales costeros (ver Capítulos 3, 4 y 5). La gaviota cocinera se alimentó de los descartes pesqueros de la flota costera del Golfo San Matías, tanto dentro como fuera de la temporada reproductiva, y si bien se observaron individuos de todas las clases de edad, la abundancia de aves adultas fue siempre mucho mayor que la de juveniles e inmaduros. La presencia de gaviotas adultas en este caladero, particularmente durante los muestreos realizados en la temporada de cría, muestra que los individuos reproductores incorporan a su dieta y posiblemente alimenten a sus pichones con descartes pesqueros. Los descartes pesqueros podrían constituir un importante suministro de algunos peces registrados en los análisis de dieta de gaviotas cocineras, particularmente durante la etapa de pichones. Por ejemplo, varias de las especies de peces presentes en la dieta de las gaviotas que reproducen en Punta León, coinciden con las especies descartadas por la flota que opera en las cercanías de esta colonia, en la Bahía Engaño (Yorio y Caille, en eval.)

obs con
pesca
peces
pichones

+ P. León

El número de aves asociadas a los buques varió con relación a la modalidad de pesca costera (arrastre o palangre) y a las diferentes actividades desarrolladas durante las operaciones de pesca, mostrando la capacidad de las gaviotas de aprovechar los recursos cuando están más disponibles. De este modo el número de gaviotas fue

+ Gaviota
muestreos
CP Palangre

máximo durante las actividades de descarte de peces y productos del eviscerado y resultó mínimo durante las actividades de viaje y arrastre de las redes.

Las gaviotas consumieron solamente parte del descarte como consecuencia de la selección tanto de especies como de tallas de los peces descartados. De este modo, a pesar de que en el golfo San Matías se arrojan al mar grandes volúmenes de descartes pesqueros, sólo una fracción de éstos puede ser realmente aprovechada por las aves.

Las gaviotas consumieron los descartes pesqueros utilizando principalmente dos comportamientos diferentes de alimentación. Se alimentaron capturando en forma directa los peces que fueron arrojados desde los buques, o robándoselos a otras gaviotas. Entre los peces descartados, las gaviotas seleccionaron las presas de menores tallas, posiblemente para reducir el tiempo de manipulación y, por lo tanto, reducir la probabilidad de ser robadas por otras aves. En varias especies de aves marinas, incluida la gaviota cocinera, la probabilidad de que una presa sea robada se relaciona positivamente con el tamaño de la misma.

De acuerdo con lo esperado, las distintas clases de edad mostraron diferencias en la eficiencia de forrajeo. De este modo, los juveniles fueron mucho menos eficientes que los inmaduros y adultos en la captura directa de las presas y, posiblemente debido a ello, recurrieron con mayor frecuencia al robo de alimento como estrategia alternativa de alimentación. Los resultados de este estudio indican que la mayor parte del alimento ingerido por los juveniles fue obtenido a través del robo a otras gaviotas, mientras que los adultos y en menor medida los inmaduros se alimentaron principalmente a través de la captura directa de las presas. Sin embargo, a pesar del uso del robo como estrategia alternativa de alimentación, la eficiencia de forrajeo de los juveniles resultó menor a la mitad de la eficiencia de forrajeo del resto de las clases de edad.

La gaviota cocinera también se alimentó de residuos de pescado que las plantas de procesamiento depositan en el basural pesquero de la ciudad de Puerto Madryn. Miles de individuos adultos provenientes en su mayoría de la colonia de la Isla de los Pájaros utilizaron estas fuentes durante el período reproductivo. Por otro lado, las

de corte
(tallas)
Selección

Robo
o
Consumo
Directo
Tamaño
de presas
Robo

≠ Forrajeo
Juveniles
Adultos
Juveniles
Robo

Basuras
Pdo. Madryn
I. Pájaros

gaviotas de esta colonia también utilizaron el basural urbano, aunque en un número significativamente menor posiblemente debido a la menor calidad y cantidad de alimento disponible en comparación con el basural pesquero. La presencia de basura fue también registrada en la dieta de la gaviota cocinera en las tres colonias estudiadas, particularmente durante las etapas previas al nacimiento de los pichones. Sin embargo, el consumo de este tipo de residuo no fue muy importante, salvo en la colonia de Punta Pirámide, posiblemente debido a su cercanía a la comuna de Puerto Pirámide.

relación con colonias

Las poblaciones de gaviota cocinera en Patagonia están en expansión, como lo indican las colonias que fueron monitoreadas. El número de parejas reproductoras mostró un incremento significativo durante las últimas décadas en todas las colonias de la Península Valdés, Punta León y Punta Tombo. Los resultados de este estudio muestran que la mayor parte de las gaviotas cocineras que reproducen en el norte del litoral de Chubut incluyen en su dieta alimentos de origen antrópico, como basura y peces provenientes de basurales pesqueros y descartes en el mar. El aprovechamiento de fuentes artificiales de alimento, particularmente descartes pesqueros, podría resultar en un aumento en la supervivencia de juveniles y adultos durante el invierno, etapa crítica en la cual disminuye la oferta natural de alimento, y en un incremento en el éxito reproductivo. El uso de fuentes artificiales de alimento podría por lo tanto ser una de las principales causas involucradas en la expansión poblacional de la gaviota cocinera.

*deca
↓
Supervivencia juveniles en invierno*

BIBLIOGRAFIA GENERAL

- Abrams, R. W. 1983. Pelagic seabirds and trawl-fisheries in the southern Benguela Current region. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 11: 151-156.
- Ainley, D. G., C. S. Strong, T. Penniman y R. J. Boekelheide. 1990. The feeding ecology of Farallon seabirds. *En: Ainley, D.G. y J. Boekelheide (eds.). Seabirds of the Farallon Islands. Ecology, Dynamics, and structure of an upwelling-system community.* Stanford University Press, pp. 51-127.
- Annett, C. y R. Pierotti. 1989. Chick hatching as a trigger for dietary switching in the western gull. *Colon. Waterbirds* 12: 4-11.
- Ashmole N. P. y M.J. Ashmole. 1967. Comparative feeding ecology of seabirds of a tropical oceanic island. *Peabody Mus. Nat. Hist. Yale Univ. Bull.* 24.
- Bahamondes, I., and J. Castilla. 1986. Predation of marine invertebrates by the Kelp Gull *Larus dominicanus* in an undisturbed intertidal rocky shore of central Chile. *Rev. Chilena de Hist. Nat.* 59: 65-72.
- Bala, L. 1989. Biología y ecología del mejillón (*Mytilus edulis platensis*) del golfo San José, Provincia del Chubut, Argentina. Tesis Doctoral, Universidad Nacional de La Plata.
- Barnard, C. L. y D. B. Thompson. 1985. Gulls and plovers: the ecology and behaviour of mixed-species feeding group. Croom Helm, London.
- Belant, J. L. 1997. Gulls in urban environments: landscape-level management to reduce conflict. *Landscape and Urban Planning* 38: 245-258.
- Belant, J.L. y Dolbeer, R. A. 1993. Population status of nesting Laughing Gulls in the United States 1977-1991. *Am. Birds* 47: 220-224.
- Belant, J.L. y T. W. Seamans. 1993. Evaluation of dyes and techniques to color-mark incubating Herring Gulls. *J. Field Ornithol.* 64 (4): 440-451.

- Belant, J.L., T. W. Seamans, S. W. Gabrey y S. Ickes. 1993. Importance of landfills to nesting Herring Gulls. *The Condor* 95: 817-830.
- Benton, C., Khan, F., Monaghan, P., Richards, W.N. y Shedden, C.B. 1983. The contamination of a major water supply by gulls (*Larus spp.*). A study of the problem and remedial action taken. *Water research* 17: 789-798.
- Benzécri, J. P. 1969. Statistical analysis as a tool to make patterns emerge form data. En *Methodologies of patter recognition* (Watanabe, S. ed.). Academic Press, New York: 35-60.
- Bertellotti, M. y P. Yorio. 1995. Distribución, Abundancia y expansión poblacional de la gaviota cocinera en el litoral del Chubut. XVII Reunión Argentina de Ecología, Mar del Plata. Libro de resúmenes: 278-279 .
- Bertellotti, M., A. Carribero y P. Yorio. 1995. Aves marinas y costeras de la Península Valdés: revisión histórica y estado actual de sus poblaciones. Informes Técnicos del Plan de Manejo Integrado de la Zona Costera Patagónica - GEF/PNUD, WCS/Fundación Patagonia Natural (Puerto Madryn) N° 1: 1-22.
- Birkhead, T. R. y Furness, R. W. 1985. Regulation of seabird populations. *En*: R. M. Sibly y R. H. Smith (eds.). *Behavioural ecology. Ecological Consequences of adaptive behaviour*. Blackwell Scientific Publications. Pp. 145-167.
- Blakers, M., S. J. Davies, y P. N. Reilly. 1984. *The Atlas of Australian Birds*. Melbourne University Press.
- Blankley, W. O. 1981. Marine food of Kelp Gulls, Lesser Sheathbills and Imperial Cormorants at Marion Island (Subantarctic). *Cormorant* 9: 77-84.
- Bo, N. A., C. A. Darrieu y A. R. Camperi. 1995. Aves Charadriiformes: Laridae y Rynchopidae. *Fauna de agua dulce de la República Argentina*. Vol. 43 fac. 4c. Profadu (CONICET), Museo de la Plata.
- Bolton, M., D. Houston y P. Monaghan. 1992. Nutritional constraints on egg formation in the lesser black-backed gull: an experimental study. *J. Anim. Ecol.* 61: 521-532.

- Boschi, E. 1964. Los crustáceos Decápodos Brachyura del Litoral Bonaerense (R. Argentina). Instituto de Biología Marina, boletín Nro. 6. Mar del Plata.
- Boschi, E., C. Fischbach y M. Iorio. 1992. Catálogo ilustrado de los crustáceos estomatópodos y decápodos marinos de Argentina. Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo, Montevideo, Uruguay. Vol. 10.
- Braune, B. M. 1987. Seasonal aspects of the diet of Bonaparte's gulls (*Larus philadelphia*) in the Quoddy region, New Brunswick, Canada. *Auk* 104: 167-172.
- Brooke, R. K. y J. Cooper. 1979. What is the feeding niche of the Kelp Gull in South Africa? *Cormorant* 7: 27-29.
- Brooke, R. K. y G. C. Williams. 1984. Kelp Gulls *Larus dominicanus* eating Goose barnacles *Lepas anatifera*. *Cormorant* 12: 99-100.
- Brown, K. M. y P. J. Ewins. 1996. Technique-dependent biases in determination of diet composition: an example with Ring-billed Gulls. *Condor* 98: 34-41.
- Brunet, R. F. J. 1983. Manual de Malacología. Puerto Madryn, Chubut.
- Buckley, F. G. y P.A. Buckley. 1980. Habitat selection of Marine Birds. *En*: J. Burger, B. Olla y E. Winn (eds.) *Behaviour of Marine Animals*. Vol 4, pp. 69-112. Plenum Press, New York.
- Bukacińska, M., D. Bucaciński y A. L. Spaans. 1996. Attendance and diet in relation to breeding success in Herring Gulls (*Larus argentatus*). *The Auk* 113 (2): 300-309.
- Burger, J. 1981. Feeding competition between Laughing Gulls and Herring Gulls at a sanitary landfill. *Condor* 83: 328-335.
- Burger J. 1985 a. Factors affecting bird strikes on aircraft at a coastal airport. *Biol. Conserv.* 33: 1-28.
- Burger, J. 1985 b. Advantages and disadvantages of mixed-species colonies of seabirds. *Proc. Int. Ornithol. Congress* 18: 905-918.

- Burger, J. 1987. Foraging efficiency in gulls: a congeneric comparison of age differences in efficiency and age of maturity. *Stud. in Avian Biolog.* 10: 83-90.
- Burger, J. 1988. Foraging behavior in gulls: differences in method, prey and habitat. *Colonial Waterbirds* 11: 9-23.
- Burger J. y Gochfeld, M. 1981 a. Colony and habitat selection of six Kelp Gull *Larus dominicanus* colonies in South Africa. *Ibis* 123: 298-310.
- Burger, J. y M. Gochfeld. 1981 b. Age-related differences in piracy behaviour of four species of gulls, *Larus*. *Behaviour* 77: 242-267.
- Burger, J. y M. Gochfeld. 1996. Family Laridae (Gulls). *En: Del Hoyo, J. A. Elliot y J. Sargatal (eds.). Handbook of the birds of the World. Vol. 3 Hoatzin to Auks.* Lynx Edicions, Barcelona. Pp 572-623.
- Caille, G., R. González, A. Gosztonyi, y N. Ciocco. 1996. Especies capturadas por las flotas de pesca costera en Patagonia. Programa de Observadores Biólogos a Bordo 1993-1996. Informe Técnico del Plan de Manejo de la Zona Costera Patagónica N° 27.
- Caille, G. y R. González. 1998. La pesca costera en Patagonia: principales resultados del Programa de Observadores a Bordo. Informe Técnico del Plan de Manejo de la Zona Costera Patagónica N° 38.
- Calvo, B. 1996. El consumo de descartes pesqueros por las aves marinas en el mar del Norte. *Quercus* 127: 16-19.
- Camphuysen, C. J. 1993. Scavenging seabirds behind fishing vessels in the northeast Atlantic, with emphasis on the southern North Sea. NIOZ report 1993-1, BEON - Report 20, Netherlands Institute for Sea Research, Texel.
- Camphuysen, C. J. 1994. Scavenging seabirds at beam trawlers in the southern North Sea: distribution, relative abundance, behaviour, prey selection, feeding efficiency, kleptoparasitism, and the possible effects of the establishment of 'protected areas'. BEON - Report 1994-14, Netherlands Institute for Sea Research, Texel.

- Castellanos, Z. 1967. Catálogo de los moluscos bonaerenses. Anales de la Comisión de Investigaciones Científicas, Vol. VIII: 1-365.
- Castello, H. P., E. Crespo, F. Erize, G. Costa, J. C. Chebez y M. E. Dunn. 1982. Estudio de preservación y manejo de los recursos faunísticos de la costa Atlántica de la Provincia de Río Negro con fines turísticos. Informe inédito. Consejo Federal de Inversiones- Fundación Vida Silvestre Argentina.
- Ciocco, N. 1988. Observaciones sobre ecología del molusco bivalvo *Chlamys tehuelchus* (d'Orb.) en el golfo San José (Chubut, Argentina). I. Análisis biocenótico. Neotrópica 34: (91): 3-22.
- Conover, M.R. 1983. Recent changes in Ring-billed Gull and California Gull populations in the Western United States. Wilson Bull. 95:362-383.
- Cooper, J. y D.C. Cooper. 1982. Kelp Gulls *Larus dominicanus* scavenging from a dead sheep. Cormorant 10: 53.
- Coulson, R. y Coulson, G. 1993. Diets of the Pacific Gull *Larus pacificus* and the Kelp Gull *Larus dominicanus* in Tasmania. Emu 93: 50-53.
- Coulson, J.C., J. Butterfield, N. Duncan y C. Thomas. 1987. Use of refuse tips by Herring Gulls *Larus argentatus* during the week. Journal of Applied Ecology 24: 789-800.
- Cramp, S., W. R. Bourne y D. Saunders. 1974. The Seabirds of Britain and Ireland. Collins, London.
- Crawford, R. J. M., J. Cooper y P.A. Shelton. 1982. Distribution, population size, breeding and conservation of the Kelp gull in Southern Africa. Ostrich 53:164-177.
- Croxall y Rothery 1991.**
- Croxall, J.P., S. J. Mc. Innes, y P. A. Prince. 1984. The status and conservation of seabirds at the Falkland Islands. En: J. P. Croxall, P. G. H. Evans, y R. W. Schreiber (eds.). Status and Conservation of the World Seabirds. ICBP Technical Publication N° 2. Pp. 271-291.

Curtis, D. J., C. G. Galbraith, J. C. Smyth, y D. B. A. Thompson. 1985. Seasonal variations in prey selection by estuarine Black-headed Gulls (*Larus ridibundus*). Estuar. Coast. Shelf Sci. 21: 75-89.

Daciuk, J. 1977a. Notas faunísticas y bioecológicas de Península Valdés y Patagonia. VI. Observaciones sobre áreas de nidificación de la avifauna del litoral marítimo patagónico (Provincia del Chubut y Santa Cruz, R.A.). Primera Parte. El Hornero 11: 349-360.

Daciuk, J. 1977b. Notas faunísticas y bioecológicas de Península Valdés y Patagonia. VI. Observaciones sobre áreas de nidificación de la avifauna del litoral marítimo patagónico (Provincia del Chubut y Santa Cruz, R.A.). Segunda Parte. El Hornero 11: 361-376.

Dekinga, A. y T. Piersma. 1993. Reconstructing diet composition on the basis of faeces in a mollusc-eating wader, the Knot *Calidris canutus*. Bird Study 40: 144-156.

Drury, W. H. 1973. Population changes in New England Seabirds. Bird Banding 44:267-313.

Drury, W. H., and J. A. Kadlec. 1974. The current status of the Herring Gull population in the northeastern United States. Bird-banding 45: 297-306.

Duffy, D. C., y L. J. B. Laurenson. 1983. Pellets of Cape Cormorants as indicators of diet. Condor 85: 305-307.

Duffy, D. C. y S. Jackson. 1986. Diet studies of seabirds: a review of methods. Colonial Waterbirds 9: 1-17.

Dunn, E. K. 1973. Robbing behaviour of Roseate terns. Auk 90: 641-651.

Durnford, H. 1878. Notes on the birds of central Patagonia. Ibis 2:389-406.

Elias, I. 1998. Alternativas de explotación pesquera en zonas costeras de alta sensibilidad ecológica. Tesis doctoral. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata.

- Escalante, R. 1970. Aves marinas del Río de la Plata y aguas vecinas del Océano Atlántico. Montevideo: Barreiro y Ramos S.A.
- Escalante, R. 1991. Status and conservation of seabirds breeding in Uruguay. *En*: Croxall, J. P. (ed.). Seabird Status and Conservation: A Supplement. Cambridge, U.K.: International Council for Bird Preservation. Techn. Publ. 11. Pp. 159-164.
- Favero, M. y P. Silva. 1998. How important are pelagic preys for the kelp gull during chick-rearing at the South Shetland Islands? *Polar Biology* 19: 32-36.
- Favero, M., P. Silva, and G. Ferreyra. 1997. Trophic relationships between the Kelp Gull and the Antarctic Limpet at King George Island (South Shetland Islands, Antarctica) during the breeding season. *Polar Biology* 17: 431-436.
- Fisher, R. A. 1940. The precision of discriminant functions. *Ann. Eugen. Lond.*, 10: 422-429.
- Fordham, R. A. 1964 a. Breeding biology of the Southern Black-backed Gull I: Pre-egg and egg stage. *Notornis* 11: 3-34.
- Fordham, R. A. 1964 b. Breeding biology of the Southern Black-backed Gull II: Incubation and the chick stage. *Notornis* 11: 110-126.
- Fordham, R. A. 1967. History and Status of the Dominican gull in Wellington. *Notornis* 14: 144:153.
- Fordham, R. A. 1970. Mortality and population change of Dominican gulls in Wellington, New Zealand. *J. Anim. Ecol.* 39:13-27.
- Fraser, W. R. 1989. Aspects of the ecology of kelp gull (*Larus dominicanus*) on Anvers Island, Antarctic Peninsula. Ph D Thesis, University of Minneapolis.
- Frere, E., P. Gandini, y V. Lichtschein. 1996. Variación latitudinal en la dieta del pingüino de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*) en la costa patagónica argentina. *Ornitología Neotropical* 7: 35-41.
- Fuchs, E. 1977. Kleptoparasitism of Sandwich Terns *Sterna sandvicensis* by Black-headed Gulls *Larus ridibundus*. *Ibis* 119: 183-190.

- Furness, R. W. 1987. Kleptoparasitism in seabirds. *En*: Croxall, J. P. (ed.). Seabirds: feeding ecology and role in marine ecosystems. Cambridge University Press.
- Furness, R. W. y P. Monaghan. 1987. Seabird Ecology. Blackie.
- Furness, R. W., K. Ensor y A. V. Hudson. 1992. The use of fishery waste by gull populations around the British Isles. *En*: A. L. Spaans (ed.). Population dynamics of Lari in relation to food resources. *Ardea* 80: 105-113.
- Giaccardi, M., P. Yorio y M. E. Lizurume. 1997. Patrones estacionales de abundancia de la gaviota cocinera (*Larus dominicanus*) en un basural patagónico y sus relaciones con el manejo de residuos urbanos y pesqueros. *Ornitología Neotropical* 8: 77-84.
- González, P.M. 1991. Importancia de la Bahía de San Antonio y zona de influencia en el Golfo San Matías para las comunidades de aves costeras. Informe de la Legislatura de la Provincia de Río Negro, 102 pp.
- Gordillo, S. 1995. moluscos Australes: una guía ilustrada. Bivalvos y caracoles de las costas del extremo sur de América. Zagier & Urruty publications. Buenos Aires, Argentina.
- Gosztonyi, A. E. 1984. La alimentación del pingüino magallánico (*Spheniscus magellanicus*) en las adyacencias de Punta Tombo, Chubut, Argentina. Contribución N° 95, Centro Nacional Patagónico, 1-10 p.
- Gosztonyi, A. E., y L. Kuba. 1996. Atlas de los huesos craneales y de la cintura escapular de peces costeros patagónicos. Informes Técnicos del Plan de Manejo Integrado de la Zona Costera Patagónica – GEF/PNUD, WCS/Fundación Patagonia Natural (Puerto Madryn, Argentina) N° 4: 1-29.
- Götmark, F. 1984. Food and foraging in five European Larus gulls in the breeding season: a comparative review. *Ornis Fennica* 61: 9-18.
- Greig, S., J. C. Coulson y P. Monaghan. 1983. Age-related differences in foraging success in the Herring Gull *Larus argentatus*. *Anim. Behav.* 31: 1237-1243.

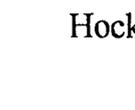


Harrison, P. 1983. Seabirds. An identification guide. Houghton Mifflin, Boston, Massachusetts.

Hill, M. O. 1974. Correspondence analysis: A neglected multivariate method. Appl. Statist. 23 (3): 340-354.



Hockey, P. A. R. 1988. Kelp gulls *Larus dominicanus* as predators in kelp *Macrocystis pyrifera* beds. Oecologia 76: 155-157.



Hockey, P. A. R y W. K. Steele. 1990. Intraspecific kleptoparasitism and foraging efficiency as constraints on food selection by Kelp Gulls *Larus dominicanus*. En: R. N. Hughes (ed.). NATO ASI Series, Vol. G 20. Springer – Verlag, Berlin Heidelberg.



Hockey, P. A. R, P. G. Ryan y A. L. Bosman. 1989. Age-related intraspecific kleptoparasitism and foraging success of Kelp Gulls *Larus dominicanus*. Ardea 77 (2): 205-210.



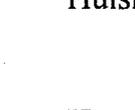
Hopkins, C. D. y R. H. Wiley. 1972. Food parasitism and competition in two terns. Auk 89: 583-594



Horton, N., T. Brough, y J. B. Rochard. 1983. The importance of refuse tips to gulls wintering in an inland area of SE England. Journal of Applied Ecology 20: 751-766.



Hudson, A. V. y R. W. Furness. 1989. The behaviour of seabirds foraging at fishing boats around Shetland. Ibis 131: 225-237.



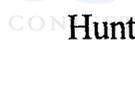
Hulsman, K. 1976. The robbing behaviour of terns and gulls. Emu 76:143-149.



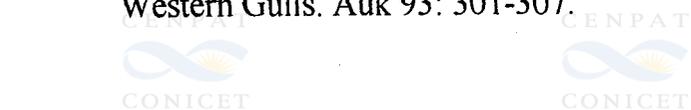
Hulsman, K. 1984. Selection of prey and success of Silver Gulls robbing Crested Terns. Condor 86: 130-138



Humphrey, P.S., D. Bridge, P. D Reynolds y R. T. Peterson. 1970. Birds of Isla Grande (Tierra del Fuego). Preliminary Smithsonian Manual, Smithsonian Institution, Washington, D.C.



Hunt, G. L. Jr. y M. W. Hunt. 1976. Exploitation of fluctuating food resources by Western Gulls. Auk 93: 301-307.



- Johnstone, I. G., M. P. Harris, S. Wanless y J. A. Graves. 1990. The usefulness of pellets for assessing the diet of adult Shags *Phalacrocorax aristotelis*. *Bird Study* 37: 5-11.
- Jouventin, P., J. C. Stahl, H. Weimerskirch y J. L. Mougín. 1984. The seabirds of the French Subantarctic islands and Adelie Land, their status and conservation. *En: Croxall, J.P., Evans, P. G. H., y Schreiber, R. W. (eds.). Status and Conservation of the World Seabirds*. Cambridge, U.K.: International Council for Bird Preservation. Techn. Publ. 2. Pp. 609-625.
- Kadlec, J. A. y W. H. Drury. 1968. Structure of the New England Herring gull population. *Ecology* 49: 644-676.
- Lack, D. 1968. *Ecological adaptations for breeding in birds*. Methuen, London.
- Legendre, L. y P. Legendre. 1979. *Ecologie numérique 2. La structure des données écologiques*. Masson et Les Presses de L'Université du Québec, 247 pp.
- Long, P. D. 1980. Censo de aves de la Isla de los Pájaros, Península Valdés, Provincia del Chubut, República Argentina. 16-17 de Diciembre 1979. Informe Técnico Dirección de Turismo del Chubut.
- Malacalza, V. E. 1987. Aspectos de la biología reproductiva de la gaviota cocinera *Larus dominicanus* Lichtenstein, en Punta León (Chubut, Argentina). *Physis*, Secc. C, 45(108): 11-17.
- Malacalza, V., T. Poretti y M. Bertellotti. 1994. La dieta de *Phalacrocorax albiventer* en Punta León (Chubut, Argentina) durante la temporada reproductiva. *Ornitología Neotropical* 5:91-94.
- Maxson, S. J. y N. P. Bernstein. 1984. Breeding season time budgets of the southern black-backed gull in Antarctica. *Condor* 86: 401-409.
- Maxwell, A. E. 1966. *Análisis estadísticos de datos cualitativos*. Unión tipográfica editorial Hispanoamericana, México. Pp 213.

- Monaghan, P., C. B. Shedden, K. Ensor, C. R. Fricker y R. W. A. Girdwood. 1985. Salmonella carriage by Herring Gulls in the Clyde area of Scotland in relation to their feeding ecology. *J. Appl. Ecol.* 22: 669-680.
- Morant, P. D. y C. Winter. 1983. Carrion feeding by Kelp Gulls *Larus dominicanus* in Patagonia, Argentina. *Cormorant* 11: 65-67.
- Mudge, G. P. y P. N. Ferns. 1982. The feeding ecology of five species of gulls (Aves: Larini) in the inner Bristol Channel. *J. Zool., Lond.* 197: 497-510.
- Murphy, R. C. 1936. *Oceanic Birds of South America*. Vol. 2. New York, American Museum of Natural History and Macmillan.
- Murphy, E. C., R. H. Day, K. L. Oakley y A. A. Hoover. 1984. Dietary changes and poor reproductive performance in glaucous-winged gulls. *Auk* 101: 532-541.
- Narosky, T. e Izurieta, D. 1987. Guía para la identificación de las aves de Argentina y Uruguay. Vázquez Mazzini (eds)., Buenos Aires.
- Nelson, B. 1980. *Seabirds. Their biology and ecology*. Hamlyn, 224 pp.
- Olrog, C. G. 1984. *Las aves argentinas. Una nueva guía de campo*. Parques Nacionales. 352 pp.
- Oro, D. 1995. The influence of commercial fisheries in daily activity of Audouin's Gull *Larus audouinii* in the Ebro Delta, NE Spain. *Ornis Fennica* 72: 154-158.
- Oro, D. 1996. Effects of trawler discard availability on egg laying and breeding success in the lesser black-backed gull *Larus fuscus* in the western Mediterranean. *Marine Ecology Progress Series* 132: 43-46.
- Oro, D., M. Bosch y X. Ruiz. 1995. Effects of a trawling moratorium on the breeding success of the Yellow-legged Gull *Larus cachinnans*. *Ibis* 137: 547-549.
- Oro, D., L. Jover y X. Ruiz. 1996. Influence of trawling activity on the breeding ecology of a threatened seabird, Audouin's gull *Larus audouinii*. *Marine Ecology Progress Series* 139: 19-29.

- Pagnoni, G., D. Pérez y M. Bertellotti, M. 1993. Distribución, abundancia y densidad de nidos de aves en la Isla de los Pájaros, Chubut, Argentina. Actas II Jor. Nac. Cs. Mar 1991, Puerto Madryn, Argentina. Pp. 134-141.
- Patton, S. R. 1988. Abundance of gulls at Tampa Bay landfills. *Wilson Bull.* 100: 431-442.
- Pierotti, R. y C. Annett. 1987. Reproductive consequences of dietary specialization and switching in an ecological generalist. *En: C. Kamil, J. Krebs y R. Pulliam* (eds.). *Foraging Behavior*. Plenum, New York. p. 417-442.
- Pierotti, R. y C. Annett. 1990. Diet and reproductive output in seabirds. *BioScience* 40: 568-574.
- Pierotti, R. y C. Annett. 1991. Diet choice in the Herring Gull: constraints imposed by reproductive and ecological factors. *Ecology* 72: 319-328.
- Pons, J. M. 1992. Effects of changes in the availability of human refuse on breeding parameters in Herring Gull *Larus argentatus* population in Brittany, France.
- Powlesland, R. G. 1996. Extended parental care of the Southern Black-backed Gull (*Larus dominicanus*). *Notornis* 43: 196.
- Powlesland, R. G. y H. A. Robertson. 1987. Changes in gull numbers over 25 years and notes on other birds of the Otaki-Ohau coast. *Notornis* 34: 327-338.
- Punta, G., G. Herrera y J. Saravia. 1995. Aspectos de la biología reproductiva del ostrero negro (*Haematopus ater*) en las islas Isabel, Bahía Bustamante, Chubut. *El Hornero* 14: 42-44.
- Quintana, F. y P. Yorio. 1997. Breeding biology of royal (*Sterna maxima*) and cayenne (*S. eurygnatha*) terns at Punta León, Chubut. *Wilson Bulletin* 109: 650-662.
- Quintana, F. y P. Yorio. En prensa a. Kleptoparasitism by Kelp Gulls on Royal and Cayenne Terns at Punta León, Argentina. *Journal of Field Ornithology*.
- Quintana, F. y P. Yorio. En prensa b. Kelp Gull predation on an Imperial Cormorant colony in Patagonia. *Marine Ornithology*.

- Rochard, J. B. A. y N. Horton. 1980. Birds killed by aircraft in the United Kingdom, 1966-77. *Bird Study* 27: 227-234.
- Ryan, P. G. y C. L. Moloney. 1988. Effect of trawling on bird and seal distributions in the southern Benguela region. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 11: 151-156.
- Shaughnessy, P. D. 1980. Food of Kelp Gulls *Larus dominicanus* at Square Point, South West Africa. *Cormorant* 8: 99-100.
- Silva, M. P. y M. Favero, en prensa. Prey size selectivity by Kelp gulls on Antarctic limpets at King George Island, Antarctica. *Polar Biology*
- Spaans, A. L. 1971. On the feeding ecology of the Herring Gull *Larus argentatus* Pont. in the northern part of the Netherlands. *Ardea* 59: 75-240.
- Spear, L. B. y D. G. Ainley. 1997. Flight speed of seabirds in relation to wind speed and direction. *Ibis* 139: 234-251.
- Stahl, J. C., and J. L. Mougín. 1986. Le régime alimentaire du Goéland dominicain *Larus dominicanus* de l'île de la Possession, archipel Crozet (46°25'S, 51°45'E). *L'Oiseau et R.F.O.*, 56: 287-291.
- Steele, W. K. 1992. Diet of Hartlaub's gull *Larus hartlaubii* and the Kelp Gull *L. dominicanus* in the southwestern Cape Province, South Africa. *Ostrich* 63: 68-82.
- Steele, W. K. y P. A. R. Hockey. 1990. Population size, distribution and dispersal of Kelp Gulls in the southwestern Cape, South Africa. *Ostrich* 61: 97-106.
- Steele, W. K. y P. A. R. Hockey. 1995. Factors influencing rate and success of intraspecific kleptoparasitism among Kelp Gulls (*Larus dominicanus*). *The Auk* 112 (4): 847-859.
- Thomas, G. J. 1972. A review of gull damage and management methods at nature reserves. *Biol. Conserv.* 4: 117-127.
- Thomas, P.O. 1988. Kelp gulls, *Larus dominicanus*, are parasites on flesh of the right whale, *Eubalaena australis*. *Ethology* 79: 89-103.

Verbeek, N. A. M. 1977 a. Interactions between Herring and Lesser Black-backed Gulls feeding on refuse. *Auk* 94: 726-735.

Verbeek, N. A. M. 1977 b. Comparative feeding behaviour of immature and adult Herring Gulls. *Wilson Bull.* 89: 415-421.

Verbeek, N. A. M. 1977 c. Age differences in the digging frequency of Herring Gulls on a dump. *Condor* 79: 123-125.

Viñuela, J. 1991. Ecología reproductiva del Milano Negro en el Parque Nacional de Doñana. Ph D. disertación, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.

Ward, D. 1991. The size selection of clams by African Black Oystercatchers and Kelp Gulls. *Ecology*, 72 (2): 513-522.

Watanuki, Y. 1988. Regional difference in the diet of Slaty-backed Gulls breeding around Hokkaido. *J. Yamashina Inst. Ornith.* 20: 71-81.

Watanuki, Y. 1989. Sex and individual variation in the diet of Slaty-backed Gulls breeding on Teuri Island, Hokkaido. *Jap. J. Ornithol.* 38: 1-13.

Watanuki, Y. 1992. Individual diet difference, parental care and reproductive success in Slaty-backed Gulls. *Condor* 94: 159-171.

Welham, C. V. 1987. Diet and foraging behaviour of Ring-billed Gulls breeding at Dog Lake, Manitoba. *Wilson Bull.* 99 (2): 233-239.

Whelan, C.D., Monaghan P., Girdwood, R.W.A., Fricker, C.R. 1988. The significance of wild birds (*Larus spp.*) in the epidemiology of campylobacter infections in humans. *Epidemiol. Infect.* 101: 259-267.

Williams, A. J., J. Cooper y P. A. R. Hockey. 1984. Aspects of the biology of the Kelp Gull at Marion Island and in South Africa. *Ostrich* 55: 147-157.

Wunderle, J. M. 1991. Age-specific foraging proficiency in birds. *En: D. M. Power* (ed.). *Current Ornithology*. Vol 8: 273-324.

Yorio, P. 1998. Región 13: Costa Argentina. *En*: Canevari, P., D. Blanco, E. Bucher y I. Davidson (eds.). Los humedales de la Argentina. Humedales para las Américas y Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable.

Yorio, P. y P. D. Boersma. 1994. Consequences of nest desertion and inattendance for Magellanic Penguin hatching success. *The Auk* 111(1): 215-218.

Yorio, P. y Harris, G. 1997. Distribución reproductiva de aves marinas y costeras coloniales en Patagonia: relevamiento aéreo Bahía Blanca-Cabo Vírgenes, Noviembre 1990. Informes Técnicos del Plan de Manejo Integrado de la Zona Costera Patagónica - GEF/PNUD, WCS/Fundación Patagonia Natural (Puerto Madryn) N° 29: 1-31.

Yorio, P. y F. Quintana. 1997. Predation by Kelp Gulls *Larus dominicanus* at a mixed-species colony of Royal and Cayenne Terns *Sterna maxima* and *S. eurygnatha* in Patagonia. *Ibis* 139: 536-541.

Yorio, P., F. Quintana, C. Campagna y G. Harris. 1994. Diversidad, abundancia y dinámica espacio-temporal de la colonia mixta de aves marinas en Patagonia. *Ornitología Neotropical* 5(2): 69-77.

Yorio, P., Gandini, P., Frere, E. y Giaccardi, M. 1996. Uso de basurales urbanos por gaviotas: magnitud del problema y metodologías para su evaluación. Informes Técnicos del Plan de Manejo de la Zona Costera Patagónica - GEF/PNUD, WCS/Fundación Patagonia Natural N° 22: 1-24.

Yorio, P., M. Bertellotti, P. Gandini y E. Frere. En prensa a. Kelp gulls (*Larus dominicanus*) breeding on the argentine coast: population status and a review of its relationship with coastal management and conservation. *Marine Ornithology*.

Yorio, P., E. Frere, P. Gandini y G. Harris (eds.). En prensa b. Atlas de la distribución reproductiva de aves marinas en el litoral Patagónico Argentino. Plan de Manejo Integrado de la Zona Costera Patagónica. Fundación Patagonia Natural

y Wildlife Conservation Society. Instituto Saeciano de Artes Gráficas, Buenos Aires.

Zuquim Antas, P. 1991. Status and conservation of seabirds breeding in Brazilian waters. *En*: Croxall, J. P. (ed.). Seabird Status and Conservation: A supplement, pp. 141-158. Cambridge UK, International Council for Bird Preservation. Technical Publication Nro. 11.