



UNIVERSIDAD DE MAGALLANES
INSTITUTO DE LA PATAGONIA



INFORME DE INVESTIGACION

Inf. Inst. Pat. # 53

PROSPECCION AEREA ESTIVAL DEL DELFIN Cephalorhynchus commersonii
EN EL ESTRECHO DE MAGALLANES, CHILE.

REQUERENTE : Sr. Tom Nunn

PROSPECCION AEREA ESTIVAL DEL DELFIN Cephalorhynchus commersonii EN EL ESTRECHO DE MAGALLANES, CHILE.

Representante: Sr. Jaime de la Torre B.

EJECUTOR : Instituto de la Patagonia, Universidad de Magallanes
Director: Ing. Agr. Edmundo Pisano Valdés

PUNTA ARENAS, 1990

PUNTA ARENAS, Enero de 1990.

INFORME DE INVESTIGACION

Inf. Inst. Pat. 53

PROSPECCION AEREA ESTIVAL DEL DELFIN Cephalorhynchus commersonii
EN EL ESTRECHO DE MAGALLANES, CHILE.

REQUIRENTE : Sr. Tom Hunt

International Animal Exchange Inc.

Michigan, U.S.A.

Representante: Sr. Jaime de la Sotta B.

EJECUTOR : Instituto de la Patagonia, Universidad de Magallanes

Director: Ing. Agr. Edmundo Pisano Valdés

Este informe deberá ser citado de la siguiente manera:

VENEGAS, G., 1990. Prospección aérea estival del delfín Cephalorhynchus commersonii en el Estrecho de Magallanes, Chile. Inf. Inst. Pat. 53: 19 p.

PUNTA ARENAS, Enero de 1990.

INTRODUCCION

PREPARADO POR: CLAUDIO VENEGAS C.

La tunina ovata o delfin de Commerson Cephalorhynchus commersonii es una especie de distribución muy restringida en aguas del Atlántico sur, desde aproximadamente la península Valdés en Argentina hasta el paso Drake, incluyendo el estrecho de Magallanes hasta Punta Arenas. Sin embargo, también se encuentran poblaciones de la especie en las islas Malvinas, Georgias del Sur y Kerguelen (Cornell et al., 1981).

LABORATORIO DE ZOOLOGIA

AREA DE BIOLOGIA

La tunina ovata como se sabe; tunina por la forma de aleta y ovata por su color blanco y negro, ha sido objeto de dos estudios poblacionales en el estrecho de magallanes: Leatherwood et al., (1984) y Venegas y Alatalo (1987). El

INSTITUTO DE LA PATAGONIA

UNIVERSIDAD DE MAGALLANES

servirá para dar respuesta a las preguntas que plantearon para sus autores los resultados obtenidos por Venegas y Alatalo en 1987. En esa oportunidad, las densidades obtenidas fueron muy bajas (i.e. 0,0765 ejemplares por kilómetro cuadrado, corregido por 1,34 que fue el factor promedio de grupo), causando alguna y preocupación dentro de la comunidad científica.

Este informe deberá ser citado de la siguiente manera:

VENEGAS, C., 1990. Prospección aérea estival del delfín Cephalorhynchus commersonii en el Estrecho de Magallanes, Chile. Inf. Inst. Pat. 53:19 p.

Debido a que dicho estudio fue realizado en otoño, se hipotetizó entonces que la especie podría estar en franco retroceso numérico. Sin embargo, esto último ha venido siendo descartado por diversos informantes, quienes

INTRODUCCION

La tunina overa o delfín de Commerson Cephalorhynchus commersonii es una especie de distribución muy restringida en aguas del Atlántico sur, desde aproximadamente la península Valdés en Argentina hasta el paso Drake, incluyendo el estrecho de Magallanes hasta Punta Arenas. Sin embargo, también se encuentran poblaciones de la especie en las islas Malvinas, Georgias del Sur y Kerguelen (Cornell et al., 1984).

La tunina overa como se le conoce localmente; tunina por la forma de atún y overa por su color blanco y negro, ha sido objeto de dos estudios poblacionales en el estrecho de magallanes: Leatherwood et al., (1984) y Venegas y Atalah (1987). El presente estudio corresponde al tercero de éstos y servirá para dar respuesta a las inquietudes que plantearon para sus autores los resultados obtenidos por Venegas y Atalah en 1987. En esa oportunidad, las densidades obtenidas fueron muy bajas (i.e. 0,0765 ejemplares por kilómetro cuadrado, corregido por 1,14 que fue el factor promedio de grupo), causando alarma y preocupación dentro de la comunidad científica.

Debido a que dicho estudio fue realizado en otoño, se hipotetizó entonces que podrían existir migraciones post-estivales desde el Estrecho hacia aguas del océano Atlántico, en tanto que en la primavera y el verano podrían adentrarse hacia estas aguas interiores durante su período reproductivo. Esto, con el fin de contraponer esta hipótesis a la otra posibilidad, más obvia, de que la especie estuviese en franco retroceso numérico. Sin embargo, esto último ha venido siendo descartado por diversos informantes, quienes

dan cuenta de frecuentes observaciones en primavera y verano, a veces en manadas o escuelas de hasta 30 ejemplares, especialmente hacia el sector más oriental del Estrecho (e.g. Punta Dungeness y zona de las plataformas petrolíferas); pero también hacia las cercanías de Punta Arenas. De esta manera, se espera que los resultados del presente estudio reflejen esta tendencia al aumento poblacional de verano, lo que estaría apoyando a la hipótesis de las migraciones post-estivales y que explicaría entonces las muy bajas densidades registradas en el otoño de 1987.

Las prospecciones se realizaron desde un helicóptero Messerschmitt Boikow-Bion, modelo BO-1053 de dos turbinas Allison y tuvieron lugar los días 28 y 29 de diciembre de 1987. El área cubierta el día 28 comprende desde el sector más occidental de la Segunda Angostura hasta la parte oriental de la Primera Angostura, con un total de 1.422 kilómetros cuadrados. Aquí se realizaron 37 transectos con un total de 368,9 kilómetros de recorrido lineal. Además se realizaron otras dos transectas adicionales que en conjunto totalizaron 124 kilómetros extra. El día 29 se cubrió el área desde la boca oriental del Estrecho, hasta la parte occidental de la primera angostura y que en conjunto abarcan 2.459 kilómetros cuadrados. En esta parte se efectuaron 42 transectos que cubrieron 951,7 kilómetros lineales. Sin embargo se estimó conveniente estratificar el muestreo de ese sector, separando los transectos de la parte ancha, que denominaremos primer bolsón, de los de la primera angostura, debido a que los estudios previos indican que existen diferencias significativas entre las densidades de las angosturas y las partes anchas. Así, los análisis se efectuaron por separado para estimar la densidad en el primer bolsón, donde se realizaron 22 transectas, en un área de 2.335 kilómetros cuadrados y con un recorrido total de 817,2 kilómetros lineales y para la primera angostura con 20 transectos con un total de 114,5

MATERIAL Y METODOS

La metodología empleada fue la de estimación de densidades por muestreo de poblaciones en líneas de transecto (Burnham et al., 1980), la misma que fue utilizada por Venegas y Atalah (1987) para la prospección de tuninas overas en el estrecho de Magallanes.

Las prospecciones se realizaron desde un helicóptero Messerschmitt Bolkow-Blohm, modelo B0-1055 de dos turbinas Allison y tuvieron lugar los días 28 y 29 de diciembre de 1989. El área cubierta el día 28 comprende desde el sector más occidental de la Segunda Angostura hasta la parte oriental de la Primera Angostura, con un total de 1.422 kilómetros cuadrados. Aquí se realizaron 37 transectos con un total de 368,9 kilómetros de recorrido lineal. Además se realizaron otras dos transectas adicionales que en conjunto totalizaron 124 kilómetros extra. El día 29 se cubrió el área desde la boca oriental del Estrecho, hasta la parte occidental de la primera angostura y que en conjunto abarcan 2.469 kilómetros cuadrados. En esta parte se efectuaron 42 transectos que cubrieron 951,7 kilómetros lineales. Sin embargo se estimó conveniente estratificar el muestreo de ese sector, separando los transectos de la parte ancha, que denominaremos primer bolsón, de los de la primera angostura, debido a que los estudios previos indican que existen diferencias significativas entre las densidades de las angosturas y las partes anchas. Así, los análisis se efectuaron por separado para estimar la densidad en el primer bolsón, donde se realizaron 22 transectas, en un área de 2.335 kilómetros cuadrados y con un recorrido total de 837,2 kilómetros lineales y para la primera angostura con 20 transectas con un total de 114,5

kilómetros de recorrido lineal sobre un área de 134 kilómetros cuadrados. Con esto se evita el sesgo que podría implicar la proyección de la densidad estimada para la primera angostura sobre un área más de diecisiete veces mayor. Sin embargo, y como una alternativa se hizo además un análisis para las 42 transectas en conjunto.

Los muestreos del sector más occidental del área de estudio no permiten una estratificación debido a los escasos avistamientos registrados y por lo tanto solamente se analizó este sector como conjunto.

Las alturas de vuelo fluctuaron entre 200 y 600 pies (61 a 183 m) sobre el nivel del mar, dependiendo de las condiciones del viento. En cada registro de avistamiento se verificó la altura precisa del momento, mediante el altímetro del helicóptero y el ángulo medido desde la cabina al objeto de observación, mediante un clinómetro Suunto PM-5/360. Con la tangente del ángulo complementario del medido en el clinómetro y la altura dada por el altímetro, se pudo calcular trigonométricamente el lado opuesto y que corresponde a la distancia exacta desde el eje de vuelo (i.e. transecto) hasta la o las tuninas observadas. Esta información es fundamental para la aplicación del método de transectos en línea, y fue recabada para cada una de las observaciones. El método considera cada avistamiento como un solo registro, independientemente que se trate de un ejemplar o varios. Posteriormente, las densidades estimadas son corregidas por un factor promedio de grupo, que corresponde al promedio de tuninas en cada registro.

La información fue procesada mediante el programa computacional Transect, que analiza los datos de transectos en línea, de acuerdo con los métodos y pruebas de Burnham et al. (1980), en una versión modificada de G.C. White.

El programa fue corrido siguiendo el instructivo de Laake et al. (1979) y se optó por las siguientes alternativas para el tratamiento de los datos.

- 1.- Datos no agrupados. Significa que las distancias de observación fueron ingresadas al programa en forma individual ya que fueron calculadas y por lo tanto no fue necesario agruparlas por categorías, lo que es una alternativa menos precisa.
- 2.- Franja truncada. Según ya se indicó, el conocimiento de las distancias permitió determinar el ancho máximo de la franja de observación para cada sector.
- 3.- Distancia perpendicular. Que es la alternativa más recomendada por el método y la única aplicable en transectos aéreos.
- 4.- Transectos integrados ("pooled"). Debido a que la cantidad de registros no fue muy numerosa como para que fuera necesario o conveniente tratar cada transecto por separado.
- 5.- Muestreo estratificado. Como ya se explicó, y que consiste en analizar por separado áreas de distinta densidad. Se aplicó en el sector más oriental.
- 6.- Estimador de series de Fourier. De acuerdo con las recomendaciones de Burnham et al. (1980), este procedimiento de estadística no paramétrica es el más apropiado y directo cuando se trata de distancias perpendiculares y franja truncada.

Los muestreos se hicieron en forma más intensa en las angosturas, lo que resultó más factible debido a la poca distancia que se recorría en cada

transecto. Por otra parte, en general el muestreo fue mucho más intensivo que el realizado por Venegas y Atalah (1987), dado que durante aquel se demostró que no era necesario volar muy lento para una buena detección de las tuninas, puesto que éstas son fácil y claramente identificables con cualquier velocidad. De esta manera el área recorrida más que se duplicó en tiempos equivalentes de observación. Este factor es muy importante, ya que por tratarse de objetivos móviles es conveniente que la información se obtenga lo más rápido posible, como si se tratara de una foto instantánea. Por esta razón, los muestreos de ambos días deben ser tratados como dos estudios completamente diferentes a lo que debe agregarse el hecho de que el día 28 había un viento suave; pero suficiente como para que el mar estuviese encrespado, lo que dificultó notablemente las observaciones.

DENSIDADES ESTIMADAS PARA EL SECTOR OCCIDENTAL (21 x 12 HORAS)

SUPERFICIE INVOLUCRADA	432 km ²
DENSIDAD ESTIMADA	0.0294 Tuninas/km ²
ERROR ESTANDAR	±0.0176
INTERVALO DE CONFIANZA (95%)	0.0052 - 0.0536
PROYECTO DE GRUPO	1.167 Tuninas/Registro
DENSIDAD CORREGIDA (x Prom. Grupo)	0.0339
ERROR ESTANDAR CORREGIDO *	±0.0152

PROYECCIONES PARA EL AREA DE NOROCCIDENTE (21 x 12 HORAS)

1.167 km² x 0.0339 (DENSIDAD CORREGIDA) = 39.4623

RESULTADOS

La Tabla presenta el detalle de los transectos realizados el día 28 de diciembre de 1989 y que abarcaron desde la segunda hasta la primera angostura, ambas incluidas. Este muestreo se encuentra, además, representando gráficamente en la figura 1.

A pesar del esfuerzo desplegado, con 368,9 kilómetros de muestreo, el número de registros fue más bajo de los que podría esperarse, a lo que se suma también un bajo promedio de grupo o de tuninas por registro con un coeficiente de 1,167 ejemplares por observación. Esto denota la ausencia de grandes manadas o escuelas. Sin embargo, se estima que estos resultados debieran estar un tanto sesgados debido a la presencia de pequeñas olas en el área de estudio.

DENSIDADES ESTIMADAS PARA EL SECTOR OCCIDENTAL (2ª a 1ª ANGOSTURA)

SUPERFICIE INVOLUCRADA	1.422 km ²	
DENSIDAD ESTIMADA	0,0204	Tuninas/Km ²
ERROR ESTANDAR	+0,0126	
INTERVALO DE CONFIANZA (95%)	-0,0052	0,0460
PROMEDIO DE GRUPO	1,167	Tuninas/Registro
DENSIDAD CORREGIDA (x Prom.Grupo)	0,0238	
ERROR ESTANDAR CORREGIDO "	+0,0147	

PROYECCIONES PARA EL AREA DE ESTUDIO (2ª a 1ª ANGOSTURA)

1.422 Km² x 0,0091 (Densidad mínima) = 13 ejemplares

1.422 Km² x 0,0238 (Densidad media) = 34 ejemplares

1.422 Km² x 0,0385 (Densidad máxima) = 55 ejemplares

RESUMEN

El estudio realizado estima que la población de Cephalorhynchus commer-
sonii entre la segunda y la primera angostura del estrecho de Magallanes para
el día 28 de diciembre de 1989 era de:

34 +21 ejemplares

En la tabla 2 y figura 2 se indican los detalles de los transectos
realizados el día 29 de diciembre de 1989, correspondiente al sector orien-
tal, comprendido entre la boca oriental del estrecho de Magallanes y la sali-
da occidental de la primera angostura. Como se puede apreciar, la primera
angostura fue prospectada en las dos oportunidades y esto se debe a que las
condiciones del mar durante el día 29 estuvieron excelentes para las observa-
ciones lo cual fue aprovechado para rehacer dicho sector.

Como se explicó anteriormente, debido al tamaño de esta área de estudio,
la mayor cantidad de tuninas detectadas y los antecedentes que indican la
existencia de una mayor densidad en la primera angostura, se optó por estra-
tificar el muestreo, separando el primer bolsón de la primera angostura. Sin
embargo, y a manera de ensayo comparativo se realizó también el análisis del
conjunto.

DENSIDADES ESTIMADAS PARA EL SECTOR ORIENTAL (1er. BOLSON)

SUPERFICIE INVOLUCRADA

2.335 Km²

DENSIDAD ESTIMADA	0,1674	Tunina/Km ²
ERROR ESTANDAR	<u>+0,0345</u>	
INTERVALO DE CONFIANZA (95%)	0,0955	0,2392
PROMEDIO DE GRUPO	1,245	Tuninas/Registro
DENSIDAD CORREGIDA (x Prom.Grupo)	0,2084	
ERROR ESTANDAR CORREGIDO "	<u>+0,0429</u>	

PROYECCIONES PARA EL AREA DE ESTUDIO

2.335 Km ² x 0,1655	(Densidad mínima)	= 386 Ejemplares
2.335 Km ² x 0,2084	(Densidad media)	= 487 Ejemplares
2.335 Km ² x 0,2513	(Densidad máxima)	= 587 Ejemplares

RESUMEN

La población estimada de Cephalorhynchus commersonii en el primer bolsón del estrecho de Magallanes para el día 29 de diciembre de 1989 era de:

487 +100 ejemplares

DENSIDADES ESTIMADAS PARA LA PRIMERA ANGOSTURA

SUPERFICIE INVOLUCRADA	134	Km ²
DENSIDAD ESTIMADA	1,155	Tuninas/Km ²
ERROR ESTANDAR	<u>+0,4363</u>	
INTERVALO DE CONFIANZA (95%)	0,2414	2,068
PROMEDIO DE GRUPO	1,275	Tuninas/Registro
DENSIDAD CORREGIDA (x Prom.Grupo)	1,4726	
ERROR ESTANDAR CORREGIDO "	<u>+0,5563</u>	

PROYECCIONES PARA EL AREA DE ESTUDIO

- 134 Km² x 0,9163 (Densidad mínima) = 123 Ejemplares
- 134 Km² x 1,4726 (Densidad media) = 197 Ejemplares
- 134 Km² x 2,0289 (Densidad máxima) = 272 Ejemplares

RESUMEN

El muestreo estratificado para la primera angostura del estrecho de Magallanes, permite estimar que la población de Cephalorhynchus commersonii para el día 29 de diciembre de 1989 era de:

197 +75 ejemplares

DENSIDADES ESTIMADAS PARA EL CONJUNTO PRIMER BOLSON + PRIMERA ANGOSTURA DEL ESTRECHO (Ensayo alternativo)

SUPERFICIE INVOLUCRADA	2.469	Km ²
DENSIDAD ESTIMADA	0,2908	Tuninas/Km ²
ERROR ESTANDAR	<u>+0,1026</u>	
INTERVALO DE CONFIANZA (95%)	0,0836	0,4981
PROMEDIO DE GRUPO	1,258	Tuninas/Registro
DENSIDAD CORREGIDA (x Prom.Grupo)	0,3658	
ERROR ESTANDAR CORREGIRO "	<u>+0,1291</u>	

PROYECCIONES PARA EL AREA DE ESTUDIO (CONJUNTO ORIENTAL)

- 2.469 Km² x 0,2367 (Densidad mínima) = 584 Ejemplares
- 2.469 Km² x 0,3658 (Densidad media) = 903 Ejemplares
- 2.469 Km² x 0,4949 (Densidad máxima) = 1.222 Ejemplares

TABLA N° 1

RESUMEN

La población estimada para todo el sector oriental del Estrecho (Primer bolsón + Primera angostura) sería, según este ensayo, al 29 de diciembre de 1989 de:

903 +319 ejemplares

1ª ANGSTURA	1	6,7	0	0
	2	2,9	0	0
	3	8,1	0	0
	4	8,1	0	0
	5	8,1	0	0
	6	9,2	0	0
	7	11,5	0	0
	8	11,7	0	0
	9	13,4	0	0
	10	13,9	0	0
	11	10,6	1	2
2ª BOLSÓN	12	18,7	0	0
	13	24,9	0	0
	14	32,6	1	1
	15	29,4	0	0
	16	28,5	0	0
	17	21,4	0	0
	1ª ANGSTURA	18	12,3	0
19		7,0	0	0
20		5,9	0	0
21		5,1	0	0
22		4,3	0	0
23		4,1	0	0
24		4,1	0	0
25		4,1	0	0
26		3,8	0	0
27		3,7	0	0
28		3,7	0	0
29		3,7	0	0
30		3,9	0	0
31		3,9	1	1
32		4,4	2	2
33		4,8	0	0
34		4,8	0	0
35	5,1	0	0	
36	6,3	0	0	
37	6,6	1	1	

TOTALES 2ª a 1ª ANGSTURA (1.422 km²) - 26/12/89

37 transectos	360,9 km lineales de muestreo	6 Registros	7 animales en total	1,167 Animales/Registro
---------------	-------------------------------	-------------	---------------------	-------------------------

TABLA N° 1

Transectas desde 2ª a 1ª Angostura (28 Diciembre 1989)

	Nº TRANSECTO	Km RECORRIDO	Nº REGISTROS	Nº TOTAL DE TUNINAS
2ª ANGOSTURA	1	8,7	0	0
	2	7,9	0	0
	3	8,1	0	0
	4	8,4	0	0
	5	8,6	0	0
	6	9,2	0	0
	7	11,5	0	0
	8	11,7	0	0
	9	13,4	0	0
	10	13,9	0	0
	11	10,6	1	2
2º BOLSON	12	18,7	0	0
	13	24,9	0	0
	14	32,6	1	1
	15	29,4	0	0
	16	28,5	0	0
	17	21,4	0	0
1ª ANGOSTURA	18	12,3	0	0
	19	7,0	0	0
	20	5,5	0	0
	21	5,1	0	0
	22	4,5	0	0
	23	4,1	0	0
	24	4,1	0	0
	25	4,1	0	0
	26	3,8	0	0
	27	3,7	0	0
	28	3,7	0	0
	29	3,7	0	0
	30	3,9	0	0
	31	3,9	1	1
	32	4,4	2	2
	33	4,8	0	0
	34	4,8	0	0
35	5,1	0	0	
36	6,3	0	0	
37	6,6	1	1	

TOTALES 2ª a 1ª ANGOSTURA (1.422 km²) DIA 28/12/89

37 transectos	368,9 Km lineales de muestreo	6 Registros	7 tuninas en total	1,167 Tuninas/Registro
---------------	-------------------------------	-------------	--------------------	------------------------

TABLA N° 2

	Nº TRANSECTO	Km RECORRIDOS	Nº REGISTROS	Nº TOTAL DE TUNINAS
1er. BOLSON	1	30,9	4	5
	2	31,7	7	9
	3	25,6	0	0
	4	36,8	1	2
	5	37,4	2	3
	6	36,8	5	7
	7	38,8	5	7
	8	39,7	2	2
	9	40,7	2	2
	10	44,9	4	4
	11	47,9	3	3
	12	51,9	2	2
	13	53,5	5	6
	14	54,5	3	6
	15	53,7	1	1
	16	48,7	3	3
	17	38,7	2	2
	18	32,3	0	0
	19	25,5	1	1
	20	23,1	1	1
	21	21,8	0	0
	22	22,3	0	0
1ª ANGOSTURA	23	10,2	0	0
	24	9,8	0	0
	25	5,0	0	0
	26	4,9	0	0
	27	4,5	0	0
	28	4,0	0	0
	29	4,0	0	0
	30	4,0	0	0
	31	3,8	1	1
	32	3,6	2	2
	33	3,6	3	3
	34	3,7	0	0
	35	3,9	0	0
	36	4,2	0	0
	37	4,2	0	0
	38	4,7	7	10
	39	5,2	3	4
	40	5,6	7	12
	41	7,7	8	9
	42	17,9	3	3

SUB TOTALES 1er. BOLSON (2.335 Km²)

| 22 transectos | 837,2 Km | 53 Registros | 66 tuninas | 1,245 Tuninas/Registro

SUB TOTALES 1ª ANGOSTURA (134 Km²)

| 20 transectos | 114,5 Km | 40 Registros | 51 tuninas | 1,275 Tuninas/Registro

TOTALES 1er. BOLSON + 1ª ANGOSTURA (2.469 Km²)

| 42 transectos | 951,7 Km | 93 Registros | 117 tuninas | 1,258 Tuninas/Registro

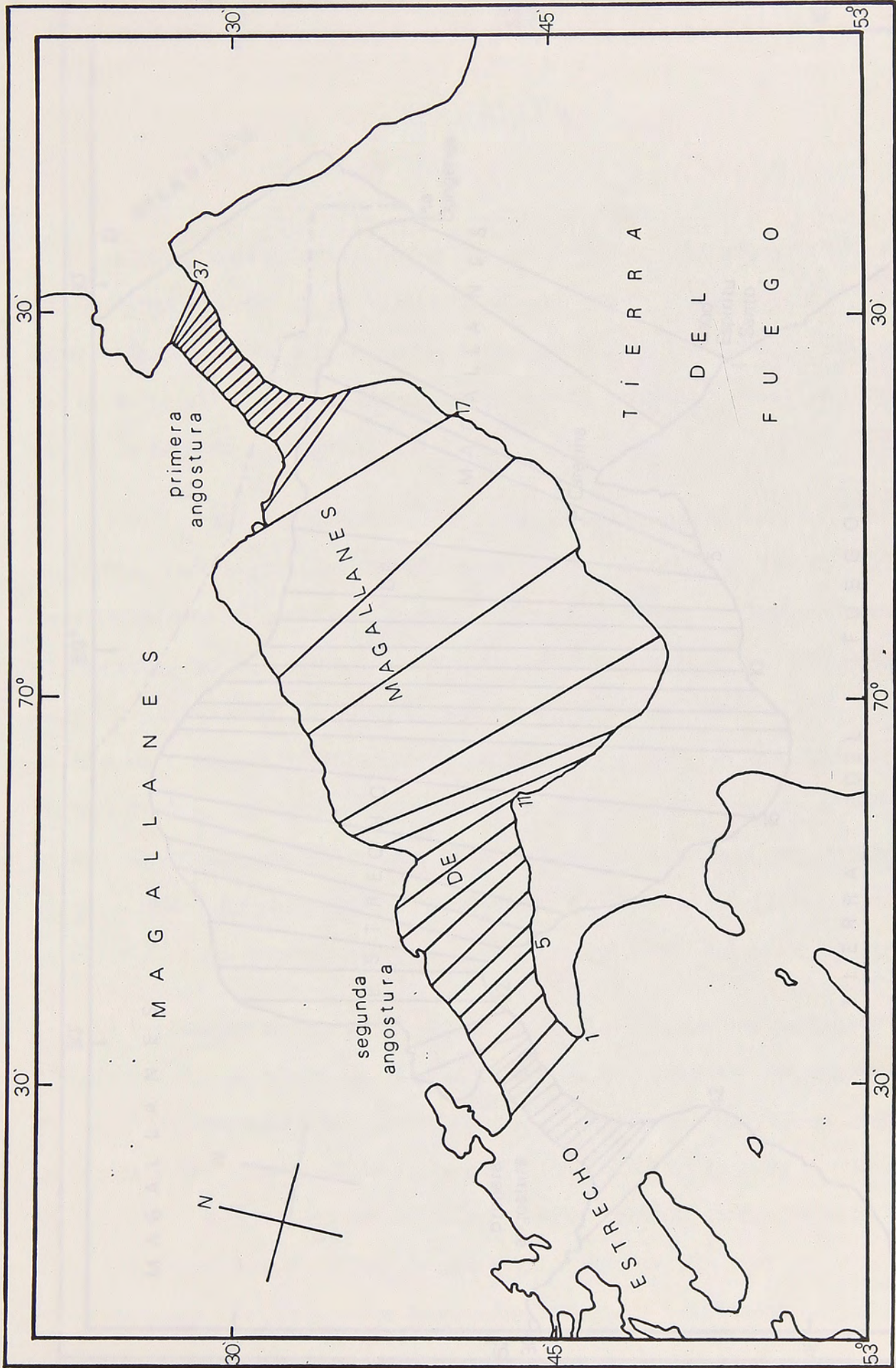


FIG. 1 Ubicación de los 37 transectos del día 28 de diciembre de 1989.

FIG. 2. Ubicación de los 47 transectos del día 29 de diciembre de 1989.

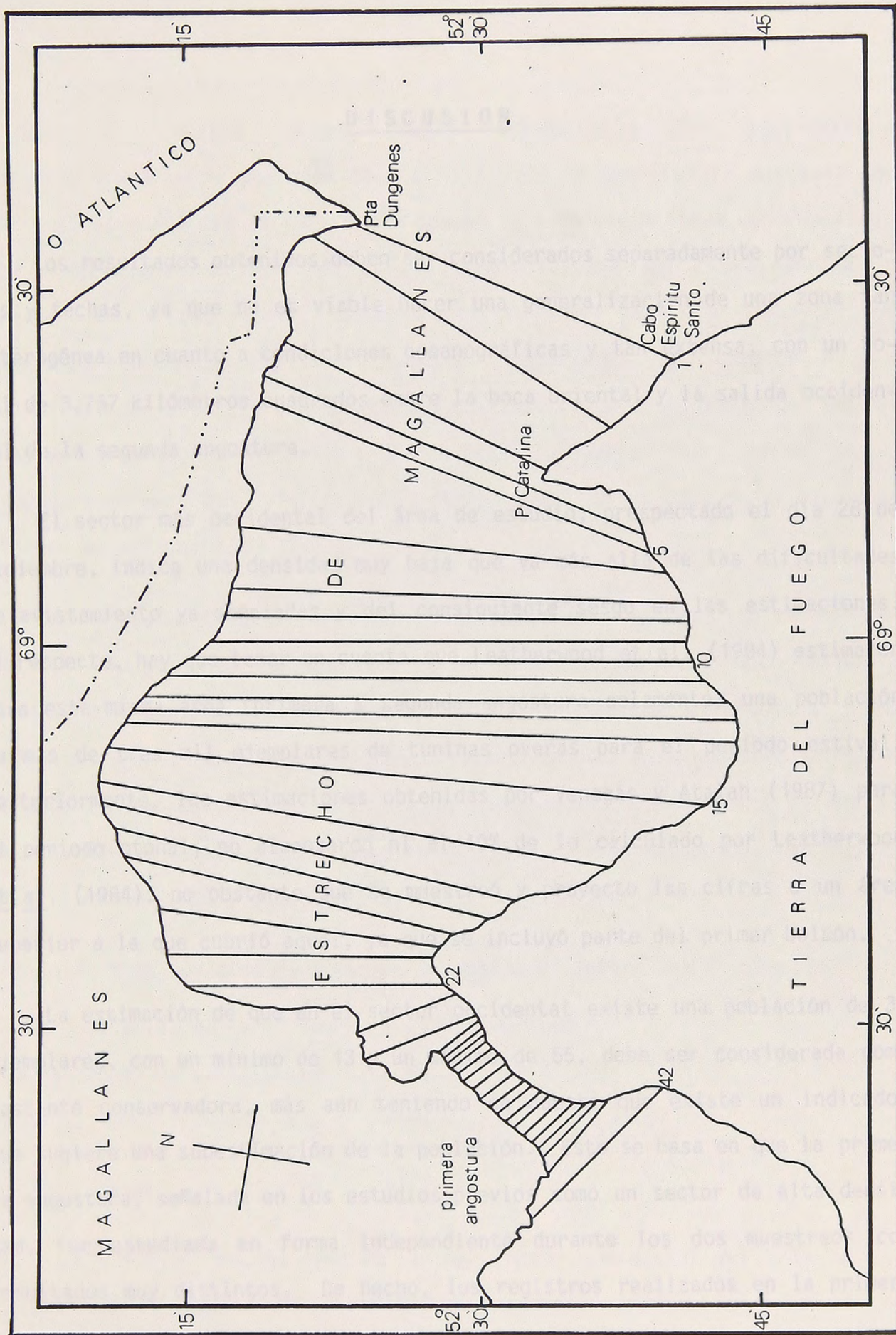


FIG. 2 Ubicación de los 42 transectos del día 29 de diciembre de 1989.

DISCUSION

Los resultados obtenidos deben ser considerados separadamente por sectores y fechas, ya que no es viable hacer una generalización de una zona tan heterogénea en cuanto a condiciones oceanográficas y tan extensa, con un total de 3.757 kilómetros cuadrados entre la boca oriental y la salida occidental de la segunda angostura.

El sector más occidental del área de estudio, prospectado el día 28 de diciembre, indica una densidad muy baja que va más allá de las dificultades de avistamiento ya señaladas y del consiguiente sesgo en las estimaciones. Al respecto, hay que tener en cuenta que Leatherwood et al. (1984) estimaron para esta misma área (primera a segunda angostura solamente) una población de más de tres mil ejemplares de tuninas overas para el período estival. Posteriormente, las estimaciones obtenidas por Venegas y Atalah (1987) para el período otoñal, no alcanzaron ni al 10% de lo calculado por Leatherwood et al. (1984), no obstante que se muestreó y proyectó las cifras a un área superior a la que cubrió aquel, ya que se incluyó parte del primer bolsón.

La estimación de que en el sector occidental existe una población de 34 ejemplares, con un mínimo de 13 y un máximo de 55, debe ser considerada como bastante conservadora, más aún teniendo en cuenta que existe un indicador que sugiere una subestimación de la población. Esto se basa en que la primera angostura, señalada en los estudios previos como un sector de alta densidad, fue estudiada en forma independiente durante los dos muestreos con resultados muy distintos. De hecho, los registros realizados en la primera

angostura en el día 28, con malas condiciones de observación, alcanzaron a solamente cuatro avistamientos (Tabla 1) lo que no permitió su análisis por separado del resto del sector, donde apenas se efectuaron otros dos registros. Este mismo sector, prospectado al día siguiente, con mar calmo, arrojó un resultado de 40 registros. Esto permitiría inferir que las observaciones del día 28 están sesgadas y subestimadas sus poblaciones. Sin embargo, no hay que olvidar que se trata de poblaciones móviles, cuyos desplazamientos deberían estar influenciados por diversos factores bióticos y abióticos y por lo tanto, no puede esperarse que la situación distribucional de un momento se mantenga estática en el tiempo.

Con respecto al sector oriental, sólo deben considerarse las cifras resultantes del muestreo estratificado (i.e. separadamente el primer bolsón y la primera angostura), ya que son evidentes las grandes diferencias entre las densidades de estos dos sectores cuyo tratamiento como conjunto conduciría a cifras muy alteradas. Esto último quedó demostrado mediante el análisis alternativo que se efectuó como ensayo y en el cual se obtuvo una densidad para el conjunto y luego se proyectó a toda el área.

De acuerdo con esto, las cifras a considerar serían las siguientes:

Sector occidental	34	<u>±</u> 21	ejemplares *
Primera angostura	197	<u>±</u> 75	
Primer bolsón	487	<u>±</u> 100	
<hr/>			
T O T A L E S	718	<u>±</u> 196	

* Dado que las cifras resultantes del sector occidental del área de estudio (1ª a 2ª angostura) ya se encuentran suficientemente castigadas por

las razones que se han explicado, se ha desestimado el hecho de que en ese muestreo esté también incluida la primera angostura.

Estos resultados podrían parecer alentadores si se les compara con los obtenidos por Venegas y Atalah (1987); pero hay que recordar que aquellos fueron obtenidos en otoño. Sin embargo, al compararlos con los obtenidos durante el período de verano por Leatherwood et al. (1984), las cifras del presente estudio no alcanzan a la cuarta parte de las estimadas para entonces por esos autores. Esto implica que la población de Cephalorhynchus commersonii deberá ser monitoreada con relativa frecuencia en lo sucesivo, como así también el estado de las poblaciones del delfín austral (Lagenorhynchus australis), cuya disminución es aparente, aunque se desconocen las cifras reales.

LAKE, J.L.; K.P. BURNHAM & D.R. ANDERSON. 1979. Users Manual for Program Transect. Utah State University Press. 28 p.

LEATHERWOOD, S.L., P.J. HARKNO & R.A. CASTLEIR. 1984. Aerial Estimates of Numbers of Commerson's Dolphins in a Portion of the Northwestern Strait of Magellan, January/February 1984. pp. 1-14 Marine Mammal Research Center SC/36/87 San Diego. 14 p (mimeo).

VENEGAS, C. & A. ATALAH. 1987. Prospección aérea otoñal de tulinas overas (Cephalorhynchus commersonii) en el estrecho de Magallanes. Ans. Inst. Pat. Cs. Agr., Punta Arenas (Chile) 17: 69-75.

L I T E R A T U R A C I T A D A

CORNELL, L.H.; J.E. ANTRIM; E.D. ASPER & B. PINCHEIRA. 1984. A Preliminary Report on Commerson's Dolphins (Cephalorhynchus commersonii). Live Captures from the Strait of Magellan, Chile, November/December 1983. Inf. Hubbs Sea World Research Center SC/36/SM5 San Diego. 18 p (mimeo).

BURNHAM, K.P.; D.R. ANDERSON & J.L. LAAKE., 1980. Estimation of Density from Line Transect Sampling of Biological Populations. Wildlife Monograph N° 72: 1-202.

LAAKE, J.L.; K.P. BURNHAM & D.R. ANDERSON., 1979. Users Manual for Program Transect. Utah State University Press. 26 p.

LEATHERWOOD, S.; P.S. HAMMOND & R.A. CASTELEIN. 1984. Aerial Estimates of Numbers of Commerson's Dolphins in a portion of the Northeasten Strait of Magellan, January/February 1984. Inf. Hubbs Sea World Research Center SC/36/SM7 San Diego. 14 p (mimeo).

VENEGAS, C. y A. ATALAH, 1987. Prospección aérea otoñal de tuninas overas (Cephalorhynchus commersonii) en el estrecho de Magallanes. Ans. Inst. Pat. Cs. Nat., Punta Arenas (Chile) 17:69-75.