



UNIVERSIDAD DE MAGALLANES
INSTITUTO DE LA PATAGONIA



**INFORME DE INVESTIGACION
INF. INST. PAT. 42**

**ESTIMACION DE DENSIDAD DE TONINAS OVERAS
(Cephalorhynchus commersonii, Lacépède, 1804)
EN EL SECTOR ORIENTAL DEL ESTRECHO DE MAGALLANES**

Punta Arenas

1987

INFORME DE INVESTIGACION

Inf. Inst. Pat. 42

ESTIMACION DE DENSIDAD DE TONINAS OVERAS

(Cephalorhynchus commersonii, Lacépède, 1804)

EN EL SECTOR ORIENTAL DEL ESTRECHO DE MAGALLANES

PUNTA ARENAS, Diciembre de 1987.

INFORME DE INVESTIGACION

Inf. Inst. Pat. 42

ESTIMACION DE DENSIDAD DE TONINAS OVERAS
(Cephalorhynchus commersonii, Lacépède, 1804)
EN EL SECTOR ORIENTAL DEL ESTRECHO DE MAGALLANES

REQUIRENTE : "Sunshine International Aquarium Tokyo"
"Matsushima Aquarium"
"Toba Aquarium"

JAPON

Representante: Sr. Carlos Larraín Gallo

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

PUNTA ARENAS, Diciembre de 1987.

INDICE

	Pág.
I. INTRODUCCION	1
II. CARACTERISTICAS	3
a) Descripción del género y de la especie	3
b) Características del esqueleto	5
c) Comportamiento	8
d) Alimentación	9
e) Enfermedades	10
III. MATERIAL Y METODOS	12
IV. RESULTADOS Y DISCUSION	15
V. AGRADECIMIENTOS	20
VI. LITERATURA CITADA	21

I. INTRODUCCION

La tonina overa (Cephalorhynchus commersonii, Lacépède, 1804) es un cetáceo delfínido de color blanco y negro bien definido, de aproximadamente un metro y medio de longitud (Atalah, 1978). Su distribución se circunscribe a las costas del Atlántico sur, desde aproximadamente la Península Valdés en Argentina (Lat. 42°S) hasta el paso Drake (incluyendo bahías y ensenadas de Tierra del Fuego) y el estrecho de Magallanes hasta cerca de Punta Arenas. Se encuentra además alrededor de las islas Malvinas, Georgias del Sur y Kerguelen (Cornell et. al., 1984).

En la región de Magallanes, la pesquería de la centolla (Lithodes antarcticus, Jacquinot) opera con trampas lo que implica la utilización de materia prima para cebo. La dificultad y el costo para obtener buenas carnadas ha motivado el uso generalizado e ilegal de diversas especies de animales marinos tales como lobos, pingüinos y delfines, siendo estos últimos fuertemente afectados debido a sus hábitos gregarios y tendencia a acercarse a las embarcaciones, de esta manera, los delfines en general y la especie delfín austral (Lagenorhynchus australis) en particular, han sufrido una notoria presión de caza, no obstante que hasta ahora no se han realizado estudios de cuantificación de esa especie (Sielfeld et. al., 1978., Cárdenas et. al., 1986). En el caso de la tonina overa, la presión de caza con ese fin no ha sido tan intensa debido a que el área de distribución de esta especie prácticamente no coincide con los sectores de extracción de centolla. Sin embargo, algunas características de la tonina overa como son el tamaño, la coloración llamativa y la distribución tan restringida, le confieren a la especie un carácter exótico que ha atraído la atención en años recientes de científicos de diversos países como también de zoológicos y delfinarios. Es así como en el año 1983 fueron transportados a los Estados Unidos 12 ejemplares (Cornell et. al., 1984) y a comienzos del año siguiente 6 ejemplares se llevan a

Alemania (com. pers. Daniel Rebolledo, SERNAP). La primera de las exportaciones motivó el estudio realizado por Leatherwood et. al., (1984) como parte del programa de investigaciones del Hubbs Sea World Research Institute de Estados Unidos. Este consistió en una prospección aérea de la población de tonina overa realizado entre la primera y segunda angostura del estrecho de Magallanes durante los meses de enero y febrero de 1984. Los resultados de dicho estudio arrojaron una estimación de aproximadamente 3.211 ejemplares para esta área.

La necesidad de conocer el estado actual de la población de tonina overa en el estrecho de Magallanes surgió de una solicitud de captura realizada por tres empresas japonesas (Sunshine International Aquarium de Tokio., Matsushima Aquarium y Toba Aquarium) ante el Servicio Nacional de Pesca (SERNAP), con el fin de exportar hacia su país un total de aproximadamente 15 ejemplares vivos. El SERNAP otorgó el permiso de captura pero exigió la realización de un estudio que reactualizará el efectuado por Leatherwood et. al. (1984). En este informe se presentan los resultados de este trabajo.

4. DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

C. commersonii es uno de los delfines más pequeños del mundo, mide entre 1,35 y 1,45 m, pesa cuando adulto alrededor de 10 Kg. con un máximo de 44 Kg. El cuerpo es esbelto de contextura robusta, cabeza cónica de rostro relativamente ancho y corto, la boca es pequeña y derecha, dirigida oblicuamente hacia el ojo, el hocico no alcanza a constituir un pico. Las aletas pectorales son de forma elíptica con extremos redondeados y borde posterior cóncavo y una hendidura en el centro. Uno de los caracteres distintivos además de su típica coloración de negro absoluto y blanco radiante,

II. CARACTERISTICAS

El género Cephalorhynchus incluye 4 especies de pequeño tamaño, cada una de diferentes regiones costeras de aguas templadas en el hemisferio sur: Cephalorhynchus hectori (van Beneden, 1881), que solo se encuentra en Nueva Zelanda; C. heavisidii (Gray, 1828), restringido a las aguas exteriores del sudoeste de Africa del sur alrededor de los 18°S; C. eutropia (Gray, 1846) conocido en las aguas del oeste de Chile aproximadamente entre Concepción y la isla Navarino (37°-55°S) (Aguayo, 1975); y la "tonina overa" C. commersonii (Lacépède, 1804) en la costa Atlántica y Pacífica austral de Sudamérica, islas Falkland y paso Drake. También en el océano Índico austral: islas Kerguelen. El límite norte de su área de distribución en Chile es impreciso (Sielfeld, 1983).

Las especies del género Cephalorhynchus presentan una longitud de hasta 2 metros, aleta dorsal baja y distalmente redondeada. Cabeza de hocico corto que no constituye un pico. Dentadura en ambas quijadas, compuesta por piezas cilíndricas, agudas y suavemente curvadas hacia adentro. El cuerpo presenta siempre áreas contrastantes de color blanco radiante y negro.

A. DESCRIPCION DE LA ESPECIE

C. commersonii es uno de los delfines más pequeños del mundo, mide entre 1,35 y 1,65 m, pesa cuando adulto alrededor de 50 Kg. con un máximo de 66 Kg. El cuerpo es esbelto de contextura robusta, cabeza cónica de rostro relativamente ancho y corto, la boca es pequeña y derecha, dirigida oblicuamente hacia el ojo, el hocico no alcanza a constituir un pico. Las aletas pectorales son de forma elíptica con extremos redondeados y borde posterior cóncavo y una muesca en el centro. Uno de los caracteres distintivos además de su típica coloración de negro absoluto y blanco radiante,

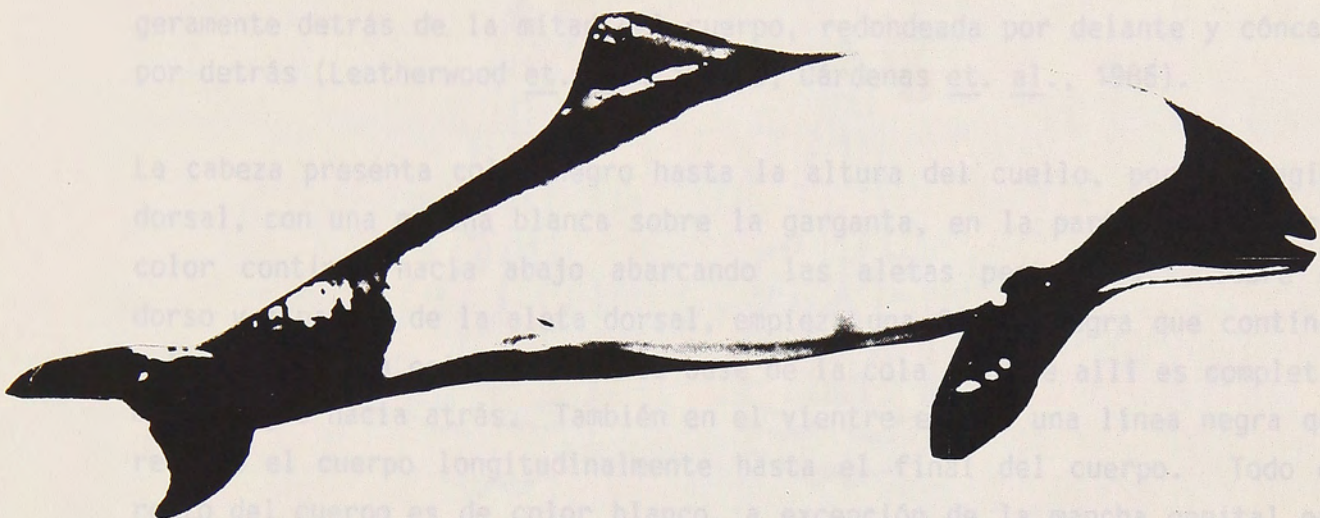


Fig. 1. Foto de Cephalorhynchus commersonii adulto (Tomado de Aguayo, 1975).

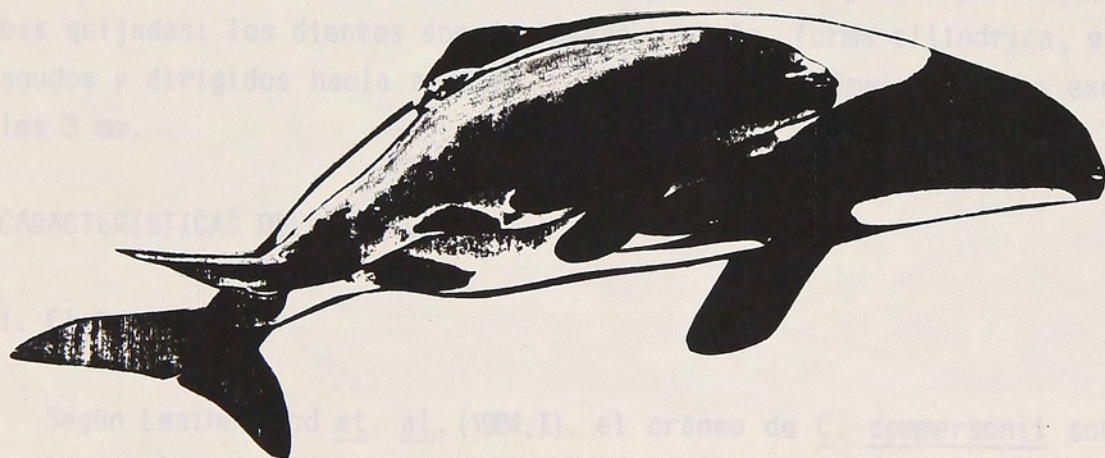


Fig. 2. C. commersonii recién nacido junto a su madre. (Foto tomada en el Sea World, San Diego, U.S.A.).

es su aleta dorsal relativamente baja e inclinada hacia atrás, ubicada ligeramente detrás de la mitad del cuerpo, redondeada por delante y cóncava por detrás (Leatherwood et. al., 1984 I, Cárdenas et. al., 1986).

La cabeza presenta color negro hasta la altura del cuello, por la región dorsal, con una mancha blanca sobre la garganta, en la parte ventral este color continúa hacia abajo abarcando las aletas pectorales. Sobre el dorso y a partir de la aleta dorsal, empieza una franja negra que continúa a lo largo de la columna hasta la base de la cola y desde allí es completamente negro hacia atrás. También en el vientre existe una línea negra que recorre el cuerpo longitudinalmente hasta el final del cuerpo. Todo el resto del cuerpo es de color blanco. a excepción de la mancha genital oscura que cambia de forma y tamaño según el sexo del animal (Fig. 1). Esta coloración blanco y negro tan marcada en el adulto, no se presenta en el recién nacido el cual es de color café completo o gris oscuro (Fig. 2), lo que va cambiando con la edad y como son de crecimiento rápido puede ser que adquieran su coloración definitiva durante el primer año de vida (Leatherwood et. al., 1984 I).

La dentadura normalmente está compuesta por 29 a 30 piezas por lado, en ambas quijadas; los dientes son de tamaño pequeño, forma cilíndrica, extremos agudos y dirigidos hacia adentro y presentan un diámetro que no excede de los 3 mm.

B. CARACTERISTICAS DEL ESQUELETO

1. El Cráneo

Según Leatherwood et. al. (1984, I), el cráneo de C. commersonii sobrepasa apenas la mitad del largo total del cuerpo, es ancho en la base y suavemente ahusado, con bordes laterales convexos. El paladar es liso, esto es, sin hendiduras, con ranuras laterales a lo largo (Fig. 3). Los hue-

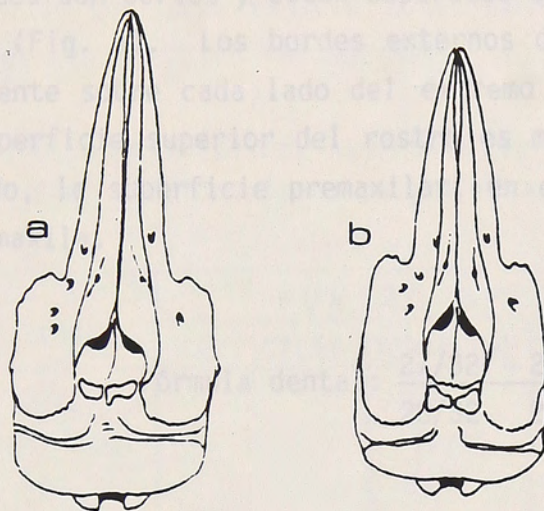


Fig. 3. Cráneos de Cephalorhynchus en vista dorsal superior. a) C. eutropia; b) C. commersonii (Tomado de Sielfeld, 1983).

2. Esqueleto Postcraniano

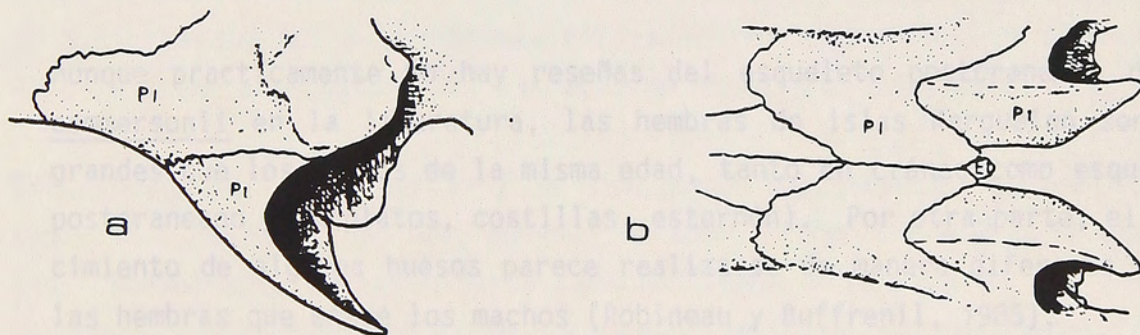


Fig. 4. Huesos palatinos (Pl) y pterigoideos (Pt) en a) vista lateral externa; b) vista inferior de C. commersonii (Tomado de Sielfeld, 1983).

Los pterigoideos son cortos y están separados entre sí por un considerable intervalo (Fig. 4). Los bordes externos del premaxilar forman una cresta prominente sobre cada lado del extremo anterior de la apertura nasal. La superficie superior del rostro es muy lisa y aún redondeada de lado a lado, la superficie premaxilar, en esta región es lisa y no sobrepasa la maxila.

COLUMNA VERTEBRAL	NUMERO DE VERTERRAS				
	CERVICALES	TRONCARIAS	CAUDALES	TOTAL	
Ejemplares de América del Sur (Leatherwood et. al., 1984, I)	7	11-13	15-24	20-31	62-66
Ejemplares de Islas Kerguelen					

Fórmula dental: $\frac{27/32}{28/32} \quad \frac{29/31}{28/33}$

Según Robineau y Buffrenil (1985), el cráneo de la tonina overa de islas Kerguelen tiene un rostro relativamente más largo que el de los animales de América del sur y el número de dientes también es mayor. Estos autores estiman además que existe un cierto dimorfismo sexual en la longitud del cráneo: la hembra tiene, en general, un cráneo más largo que los machos de la misma edad; por otra parte el rostro de la hembra parece tener mayor longitud basal que en los machos.

2. Esqueleto Postcraneano

Aunque prácticamente no hay reseñas del esqueleto postcraneano de C. commersonii en la literatura, las hembras de islas Kerguelen son más grandes que los machos de la misma edad, tanto en cráneo como esqueleto postcraneano (homoplatos, costillas, esternón). Por otra parte, el crecimiento de algunos huesos parece realizarse de manera diferente entre las hembras que entre los machos (Robineau y Buffrenil, 1985).

Según Leatherwood et. al., (1984, I), la columna vertebral de C. commersonii de América del sur presenta entre 62 y 66 vértebras en tanto que Robineau y Buffrenil sobre la base de ejemplares depositados en el Museo

Británico señalan que esta especie posee entre 64 y 66 vertebras, al igual que el delfin de islas Kerguelen.

Tabla 1. Cuadro comparativo del número de vertebras de Cephalorhynchus commersonii de dos áreas geográficas.

COLUMNA VERTEBRAL	NUMERO DE VERTEBRAS				
	CERVICALES	TORAXICAS	LUMBARES	CAUDALES	TOTAL
Ejemplares de América del Sur (Leatherwood et. al. 1984, I)	7	11-13	15-24	20-31	62-66
Ejemplares de islas Kerguelen (Robineau y Buffrenil, 1985).	7	12-14	14-16	29-32	64-66

C. COMPORTAMIENTO

El género Cephalorhynchus es de hábitos generalmente costeros y C. commersonii es la única especie que incursiona islas alejadas de la costa. En su área de distribución en el territorio chileno, muestra mayor frecuencia en sectores sujetos a corrientes derivadas por desniveles de marea tales como la primera angostura del estrecho de Magallanes (Sielfeld, 1983).

Estos delfines son gregarios y se les puede encontrar en grupos desde 2 individuos hasta más de 100, aunque lo común es ver entre 2 y 10 ejemplares. Normalmente se les observa nadando frente a la proa de las embarcaciones, a los costados de estas o cortando las olas, ocasionalmente realizando acrobacias, no presentan un comportamiento tímido. Nadan a una velocidad de 6-7 nudos y su tiempo de inmersión dura 15-20 segundos. No se puede decir con precisión con qué frecuencia saltan, cuando se sumergen sus movimientos son erráticos haciendo difícil anticipar cuando será su

próxima salida a la superficie, Mermoz (en Leatherwood, et. al., 1984, I) ha contabilizado 65-70 salidas de 6 individuos dentro de un período de 17 minutos.

Los apareamientos parecen efectuarse con frecuencia durante el mes de Enero y a principios de Febrero, las crías nacen durante el verano. Fetos de tonina overa a punto de nacer se han encontrado en Tierra del Fuego, durante el mes de Diciembre. El recién nacido tiene una longitud de 65 cm. y pesa alrededor de 10 Kg (Leatherwood et. al., 1984, I).

Según observaciones hechas en cautividad (Sea World, San Diego, California, U.S.A.) la colonia está controlada por un macho, lo que también se refleja en los patrones de copulación: el macho dominante participa en la mayoría de los apareamientos y el macho subordinado escasas veces, ambos se aparean con una sola de las hembras o con dos de ellas ignorando al resto (Cornell et. al., 1984).

D. ALIMENTACION

La alimentación de este delfín es particularmente mal conocida. Según Leatherwood et. al. (1984, I), ejemplares capturados en islas Malvinas presentan restos de crustáceos y cefalópodos en sus estómagos. En el golfo de San Jorge, Argentina, se han observado individuos capturando peces: sardinas (Sprattus fuegensis) y anchovetas (Engraulis anchoita). Con frecuencia caen estos delfines en las redes del robalo (Eloginops maclovinus) porque se supone, sus hábitos son similares a los del robalo.

El estudio del régimen alimentario de C. commersonii llevado a cabo por Robineau y Duhamel (1984) en Kerguelen, revela una alimentación de tipo piscívora; de los estómagos observados, el 94% del peso total, correspondía a la especie que parece ser su preferida Champocephalus gunnari, pez que forma bancos densos alrededor de las islas Kerguelen. Las presas encontra-

das presentan un rango de tamaño entre 15-20 cm. por lo que se infiere que se trata de ejemplares juveniles entre 1 y 2 años de edad. Las otras especies encontradas en los estómagos parecen tener menor importancia, sin embargo hay que resaltar la predación sobre Notothenia pero siempre en ejemplares de talla baja, menores de 10 cm. Los fragmentos de algas presentes no parecen haber sido ingeridos intencionalmente. También se encontró un cierto número de invertebrados dentro de los contenidos estomacales, entre ellos crustáceos (Euphausiáceos, Amphípodos y Decápodos) y en un solo caso Ascidas y Anelidos tubulares.

Los delfines capturados en Puerto Sara Magallanes (Noviembre-Diciembre de 1983) para ser transportados al Sea World en San Diego, California U.S.A. fueron alimentados con una especie local de pescado, consumiendo aproximadamente 3 kg de pescado diario. Según Cornell estos animales se han mantenido en un plan de alto nivel nutricional, con una dieta que incluye pescado fresco congelado y previamente deshielado, que se ofrece a discreción, además de un suplemento nutritivo multivitamínico y hierro que se proporciona diariamente.

Leatherwood et. al. (1984) comunica que los delfines son alimentados con arenque del Atlántico Clupea harengus, Osmerus mordax y "calamar" Loligo pealeii, en una cuota de 3,5 Kg diarios esto es 10 g por cada 10 Kg de peso.

E. ENFERMEDADES

Se especula que las toninas pueden adquirir infecciones cutáneas causadas por Diatomeas, como ocurre con otros cetáceos y también infecciones causadas por hongos y bacterias que producen formaciones parecidas a una coliflor sobre la piel y en las cuales se detecta una especie de hongo, Candida albicans.

III. MATERIAL Y METODOS

En cautividad la principal causa de muerte ha sido la infección por gusanos en los pulmones (Skrjabinalius sp.) y la neumonia (Cornell et. al., 1984).

Entre los días 12 y 14 de mayo de 1987 se sobrevoló el sector oriental estrecho de Magallanes, entre la segunda angostura y Punta Catalina (Fig. 5), cubriéndose un área total de 3600 Km², estableciéndose 42 transectos recorriéndose 577,5 Km lineales (Fig. 6). Se utilizó un helicóptero Messerschmitt-Bolkow-Blohm, modelo BO-1055 de dos turbinas Allison, perteneciente al cuerpo de carabineros. El uso de este medio, permitió recoger información sobre el eje de vuelo, las cuales se efectuaron a ojo desnudo. Durante todas las observaciones el cielo estuvo cubierto con mar calmó y buena visibilidad.

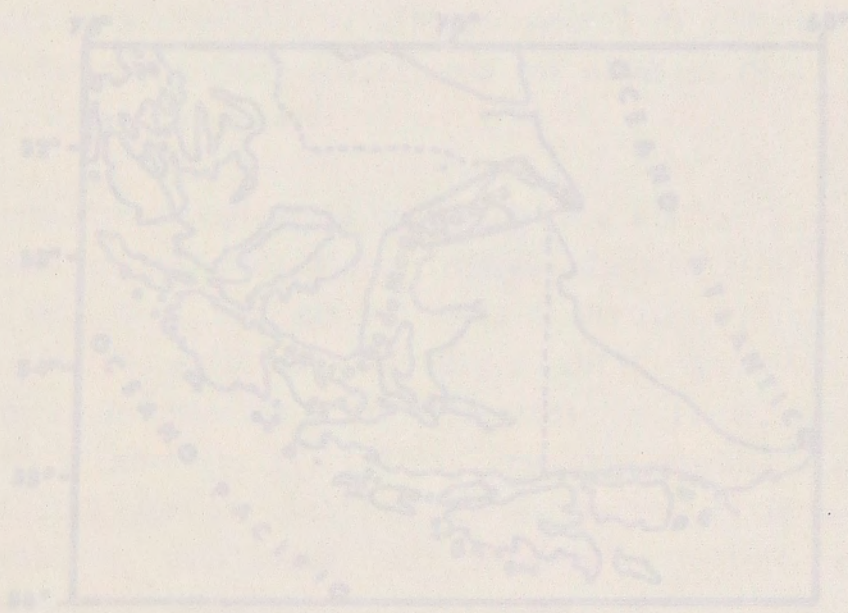


Fig. 5. Ubicación del área de estudio

III. MATERIAL Y METODOS

Entre los días 12 y 14 de mayo de 1987 se sobrevoló el sector oriental del estrecho de Magallanes, entre la segunda angostura y Punta Catalina (Fig. 5), cubriéndose un área total de 3600 Km², estableciéndose 42 transectas y recorriéndose 577,5 Km lineales (Fig. 6). Se utilizó un helicóptero Messerschmitt-Bolkow-Blohm, modelo BO-1055 de dos turbinas Allison, perteneciente al cuerpo de carabineros. El uso de este medio, permitió recoger información sobre el eje de vuelo, las cuales se efectuaron a ojo desnudo. Durante todas las observaciones el cielo estuvo cubierto con mar calmo y buena visibilidad.

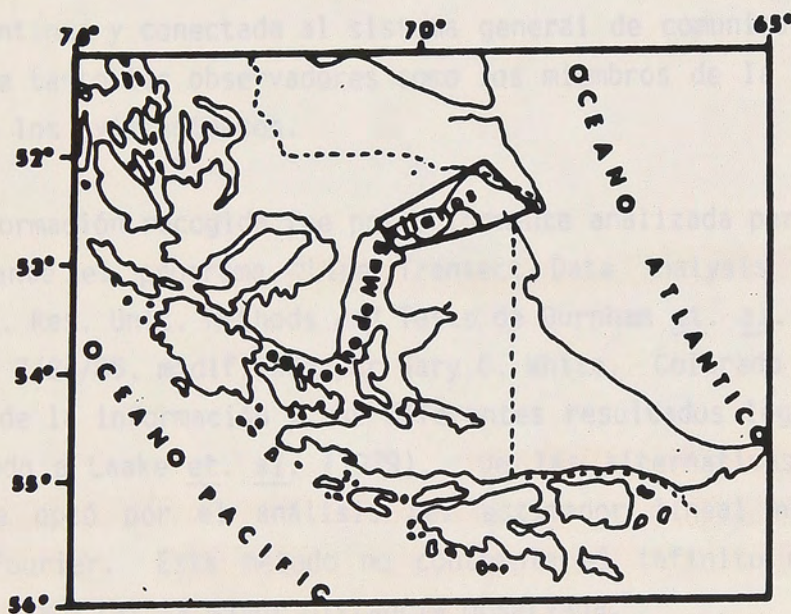


Fig. 5. Ubicación del área de estudio

Los puntos de inicio de las transectas se determinaron al azar y por lo tanto las distancias entre ellas fueron dispares. Para la estimación de la abundancia de C. commersonii se utilizó el método de transección en línea, propuesto por Burnham et. al. (1980), para ello se consideraron solo las distancias desde el eje de vuelo hasta los animales observados, medido con un inclinómetro Suunto OY que indicó el ángulo desde el helicóptero hacia el objeto; en ese momento se registró también la altura de vuelo mediante el altímetro del helicóptero. Luego con estos valores y específicamente la tangente del ángulo complementario del registrado por el inclinómetro y el lado adyacente (altura) se calculó trigonométricamente el lado opuesto, o sea la distancia desde el eje de vuelo hasta los ejemplares observados.

La información fue registrada en una grabadora portátil Sony funcionando en forma continua y conectada al sistema general de comunicación del helicóptero, ya que tanto los observadores como los miembros de la tripulación colaboraron con los avistamientos.

La información recogida fue posteriormente analizada para estimar la densidad mediante el programa "Line Transect Data Analysis Program" de Utah Coop. Wildl. Res. Unit. Methods and Tests de Burnham et. al. (1979). Program Version 2.0 7/24/86, modificado por Gary C. White. Colorado State University. El Ingreso de la información y los diferentes resultados logrados se obtuvieron siguiendo a Laake et. al. (1979). De las alternativas que presenta el programa se optó por el análisis del estimador lineal no paramétrico de series de Fourier. Este método no contempla el infinito como ancho máximo pero emplea como tal la mayor distancia observada.

Los datos fueron analizados en conjunto i.e. los 577,5 Km como una sola transecta (pooled) dado que se registró un bajo número de observaciones para estratificar por sectores.

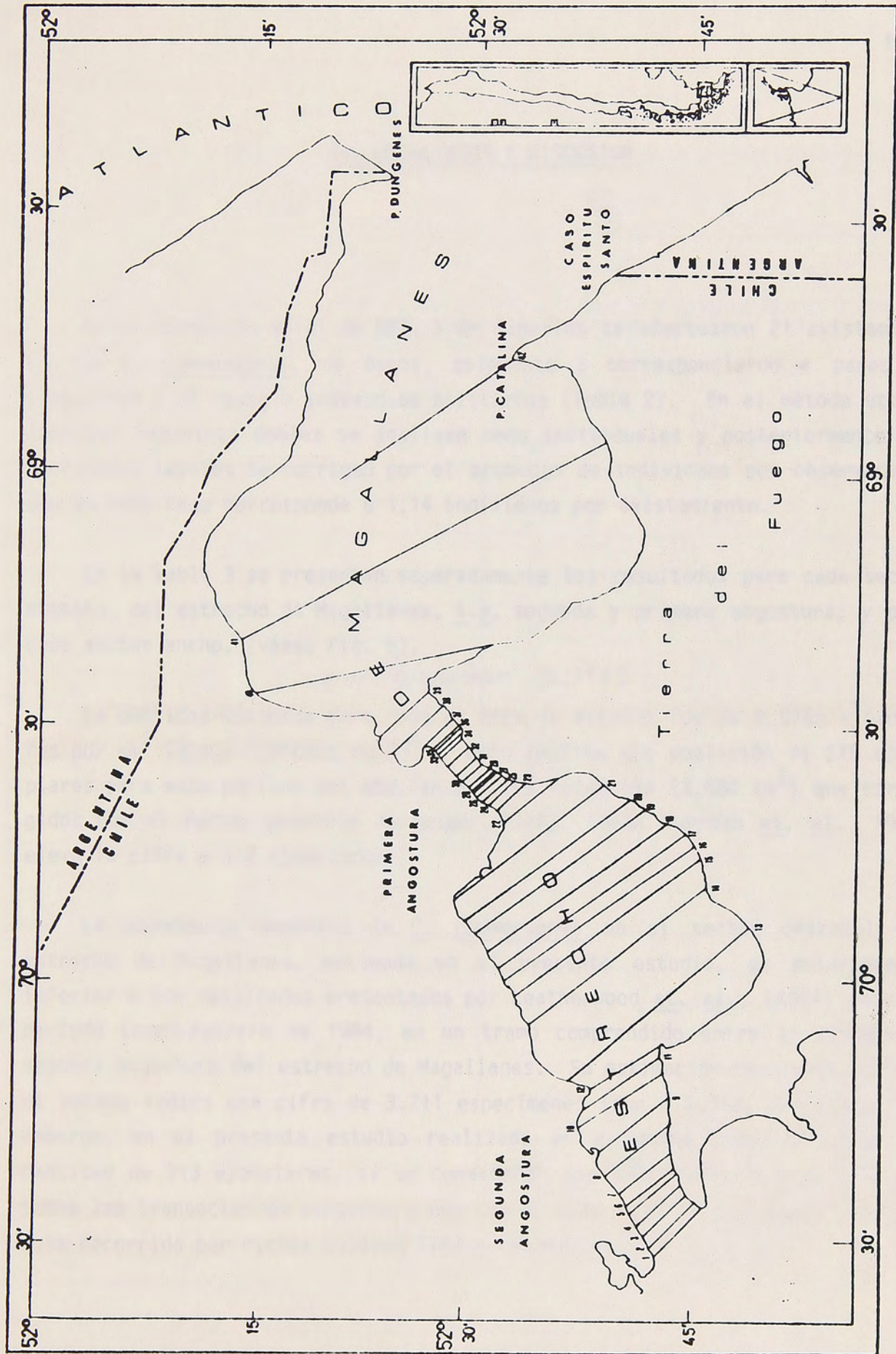


Fig. 6. Distribución de las transectas en el área de estudio.

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

En un recorrido total de 577, 5 Km lineales se efectuaron 21 avistamientos de C. commersonii, de éstos, solamente 3 correspondieron a pares de ejemplares y el resto a individuos solitarios (Tabla 2). En el método utilizado los registros dobles se analizan como individuales y posteriormente las densidades totales se corrigen por el promedio de individuos por observación, que en este caso corresponde a 1,14 individuos por avistamiento.

En la tabla 3 se presentan separadamente los resultados para cada sector agosto, del estrecho de Magallanes, i.e. segunda y primera angostura; y para cada sector ancho. (véase Fig. 6).

La densidad estimada para toda el área de estudio fue de 0,0765 ejemplares por Km² (d.s. = 0,11062; n = 21) *error stander 0.0185* y esto implica una población de 275 ejemplares para este período del año, en el área recorrida (3.600 Km²) que corregidos por el factor promedio de grupo (1,14), véase Burnham et. al., 1980, eleva la cifra a 313 ejemplares.

La abundancia numérica de C. commersonii en el sector oriental del estrecho de Magallanes, estimada en el presente estudio, es notoriamente inferior a los resultados presentados por Leatherwood et. al., (1984) para el período Enero-Febrero de 1984, en un tramo comprendido entre la primera y segunda angostura del estrecho de Magallanes. Su estimación realizada durante el verano indica una cifra de 3.211 especímenes (d.s. = 1.168; n = 147). Sin embargo, en el presente estudio realizado en el otoño sólo se estimó la cantidad de 313 ejemplares, si se consideran los avistamientos efectuados en todas las transectas en conjunto y que cubren una superficie 3 veces superior a la recorrida por dichos autores (véase Leatherwood et. al., 1984).

$$2.043 \leftarrow -d.s. \quad 3.211 \quad \xrightarrow{+d.s.} 4.379$$

$\frac{1.168}{1.168}$

Tabla 2. Largo e información recogida en cada una de las transectas efectuadas en el área de estudio.

Segunda Angostura					Primera Angostura				
Transecta Nº	Dirección T.F. MAG.	Longitud (km)	Toninas Nº	Distancia al eje (m)	Transecta Nº	Dirección T.F. MAG.	Longitud (km)	Toninas Nº	Distancia al eje (m)
1	x	8,3	-	-	23	x	5,7	1	294 (0)
2		x 8,0	-	-	24		x 5,0	1 1	0 (0) 168 (0)
3	x	7,4	-	-	25	x	4,2	1	0
4		x 7,5	-	-	26		x 4,1	-	--
5	x	8,0	-	-	27	x	3,9	-	-
6		x 8,1	-	-	28		x 3,7	1	158 (0)
7	x	8,5	-	-	29	x	3,7	-	-
8		x 10,8	-	-	30		x 3,6	-	-
9	x	12,0	-	-	31	x	3,6	-	-
10		x 13,5	-	-	32		x 3,8	2	51 (E)
11	x	11,8	-	-	33	x	3,9	-	-
12		x 10,8	2 1	28 (E) 0	34		x 4,6	-	-
Fin de la Primera Angostura					35	x	4,8	-	-
					36		x 4,7	-	-
13	x	30,5	-	-	37	x	5,3	-	-
14		x 29,8	-	-	38		x 9,6	-	-
15	x	30,5	-	-	39	x	8,4	-	-
16		x 30,7	-	-	Fin de la Segunda Angostura				
17	x	30,0	1	216 (0)					
18		x 28,6	1 1 1	229 (0) 0 137 (E)	40		x 30,5	1 1	0 163 (E)
19	x	27,4	1	211 (0)	41	x	55,5	1	229 (E)
20		x 26,5	-	-	42		x 24,0	1	122 (0)
21	x	24,6	1 1 1	185 (0) 0 228 (0)	NOTA: (0) = Oeste (E) = Este				
22		x 11,6	2	228 (0)					

Tabla 3. Transectas, extensión y número de avistamientos de Cephalorhynchus commersonii efectuados en el sector oriental del estrecho de Magallanes. Se incluye densidad media \pm error estándar estimados según la metodología de Burnham et. al., (1980).

SECTOR	TRANSECTAS	RECORRIDO	AVISTAMIENTOS	DENSIDAD ind/Km ²
2ª Angostura	12	114,7	2	
s. ancho	10	270,2	9	
1ª Angostura	17	82,6	6	
s. ancho	3	110,0	4	
1ª y 2ª Angosturas	29	197,3	8	0,340
s. anchos	13	380,2	13	0,05196
TOTAL	42	577,5	21	0,0765 (e.s.= 0,02414)

Por otro lado, ambos trabajos coinciden en que las mayores concentraciones de ejemplares ocurren en los sectores más angostos.

Una posibilidad de explicación de estos resultados tan disímiles sería que la mayoría de los especímenes manifestara una conducta migratoria que se hiciera efectiva a fines de verano y comienzos de otoño y que las llevara a desplazarse hacia el Atlántico, mar afuera, para regresar nuevamente a los ambientes litorales probablemente en invierno. Este comportamiento migratorio podría estar relacionado con la oferta trófica, hipótesis que se ve reforzada

con lo encontrado por Leatherwood et. al., (1984). Nuevos estudios sobre el particular, incluyendo réplicas de otoño, permitirán aportar nuevos antecedentes sobre la variación de la densidad de C. commersonii en el sector oriental del estrecho de Magallanes.

Se cree conveniente destacar que las excelentes condiciones de visibilidad y ausencia de viento, bajo las cuales fueron desarrolladas las observaciones, permitieron que los ejemplares fueran avistados con perfecta nitidez y contraste, por lo que se consideran mínimas las omisiones o el recuento doble, si es que hubo alguno. Como ejemplo de las buenas condiciones de observación se consigna que desde el helicóptero se pudieron identificar sin problema, diferentes especies de aves, posadas o volando sobre el agua, e incluso era posible distinguir el plumaje de ejemplares juveniles y adultos de gaviotas dominicanas (Larus dominicanus).

Por otra parte, los funcionarios de la Empresa Nacional del Petróleo (ENAP), que trabajan en las plataformas ubicadas al este del estrecho de Magallanes (Andrés Forno, com. pers.) han observado grandes ^eagrágaciones de toninas overas, durante el mes de Septiembre (1987) lo que es especialmente notorio durante las noches. No se sabe si estos ejemplares corresponden a concentraciones de delfines que provienen desde diversos puntos del estrecho de Magallanes atraídos por las actividades petroleras, de la misma forma como se acercan a las embarcaciones. Esta mayor abundancia podría significar que esta es la época de retorno a las aguas del estrecho, reforzando de esta manera la hipótesis migracional.

En síntesis, durante el período en que se efectuó el estudio, la densidad de C. commersonii en el sector oriental del estrecho de Magallanes fue baja y los resultados obtenidos sugieren que la abundancia de esta especie, en esta área, varía estacionalmente; una respuesta a esta interrogante sólo puede obtenerse efectuando estimaciones de la densidad al menos en cada una de las estaciones del año, a lo largo de un ciclo anual.

Estos resultados resaltan los comentarios de Cornell et. al. (1984), en cuanto a que si se siguen matando delfines, directa o incidentalmente habría que suspender las colectas adicionales hasta que se obtenga información que sugiera que la población se ha estabilizado.

Agradecemos al Sr. Serafín Ruiz, Director del Departamento de Electricidad de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Magallanes, quien adaptó la grabadora al sistema interno del helicóptero en que se hizo la prospección y facilitó el computador en el que se hicieron los cálculos. Al Sr. Mauricio María quien colaboró en aspectos técnicos y al Sr. Vernon Johnson que tuvo a su largo correr el programa. Al Sr. Ariel Santana que colaboró en la confección de la figura. También a los voluntarios de Carabineros Sra. Leticia Rojas y Sergio Morales, por su buena disposición y apoyo durante la fase de terreno. Por último agradecemos al Sr. Leonardo García por sus sugerencias y revisión del texto.

V. AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Sr. Serafín Ruiz, Director del Departamento de Electricidad de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Magallanes, quien adaptó la grabadora al sistema interno del helicóptero en que se hizo la prospección y facilitó el computador en el que se hicieron los cálculos. Al Sr. Mauricio Marín quien colaboró en aspectos técnicos y el Sr. Warren Johnson que tuvo a su cargo correr el programa. Al Sr. Ariel Santana que colaboró en la confección de la figura. También a los Tenientes de Carabineros Sres. Carlos Ross y Sergio Morales, por su buena disposición y apoyo durante la fase de terreno. Por último agradecemos al Sr. Leonardo Guzmán por sus sugerencias y revisión del texto.

Journal of Biological Populations Wildlife
Monographs Nº 12: 1-202.

Cárdenas, J.C.; M. Stutzin S. y C. Cabello C. 1986. "The first steps to Cetacean conservation and management in Chile". Proyecto CODEFF - Chile.

Cárdenas, J.C.; M. Stutzin; J. Oporto; C. Cabello y D. Torres. 1986. "Manual de identificación de los Cetáceos chilenos". Proyecto WI-445 "Cetáceos-Chile". World Wildlife Fund-US.CODEFF - Chile.

Cornell, L.M.; J.E. Antrín; E.D. Asper and B.J. Pincheira. 1984. "A preliminary Report on Commerson's Dolphins (Cephalorhynchus commersonii) Live Captured from the Strait of Magellan, Chile".

Laake, J.L.; K.P. Burnham y D.R. Anderson. 1979. "Users manual for program transect". Utah State University Press 1-26.

VI. LITERATURA CITADA

- Leatherwood, S. and R.A. Hammond. 1974. "The Marine Mammals of the Strait of Magellan and Dolphins" Starrs Club Books, San Francisco, Ca., U.S.A. 302 p.
- Leatherwood, S., R.A. Hammond and R.A. Kastelan. 1974. "Preliminary estimates of numbers of Commerson's Dolphins in the Strait of Magellan."
- Aguayo, A. 1975. "Progress Report on Small Cetacean Research in Chile". J. Fish. Res. Board. Can., Vol. 32(7): 1123-1143. Canadá.
- Atalah, A. 1978. "Mamíferos marinos de Magallanes", Boletín Divulgativo N° 50. Ministerio de Agricultura. Edición Departamento de Comunicaciones Agrícolas Gerencia General (S.A.G./SEDITEC).
- Burnham, K.P.; D.R. Anderson y J.L. Laake. 1980. "Estimation of Density from line transect Sampling of Biological Populations" Wildlife Monographs N° 72: 1-202.
- Cárdenas, J.C.; M. Stutzin S. y C. Cabello C. 1986. "The first steps to Cetacean conservation and management in Chile". Proyecto CODEFF - Chile.
- Cárdenas, J.C.; M. Stutzin; J. Oporto; C. Cabello y D. Torres. 1986. "Manual de identificación de los Cetáceos chilenos". Proyecto WH-445 "Cetáceos-Chile". World Wildlife Fund-US.CODEFF - Chile.
- Stallard, W. y C. Cabello. 1978. "Observaciones de delphinidos en los canales australes de Chile." Avances Zool. 19: 1-10.
- Cornell, L.H.; J.E. Antrin; E.D. Asper and B.J. Pincheira. 1984. "A preliminary Report on Commerson's Dolphins (Cephalorhynchus commersonii) Live Captured from the Strait of Magellan, Chile".
- Stallard, W. 1987. "Observaciones de delphinidos en los canales australes de Chile." Avances Zool. 19: 1-10.
- Laake, J.L.; K.P. Burnham y D.R. Anderson. 1979. "Users manual for program transect". Utah State University Press 1-26.

- Leatherwood, S. and R.R. Reeves. 1983. "The Sierra Club Hand Book of Whales and Dolphins" Sierra Club Books, San Francisco, Ca. U.S.A. 302 p.
- Leatherwood, S.; P.S. Hammond and R.A. Kastelein, 1984. "Aerial estimates of numbers of Commerson's Dolphins in a portion of Northeastern Strait of Magellan, January-February", 1984. Informe Sea World SC/36/SM7. San Diego. U.S.A.
- Leatherwood, S.; R.A. Kastelein and K.W. Miller, 1984 I. "Commerson's Dolphin: Review of available Information and Results of Investigations in Southern Chile, January-February 1984". Informe Sea World SC/36/SM8. San Diego, U.S.A.
- Robineau, D. et G. Duhamel. 1984. Régime alimentaire du dauphin de Commerson Cephalorhynchus commersonii (Lacépède, 1804) aux îles Kerguelen, pendant l'été austral. Bull. Mus. Natn. Hist., Paris, 4a ser. 6, 1984, section A, N° 2: 551-559.
- Robineau, D. et V. de Buffrenil. 1985. Données ostéologiques et ostéométriques sur dauphin de Commerson, Cephalorhynchus commersonii (Lacépède, 1804), en particulier celui des îles Kerguelen. Mammalia, t 49, N° 1: 109-123.
- Sielfeld, W. y C. Venegas. 1978. Observaciones de delfínidos en los canales australes de Chile. Ans. Inst. Pat., Punta Arenas (Chile) Vol. 9: 145-151.
- Sielfeld, W. 1983. Mamíferos marinos de Chile, Ediciones de la Universidad de Chile. Santiago. 199 p.

