

DISTRIBUCIÓN, COMPORTAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE CETÁCEOS EN EL ÁREA PISCO – PARACAS

Julio Reyes, Mónica Echegaray y Nelly de Paz

Áreas Costeras y Recursos Marinos (ACOREMA), Av. San Martín 1471, Pisco.
e-mail: acorema@terra.com.pe

RESUMEN

Se presentan los resultados de un estudio sobre cetáceos en la Reserva Nacional de Paracas y su área de influencia. Mediante observaciones en el campo se registraron nueve especies de cetáceos en el área, se determinó la existencia de dos grupos residentes de bufeos, uno en el sector Bahía de Paracas – Tambo de Mora (Grupo A) y otro en el sector Lagunillas-Supay. Cada individuo es reconocible por sus marcas naturales, principalmente en la aleta dorsal, lo que permite estudiar aspectos de su biología y comportamiento, incluyendo tamaño grupal, nivel de residencia, uso de área, época de alumbramientos, entre otros. Los principales problemas de conservación que enfrentan los cetáceos son la captura en las pesquerías, el comercio de carne y productos derivados y la degradación y reducción de su hábitat.

Palabras claves: Delfines, ballenas, distribución, comportamiento, ecología, conservación, Paracas.

DISTRIBUTION, BEHAVIOUR AND CONSERVATION OF CETACEA IN THE AREA OF PISCO – PARACAS

ABSTRACT

Results are presented of a survey on dolphins and whales within the National Reserve area of Paracas and adjacent influenced areas. By visual field observations, 9 species of cetacea were recorded in the area: the existence of two resident groups of dolphins were found –one in the sector of- Paracas Bay (Tambo de Mora, group A) the second one in the sector of Lagunillas (Supay, group B). Each specimen was identified by natural marks, mainly by its dorsal fin. This allowed to study biological and behavioural aspects, such as group size, residence level, area use, period of reproductive migrations, etc. Among the main problems for the conservation of cetacea in the study area are fishery catches, meat commercialization and other products and the degradation and reduction of suitable habitats.

Key words: Dolphins, whales, distribution, behaviour, ecology, conservation, Paracas.

INTRODUCCIÓN

La Reserva Nacional de Paracas es la única área protegida que incluye un ecosistema marino en casi el 65 por ciento de su extensión. Debido a la alta productividad primaria de la zona, el área de la Reserva concentra una importante biodiversidad, con los mamíferos marinos como elementos importantes de los procesos tróficos que allí ocurren.

Uno de los grupos de mamíferos marinos menos conocido es el de los cetáceos, que sin embargo constituye el más diverso grupo de mamíferos marinos en la Reserva, con un total de 20 especies registradas a la fecha.

En general los cetáceos son animales de gran movilidad, desplazándose desde unos pocos kilómetros como los delfines costeros, hasta algunos miles de kilómetros como las ballenas más grandes. Pero en muchos casos, dependiendo de las condiciones oceanográficas o fisiográficas de un área determinada, algunas poblacio-

nes de cetáceos pueden utilizar estas áreas para reproducción o crianza, alimentación e incluso refugio. La región en la que se emplaza la Reserva Nacional de Paracas, dentro de una importante zona de afloramiento, reúne las potencialidades para ser considerada una región importante desde el punto de vista de diversidad de cetáceos. El presente trabajo pretende contribuir a nuestro conocimiento de la distribución, ecología y comportamiento de cetáceos, además de documentar la situación actual de estos mamíferos marinos en el área Pisco - Paracas.

MATERIALES Y MÉTODOS

El área de estudio comprendió el litoral de Pisco-Paracas (Fig. 1). Durante el período enero 1999 a diciembre del 2000 se realizó observaciones de cetáceos en su ambiente natural, desde estaciones costeras y desde embarcaciones. Las estaciones costeras incluyeron la torre de ACOREMA y las playas de Lagunillas, Yumaque, Supay y Chucho, en la Reserva Nacional de Paracas. En la primera estación el esfuerzo se ajustó a 6 horas por día, durante 12 días de cada mes; en las otras estaciones el número de horas de observación fue aleatorio. Las observaciones desde embarcaciones se hicieron en la Reserva Nacional de Paracas y su área de influencia, utilizando un bote de pesca artesanal como plataforma, y siguiendo transectos previamente establecidos (Fig. 1).

Los avistajes se realizaron generalmente con ayuda de binoculares 10 x 50 y con un telescopio 20-60 x 60. Las posiciones geográficas se obtuvieron mediante un GPS Garmin 12. Los datos básicos de cada avistaje así como los patrones de comportamiento se registraron en fichas especiales.

Por lo general las salidas en bote en el área de influencia de la RNP cubrieron el área desde la Bahía de Paracas a la desembocadura del río Pisco. Adicionalmente se hicieron dos censos preliminares en la zona desde El Chaco hasta Tambo de Mora. En estos censos, dos observadores registraron todos los avistajes de bufeos; se contabilizó el número de avistajes, se estimó el tamaño grupal en cada caso, registrando además datos de comportamiento.

Durante los avistajes a bordo, se aplicó la técnica de foto-identificación, que permite contar con un registro fotográfico de las partes del cuerpo que los cetáceos exhiben con mayor frecuencia fuera del agua (Würsig y Jefferson, 1992). En la mayoría de delfines los rasgos más identificables son las marcas que presentan en el borde posterior de la aleta dorsal. Otros rasgos que ayudan a identificar individuos son: la forma de la aleta dorsal, rasguños, cicatrices, heridas, mutilaciones y decoloraciones de la aleta dorsal y/o de otra parte del cuerpo. Se utilizaron cámaras de 300 mm y 400

mm con película para impresiones fotográficas y para diapositivas con ASA 100 y 400. Las diapositivas de las aletas se proyectaron sobre una hoja de papel, dibujándose el contorno de la aleta con sus marcas naturales. Sólo consideraron las aletas que se mostraban completamente fuera del agua y en una posición perpendicular al observador. Los contornos se llevaron a una misma escala para elaborar un catálogo de identificación. Cada nueva foto/diapositiva obtenida se contrastó con el catálogo para confirmar el lugar y fecha de los re-avistajes de individuos reconocidos. La frecuencia con la que fueron re-avistados los individuos durante el período de estudio se usó como indicador de residencia. Se determinó el rango de actividad considerando los puntos dentro del área de estudio donde fueron avistados los individuos "marcados". La información recabada sirvió para estimar el tamaño grupal promedio y otras variables. Se analizaron las frecuencias de los patrones de comportamiento para determinar uso de área, interacciones, etc. También se estudió la estacionalidad en el tamaño grupal, y la correlación de éste con la temperatura superficial del mar (datos de IMARPE para Pisco) mediante ANOVA y el coeficiente de Spearman de correlación de Spearman (Fowler y Cohen, 1990), respectivamente. La estacionalidad en el tamaño grupal y correlaciones con

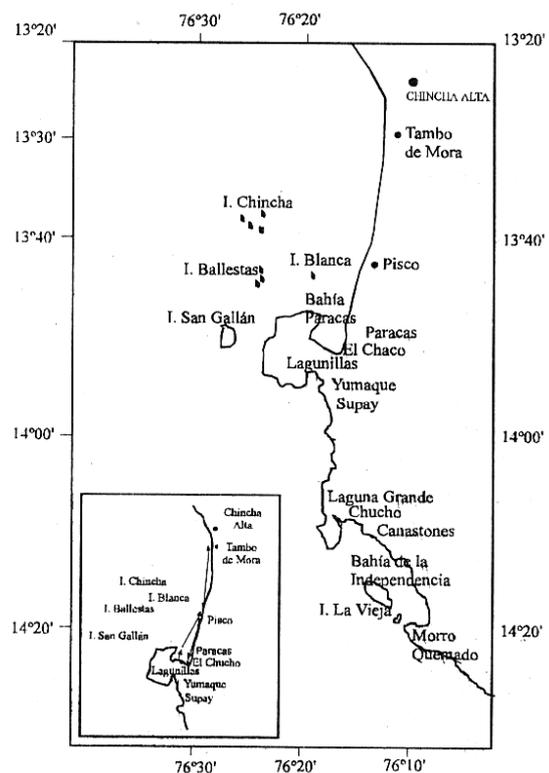


Fig. 1. Mapa del área de estudio con los transectos utilizados en la observación desde embarcaciones.

la temperatura se aplicaron sólo en el sector Bahía de Paracas – Desembocadura del río Pisco, en que las observaciones y la toma de datos se hicieron en forma constante.

Adicionalmente se contabilizaron y examinaron restos de cetáceos varados o capturados por la pesquería, siguiendo la metodología empleada en otras áreas (Read *et al.*, 1988; Van Waerebeek y Reyes, 1990). En San Andrés se llevó a cabo un registro sistemático, con un promedio de 17 días de observación mensual durante el período de julio 1999 a junio 2000, estimándose un índice de captura diaria, estratificado por mes (Van Waerebeek y Reyes, 1990), con el que se pudo estimar la captura en todo el período de estudio. La comercialización de carne y productos derivados de cetáceos en el área se verificó mediante la inspección de puestos de venta en las caletas, desembarcaderos artesanales, mercados municipales y feriales, restaurantes y centros de venta de artesanías.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Diversidad y distribución de especies

Se registraron nueve especies de cetáceos en el área de estudio (Tabla 1). Este número representa el 45% de las especies reconocidas para el área de la Reserva.

Aquí están representadas especies netamente costeras como la forma costera del bufeo (Van Waerebeek *et al.*, 1990) y la marsopa espinosa, otras especies típicas de la plataforma continental (delfín oscuro, delfín común) y especies que frecuentan zonas de alta mar, como la forma oceánica del bufeo, delfín de dientes rugosos, delfín cabeza de melón, orca pigmea y cachalote. En el caso de la ballena jorobada, esta especie transita frente a la costa peruana durante sus migraciones anuales y con frecuencia ingresa a bahías protegidas, como es el caso de los registros en la Reserva Nacional de Paracas.

Avistajes

La especie observada con mayor frecuencia en la RNP y su área de influencia fue la forma costera del bufeo (*Tursiops truncatus*). Un grupo en particular, identificado durante la realización de este estudio, se encontró en el sector Lagunillas – Supay, al sur de la Península de Paracas. Hacia el norte de la península se observó otro grupo en el sector Bahía de Paracas – Desembocadura del río Pisco. También hubo avistajes de bufeos en Chucho, Carhuas y Tunga, todos estos dentro del área de la Reserva. Por lo general los avistajes de bufeos han ocurrido principalmente en aguas con profundidades de 1,8 a 22 m y a una distancia de la orilla promediando los 500 m, con un rango de 50 a 2 600 m.

Tabla 1. Registros de cetáceos en el área de Pisco, Paracas, entre enero 1999 - Dic 2000

Especie	Nombre común	Fecha	Localidad	Circunstancias
<i>Phocoena spinipinnis</i>	marsopa espinosa	Todo el estudio	a lo largo del litoral entre San Andrés y Carhuas.	Capturas y varamientos
<i>Lagenorhynchus obscurus</i>	delfín oscuro	Todo el estudio	a lo largo del litoral entre San Andrés y Carhuas.	Capturas y varamientos
<i>Tursiops truncatus</i>	buefo	Todo el estudio	a lo largo del litoral entre la desembocadura del río Pisco y Tunga	Avistajes, capturas, varamientos
<i>Delphinus capensis</i>	delfín común de hocico largo	23-03/12/10- 99	Chucho, Laguna Grande	Capturas
<i>Feresa attenuata</i>	orca pigmea	11/03/99	Bahía de Paracas cinco individuos	Varamiento de
<i>Peponocephala electra</i>	delfín cabeza de melón	24/03/99	Chucho	Varamiento.
<i>Steno bredanensis</i>	delfín de dientes rugosos	2/08/99	Bahía de Paracas	Desconocidas
<i>Megaptera novaeangliae</i>	ballena jorobada	21/11/99	Arquillo	Avistaje de dos individuos por
<i>Physeter macrocephalus</i>	cachalote	23/02/00	Playa Canastones	personal de la RNP Varamiento, individuo juvenil

Un estudio previo (Echegaray, 1999) determinó que los bufeos observados en el sector Bahía de Paracas - Desembocadura del río Pisco conforman un grupo residente, el Grupo A, con un tamaño mínimo estimado en 70 animales. El grupo de bufeos del sector Lagunillas - Supay, o Grupo B, está compuesto por un máximo de 15 animales. Ambos grupos se observaron durante todo el período de estudio en las áreas mencionadas.

Varamientos

Los varamientos de cetáceos en la RNP involucraron a seis especies: marsopa espinosa, delfín oscuro, bufeo (forma costera y oceánica), orca pigmea, delfín de dientes rugosos, delfín cabeza de melón y cachalote (Tabla 1). De éstas, sólo la orca pigmea (*Feresa attenuata*) no había sido reportada previamente para la RNP y su área de influencia. De hecho, previo al varamiento de las cinco orcas pigmeas en la Bahía de Paracas, esta especie sólo había sido registrada una vez en la costa peruana (Van Waerebeck y Reyes, 1988). Con relación al delfín de dientes rugosos (*Steno bredanensis*), se conoce de un ejemplar colectado previamente en la playa Tunga, pero la ubicación de este espécimen es desconocida (A. García-Godos, comunicación personal). El ejemplar de delfín cabeza de melón midió 2,92 metros, valor que sobrepasa el tamaño de esta especie conocido hasta entonces (2,75 metros, Jefferson *et al.*, 1993). Es importante señalar que de todos los varamientos registrados sólo el de las orcas pigmeas involucró un varamiento en masa de animales vivos.

Identificación de individuos

Las fotografías tomadas durante las salidas de campo han permitido la identificación de individuos de bufeos costeros. Esta técnica ha sido muy importante en el caso del Grupo B (Lagunillas - Supay), en el que 11 (73%) de los 15 individuos han sido catalogados (Fig. 2). Los animales "marcados" del Grupo B exhiben una variedad de formas de aletas dorsales, a la que se suman escotaduras en el borde posterior de la aleta, cicatrices y decoloraciones, que incluso pueden estar presentes o extenderse sobre el dorso. Algunos animales presentan

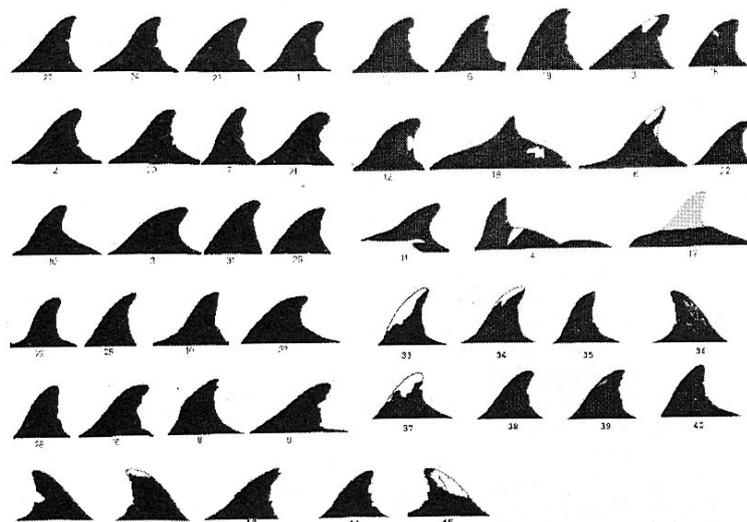


Fig. 2. Catálogo de bufeos residentes del Grupo A (Bahía de Paracas - Tambo de Mora)

además marcas circulares de color gris oscuro, similares a las marcas asociadas a infecciones vírales en la piel, conocidas como "tatuajes" (Thompson y Hammond, 1992). Si consideramos que existen dos crías en el grupo, que no exhiben marcas naturales, se puede emplear un criterio más amplio para aumentar el número de animales reconocibles, ya que de las dos crías, una es más grande que la otra; este tamaño relativo puede ser un criterio de "marcaje" de estos animales, al menos temporalmente. Esto elevaría el número de individuos reconocibles del Grupo B a 13, que corresponde al 86% de los integrantes del grupo.

Para el caso del Grupo A (Bahía de Paracas - Desembocadura del río Pisco), debido a la existencia de un catálogo de 32 individuos elaborado en un estudio previo (Echegaray, 1999), se continuó utilizando este catálogo, agregándose sólo los nuevos individuos "marcados" durante el período de estudio informado con ello se incrementó a 45 el número de individuos identificados (Fig. 3).

La comparación de los contornos de aletas obtenidos durante el período de estudio en el área Bahía de Paracas-Tambo de Mora con el catálogo de bufeos del Grupo A permitió confirmar la residencia de los bufeos identificados previamente. Por ejemplo, el individuo n°1 del catálogo fue observado inicialmente en julio de 1991 en la Bahía de Paracas. Este individuo fue re-avistado durante el presente proyecto en la misma área en junio del 2000. El rango en el que se desplazan los bufeos costeros se confirma con el avistaje del individuo n°40 en la Bahía de Paracas (frente al complejo pesquero La Puntilla) y un re-avistaje frente a Tambo de Mora.

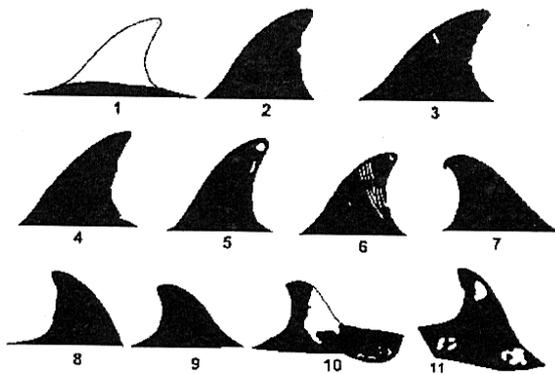


Fig. 3. Catálogo de bufeos residentes del Grupo B (Lagunillas-Supay)

No existen reglas que permitan establecer por cuanto tiempo permanecerán inalterables las marcas naturales en los animales. Para estudios sobre distribución y comportamiento a largo plazo la antigüedad y mutabilidad de las marcas es un factor importante. Estudios sobre el particular realizados en distintas partes del mundo han demostrado que las marcas naturales de algunos individuos no han sufrido modificaciones por años. Scott *et al.* (1990) ha reconocido bufeos por más de 17 años, Würsig y Harris (1990) encontraron que "algunos" bufeos no habían sufrido cambios en un período de 12 años. El estudio previo realizado en el litoral de Pisco por Echegaray (1999) y el actual, han demostrado que al menos el animal número 17 (Fig. 3) no ha sufrido modificaciones por casi 7 años. Otros animales como el número 10 (Fig. 3), aunque ha sufrido cambios en sus marcas naturales aún es un individuo "reconocible".

Residencia y rango de actividad

Con el catálogo elaborado para el Grupo B ha sido posible reconocer a cada individuo marcado en repetidas ocasiones durante un determinado período de tiempo. La tabla 2 muestra la frecuencia mensual con la que se ha reconocido individuos del Grupo B durante el período de estudio. La presencia de algunos individuos en el área en repetidas ocasiones permite señalar a estos bufeos como residentes. Ballance (1990) define como "residentes" a delfines observados en un área más de una vez, y considera grados de residencia basados en tres parámetros: el número de veces que un animal es avistado en el área, el tiempo entre el primer avistaje y el último re-avistaje, y el número promedio de días en que es avistado el mismo animal.

El rango de los bufeos del Grupo A ha sido establecido por Echegaray (1999), desde la Bahía de Paracas

hasta Tambo de Mora, con una extensión aproximada de 50 km. El Grupo B, en cambio, ha sido observado en el sector comprendido entre Lagunillas y Playa Supay, con un rango mínimo de 11 km de línea costera. Aunque hay reportes de avistajes de bufeos frente a Punta Arquillo, no está confirmado si son de animales del Grupo B, debido a que no se indica la presencia de animales marcados.

La comparación de los catálogos de bufeos de los grupos A y B reveló que al menos algunos individuos pueden desplazarse a ambos lados de la Península de Paracas. Este es el caso del individuo 17 del Grupo A (Fig. 3), reconocido inicialmente en 1992, observado en marzo de 1999 frente al muelle fiscal de Pisco, y que también ha sido reconocido en el Grupo B durante 1999 (Fig. 2). Esto no significa necesariamente que el Grupo A haya ampliado su rango de actividad, sino más bien coincide con lo descrito por otros investigadores (Würsig, 1979; Dos Santos y Lacerda, 1987; Shane, 1990; Scott, 1990) en el sentido que los grupos de del-fines están conformados por un "núcleo" central, con otros animales que no mantienen la misma fidelidad al área, y que son precisamente éstos los que se mueven entre grupos que ocupan áreas adyacentes.

Comportamiento

El registro de información sobre el Grupo A desde el punto fijo en tierra permitió determinar algunos parámetros de su comportamiento. El tamaño grupal promedio registrado en el período enero - diciembre 1999 fue de 13,9 animales (DS=15,8), con una moda de 2 y con un rango de 1 a 67,5. Para el segundo período (enero - diciembre del 2000) el tamaño grupal promedio fue 17,9 (DS=15,5), la moda fue 3 y el rango 1 - 62,5. Si se considera todo el período de estudio (enero 1999 - diciembre 2000) se obtiene un valor del tamaño grupal promedio de 15,7 (DS=15,8, moda=3, rango 1 - 67,5).

No hubo diferencias significativas entre el tamaño grupal promedio registrado en 1999 y el del año 2000 (ANOVA, $F=2,37$, $p<0,05$). Tampoco hubo diferencia significativa del tamaño grupal promedio por estaciones (ANOVA, $F=0,97$, $p<0,05$). Al considerar el tamaño grupal promedio para enero - junio 2000 ($n=81$), éste fue significativamente mayor que la misma variable para enero - junio 1998 ($n=157$, $z=5,82$, $P=0,01$) y para enero - junio 1999 ($n=61$, $z=2,31$, $P=0,05$) (Fig. 4). La causa de estas diferencias radica en el aumento gradual en el número de avistajes de grupos con más de 30 individuos desde 1998 hasta el 2000. Considerando siempre el mismo período entre enero y junio para cada

Tabla 2. Presencia de bufeos del Grupo B (sector Lagunillas-Supay), Reserva Nacional de Paracas, marzo 1999 - abril 2000

Nº(*)	1999							2000				
	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Set	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												

(*) Número de identificación de cada individuo

año, en 1998 los grupos con más de 30 individuos representaron el 3,2% de los avistajes, mientras que en 1999 y el 2000 los valores fueron 13,1% y 24,7%, respectivamente. En condiciones normales, los grupos de bufeos costeros no suelen ser muy grandes, porque las áreas cercanas a la costa ofrecen recursos en cantidades reducidas pero relativamente constantes, de manera que grupos pequeños pueden explotar mejor los recursos (Wells *et al.*, 1980). Si planteamos el hecho que variables como eventos El Niño, la sobre-explotación y la contaminación del área Pisco Paracas han reducido poblaciones de peces que representan el principal alimento de los bufeos costeros (anchoveta, sardina, lisa, lorna, ayanque y otros sciaénidos), es probable que la tendencia de los bufeos a formar grupos más grandes obedezca a que este mecanismo les permite ubicar mejor las zonas de concentración de recursos generadas por la reducción de las poblaciones de sus presas. Esta conformación de grupos más grandes puede ser un indicador que los recursos pesqueros de la zona Pisco Paracas están resultando insuficientes para las poblaciones de bufeos costeros.

El tamaño grupal promedio de bufeos costeros estimado durante los avistajes desde embarcaciones fue 8,7 animales, con moda 2. El rango fue similar al determinado desde tierra, variando de 1 a 60 delfines. Los dos censos preliminares para determinar el tamaño poblacional del Grupo A, arrojaron valores de 80 y 24 delfines respectivamente. El índice de abundancia en ambos casos fue de 1 y 0,94 avistajes por hora recorrida, respectivamente.

Con relación a la temperatura superficial del mar, no se encontró correlación significativa entre esta variable y el número de avistajes durante 1999 ($r_{\text{SPEARMAN}} =$

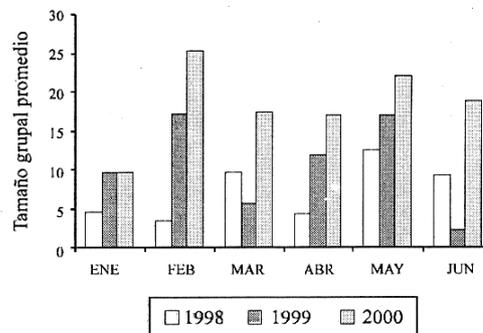


Fig. 4. Variación en el tamaño grupal promedio de bufeos del Grupo A en el área de Pisco Paracas entre enero - junio para los años 1998, 1999 y 2000

0,768, $P=0,01$) y el 2000 ($r_{\text{SPEARMAN}}=0,484$; $P=0,01$). De igual manera, no hubo correlación significativa entre la temperatura superficial del mar y el tamaño grupal promedio durante 1999 ($r_{\text{SPEARMAN}}=0,968$, $P=0,01$) y el 2000 ($r_{\text{SPEARMAN}}=0,247$, $P=0,01$).

Para el Grupo B (Lagunillas - Supay), el tamaño grupal promedio para el período de estudio (junio 1999 - diciembre 2000) se estimó en 10,7 animales ($DS=3,67$), con una moda de 12 y un rango de 1 a 15. Este grupo exhibe en muchos sentidos características atípicas para los grupos de bufeos costeros. Una de ellas es su rango habitual restringido. Además, su cohesión de grupo es tal que no permite determinar su estructura social. Los animales conforman un núcleo de alrededor de 12 individuos que permanecen juntos, agregándose a éstos otros tres animales con un vínculo menos estrecho al núcleo, que pueden nadar a una corta distancia del resto de los animales, o ausentarse del área por ciertos períodos.

Los delfines emplean una serie de técnicas de alimentación, de acuerdo a la zona en que se encuentren, el tamaño del grupo y la disponibilidad de presas. Al registrarse los comportamientos de alimentación en los grupos de bufeos costeros, se observaron las frecuencias mostradas en la figura 5. Sobre la base de una larga serie de observaciones, Echegaray (1999) estableció que el Grupo A utiliza el área principalmente para alimentación. En el caso del Grupo B, aunque la muestra es aún pequeña, los comportamientos de alimentación se registraron en más del 60% de los avistajes, indicando un uso de área para esta actividad.

Al analizar la figura 5 se hacen evidentes los hábitos costeros de los bufeos en estudio, especialmente en el uso de la técnica de acorralar peces en la orilla (16,1% y 11,7% en los grupos A y B, respectivamente). Esta técnica se emplea generalmente en playas poco profundas, con sustrato arenoso o fangoso, un tipo de hábitat presente en diversas zonas dentro del rango de actividad de ambos grupos.

Durante los avistajes fue posible observar la presencia de neonatos en el Grupo B (febrero 1999) y en el Grupo A (noviembre 1999). Las fechas coinciden con la época de alumbramiento (fines de primavera y todo el verano) establecida para bufeos costeros en aguas peruanas basadas en estudios con ejemplares de la pesquería y registro de avistajes (Van Waerebeek *et al.*, 1990; Echegaray, 1999).

En los 52 casos documentados en que los bufeos del Grupo A se encontraron ante embarcaciones, sus reacciones fueron: alejarse (24,1%), acercarse (7,4%) e indiferentes (62,9%). En una muestra de 100 observaciones para el mismo grupo las reacciones ante embarcaciones tuvieron un patrón similar, con valores del 44%, 5% y 51% respectivamente (Echegaray, 1999). Todos los eventos involucran sólo a embarcaciones de pesca artesanal.

Problemas de conservación

Interacción con pesquerías

Tal como se observa en la tabla 1, el número de cetáceos con evidencias de captura sobrepasa al de animales varados, lo cual pone en evidencia la naturaleza real de la mortalidad de cetáceos en el área. Considerando toda el área de la RNP y su área de influencia, la composición de las capturas indica una mayor interacción de las pesquerías con especies fundamentalmente costeras como la marsopa espinosa (26 animales, 44%), y el bufeo (15 animales, 25%). Otras especies capturadas fueron el

delfín oscuro (14 animales, 24%), el delfín común de hocico largo (2 animales, 3%) y dos ejemplares de especie no determinada (3%). La estimación de capturas en San Andrés entre los meses de julio 99 a junio del 2000 también confirma lo antes dicho. De los 40 cetáceos menores capturados en ese lapso, 17 (42,5%) fueron marsopas espinosas, 19 (47,5%) fueron bufeos y 4 (10%) fueron delfines oscuros. Es poco lo que se conoce sobre la ecología, distribución y abundancia de la marsopa espinosa, pero este cetáceo ha sido observado en la Bahía de Paracas (en sectores como Santo Domingo y Cequión) y en los alrededores de la Isla Blanca (K. Van Waerebeek, M. Echegaray y J. Reyes, datos no publicados). En el caso de los bufeos costeros, se sabe que estos delfines se desplazan en áreas muy cercanas a la orilla, con grupos residentes tanto en la RNP como en su área de influencia. La mayoría de las especies comercialmente importantes para la pesquería se extraen en aguas cercanas a la costa lo que aumenta la probabilidad de enmallamientos de cetáceos presentes en las áreas de pesca.

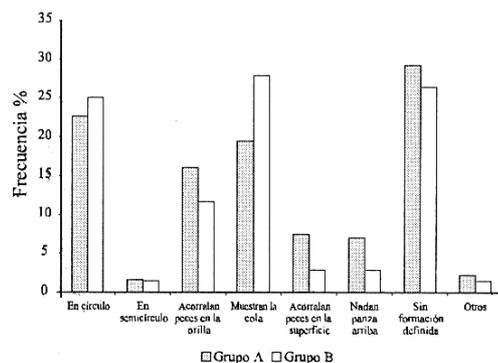


Fig. 5. Técnicas de alimentación utilizadas por los bufeos de los dos grupos residentes en el área Pisco Paracas

Comercio de carne y productos derivados de delfines

En todo el período de estudio no se observó la venta de "chanchito marino" o "muchame", nombre con que se conoce a la carne de cetáceos. Se sabe de personas que ofrecen este producto de casa en casa, principalmente a sus conocidos, por lo que es difícil determinar la oferta real de estos productos y relacionar ésta con el número de cetáceos capturados. En restaurantes locales no se ha detectado la venta de platos a base de carne de delfín. Sin embargo los artesanos emplean restos de delfines en la confección de artesanías. Las espadas decorativas fabricadas con restos del pez es-

pada llevan vértebras de cetáceos en el manubrio, mientras que los dientes de delfines son utilizados en la confección de collares.

Degradación y reducción de hábitat

En playas dentro de la Reserva Nacional de Paracas como Yumaque, Supay, Chucho, Carhuas y Tunga, se pesca arrojando cargas de dinamita desde la orilla y desde embarcaciones, una actividad ilegal que provoca la mortandad inmediata de peces que son luego colectados en la superficie. Myrick *et al.* (1990), examinando el uso de bombas para concentrar las manadas de delfines en la pesquería del atún en el Pacífico tropical concluyen que hay pocas dudas que las detonaciones de estos dispositivos no produzcan la muerte a los delfines, cuando estallan a menos de 4m de los animales. La pesca con dinamita es una amenaza para los bufeos del Grupo B, que como se ha indicado arriba son residentes del sector Lagunillas - Supay.

En las pocas instancias en que ha sido posible observar delfines del Grupo A cerca de áreas de cultivo de concha de abanico, los animales han evitado las boyas, cambiando de dirección y nadando paralelos a éstas. Inclusive, se ha registrado delfines nadando paralelos a las boyas hasta cerca del sector de El Candelabro, ampliando así el límite sur del rango de actividad del Grupo A. La explotación y cultivo de la concha de abanico también ocurre en el área de distribución del Grupo B, particularmente en el sector de Lagunillas. En la Bahía de Paracas, los cultivos son mayormente de fondo, en la forma de corrales formados por redes de cocada pequeña. Las paredes de estos corrales de fondo varían en altura desde 0,60 m hasta 1,8 m (Mina, 1997); los extremos de los corrales se delimitan con boyas. La altura de las paredes y las boyas de señalización representan un problema para el tránsito de los delfines, especial-

mente en aguas poco profundas donde estos animales llegan a alimentarse. Restos de plásticos, guantes de goma, trozos de redes, boyas y corchos son hallados frecuentemente en las playas asociadas a estos cultivos, constituyendo una fuente de contaminación. En otras áreas como Lagunillas se desarrolla el cultivo suspendido, en el que la densidad de cabos y boyas usados para mantener los contenedores o "linternas" del cultivo en la columna de agua crea zonas que pueden obstaculizar el desplazamiento de los bufeos costeros residentes, en particular los del Grupo B.

La Bahía de Paracas, frecuentada por los bufeos del Grupo A, recibe los desechos de las plantas de harina de pescado que operan en la zona, y que con frecuencia provoca la mortandad masiva de peces. Otra fuente de contaminación son los efluentes domésticos y los desechos generados por la limpieza de embarcaciones de pesca artesanal e industrial.

AGRADECIMIENTOS

Nuestro agradecimiento a Alf Altamirano, Mariela Vines, y al personal de la Reserva Nacional de Paracas. El proyecto fue posible gracias al aporte del World Wildlife Fund - Peru Program Office (WWF-PPO), a través de los Convenios QK-12 y QK-60. Apoyo adicional para diversas acciones dentro del proyecto fue proporcionado por la Whale and Dolphin Conservation Society (WDCS-Inglaterra y WDCS-Alemania), la Cetacean Society International (CSI - USA) y la German Dolphin Conservation Society (GRD-Alemania). Los estudios contaron con las autorizaciones respectivas del Instituto Nacional de Recursos Naturales (Autorizaciones N°08-99-INRENA-DGANPES-DANP y N° 08-S/C-2000-INRENA -DGANPFS-DANP) y del Ministerio de Pesquería (R.D. N° 127-99-PE/DNE).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ballance, L. 1990. Residence patterns, group organization, and surfacing associations of bottlenose dolphins in Kino Bay, Gulf of California, Mexico. Pp. 267-283. En: S. Leatherwood y R. Reeves (Eds). The Bottlenose Dolphin. Academic Press, San Diego. 653 pp.
- Dos Santos, M.E y M. Lacerda. 1987. Preliminary observations of bottlenose dolphin *Tursiops truncatus* in the Sado Estuary (Portugal). Aquatic Mammals 13: 65-80.
- Echegaray, M. 1999. Observaciones de *Tursiops truncatus* (Montagu, 1821) (Cetacea: Delphinidae) "buefo" en el litoral de Pisco, Departamento de Ica. Tesis, Universidad Nacional Federico Villarreal. Lima. 120 pp.
- Fowler, J. y L. Cohen. 1990. Practical statistics for field biology. Open University Press Milton Keynes -Philadelphia. 227 p.

- Jefferson, T.A., S. Leatherwood y M.A. Webber. 1993. FAO Species identification guide. Marine mammals of the world. Rome. 320 p.
- Mina, L. 1997. Curso de capacitación al pescador artesanal: Tecnología del Cultivo de la Concha de Abanico. Instituto Huayuná. Pisco.
- Myrick, A., E.R. Cassano y Ch. Oliver. 1990. Potential for physical injury, other than hearing damage, to dolphins from seal bombs used in the yellowfin tuna purse seine fishery. Results from open-water tests. Administrative Report LJ-90-07, SWFC, NMFS, NOAA. 29 pp.
- Read, A.J.; K. Van Waerebeek, J.C. Reyes, J.S. McKinnon y L.C. Lehman. 1988. The exploitation of small cetaceans in coastal Peru. *Biological Conservation*. 46: 53-70.
- Scott, G.P. 1990. Management-oriented research on bottlenose dolphins by the Southeast Fisheries Center. Págs. 623-639. En: S. Leatherwood y R. Reeves (Eds.). *The Bottlenose Dolphin*. Academic Press, Inc., San Diego, California, 653 p.
- Scott, M.D., R.S. Wells y A.B. Irvine. 1990. A long term study of bottlenose dolphin on the West Coast of Florida. Págs. 235-244. En: S. Leatherwood y R. Reeves (Eds.) *The Bottlenose Dolphin*. Academic Press, Inc., San Diego, California, 653 p.
- Shane, S.H., 1990. Behavior and ecology of the bottlenose dolphin at Sanibel Island, Florida. Págs. 245-265. En: S. Leatherwood y R. Reeves (Eds.) *The Bottlenose Dolphin*. Academic Press, Inc., San Diego, California, 653 p.
- Thompson, P.M y P.S. Hammond, 1992. The Use of Photography to Monitor Dermal Disease in Wild Bottlenose Dolphins (*Tursiops truncatus*). *Ambio* 21: 135-137.
- Van Waerebeek, K. y J.C. Reyes. 1988. First record of the pygmy killer whale, *Feresa attenuata* Gray, 1875 from Peru, with a summary of distribution in the eastern tropical Pacific. *Z. Säugetierkunde* 53: 253-255.
- Van Waerebeek, K. y J.C. Reyes. 1990. Catch of small cetaceans at Pucusana port, central Peru, during 1987. *Biological Conservation* 51: 15-22.
- Würsig, B. y G. Harris. 1990. Site and Association Fidelity in Bottlenose Dolphins off Argentina. Págs. 361-365. En: S. Leatherwood y R. Reeves (Eds.) *The Bottlenose Dolphin*. Academic Press, Inc., San Diego, California, 653 p.
- Würsig, B. y T. A. Jefferson. 1990. Methods of photo-identification for small cetaceans. *Reports of the International Whaling Commission*, Special issue 12: 43-52.
- Würsig, B y M. Würsig. 1979. Behavior and ecology of the bottlenose dolphin, *Tursiops truncatus*, in the South Atlantic. *Fish. Bull.* 77: 399-412.