



Cetáceos presentes en el Caribe nororiental colombiano (2004-2012)

Nataly Morales Rincón

Universidad Jorge Tadeo Lozano

nataly.morales@utadeo.edu.co

Aminta Jáuregui Romero

Universidad Jorge Tadeo Lozano

aminta.jauregui@utadeo.edu.co

Resumen

Desde el 2004, el Programa de Conservación de Mamíferos Marinos de la Universidad Jorge Tadeo Lozano (ProCMM-UJTL), ha tenido como objetivo principal ampliar el inventario y el conocimiento de algunos de los aspectos ecológicos y etológicos de los cetáceos presentes en el Caribe nororiental colombiano; se consideran los resultados de los 16 estudios adelantados, refiriéndose los avistamientos reportados en sectores de la región de Santa Marta y Baja Guajira, mediante monitoreos desde puntos fijos y transectos lineales, logrando registrar individuos de diez especies – ocho odontocetos y dos mysticetos–, y contando con un catálogo para foto-identificación y etogramas de especímenes en cautiverio conteniendo 110 eventos comportamentales dentro de los siete estados predeterminados. Su presencia puede atribuirse a un posible corredor biológico de tránsito en su mayor parte, con algunos focos de alimentación. El ProCMM-UJTL ha cumplido un papel importante de asistencia en necropsias y acompañamiento a diversas entidades en diferentes varamientos.

Palabras clave: avistamientos, Caribe nororiental colombiano, cetáceos, ecología, etología.

Abstract

Since 2004, the main objective of the Program for Conservation of Marine Mammals of the Universidad Jorge Tadeo Lozano (ProCMM-UJTL, in spanish) has been to expand the inventory and

knowledge of some of the ecological and behavioral aspects of cetaceans present in the northeastern of the Colombian Caribbean. To this day, we have considered the results of 16 studies carried out, referring the reported sightings in areas of the Santa Marta and Baja Guajira region, by monitoring from fixed points and linear transects, managing to record individuals of 10 species from odontocetes (8) to mysticetes (2), with a photo-identification catalog and ethograms of captive specimens containing 110 behavioral events within the 7 default states. Their presence can be attributed to a possible biological corridor transit, for the most part, with some sources of food. The ProCMM has played an important role in autopsy assistance and support to various organizations in different strandings.

Keywords: cetaceans, ecology, ethology, northeastern Colombian Caribbean, strandings.

Índice temático

[Introducción](#)

[Problema de investigación y método](#)

[Procesos](#)

[Varamientos y necropsias](#)

[Aspectos comportamentales](#)

[Conclusiones](#)

[Referencias](#)

OPCION: CLICK DIRECTO A CADA CAPITULO

Introducción

Los mamíferos marinos desempeñan un papel ecológico muy importante por el rol que ejercen en la cadena trófica, debido a que son predadores de alto nivel; es por esto que su composición, abundancia y distribución son indicadores del estado en que se encuentran algunos ecosistemas. Sin embargo, no han sido estudiados en profundidad en el Caribe colombiano, razón por la cual su investigación se hace fundamental dentro del ámbito científico y académico. Conscientes de esta

necesidad, en el año 2004, alumnos de Biología marina, tomaron la iniciativa de crear el Programa de Conservación de Mamíferos Marinos de la Universidad Jorge Tadeo Lozano (ProCMM-UJTL), con el objetivo principal de ampliar la información referente a los cetáceos presentes en esta área, en especial sobre la ocurrencia de avistamientos, estructura y composición grupal, uso de hábitat, comportamientos superficiales y otros aspectos ecológicos y biológicos, llegando a considerar su posible relación con los parámetros meteorológicos, océano-atmosféricos y geomorfológicos imperantes. Los estudios se iniciaron en sectores de la región de Santa Marta, posteriormente a las costas de Dibulla en la Baja Guajira, buscando complementar la escasa información existente, ya que tan solo se contaba con las investigaciones de Prieto (1988), Vidal (1990), Flórez-González y Capella-Alzuetra (1995), para la región de Santa Marta y los de Ávila (1995) y García (1998) para el golfo de Morrosquillo.

A partir de la creación del ProCMM-UJTL, se llevaron a cabo monitoreos consecutivos para abarcar los posibles avistamientos de cetáceos en las dos épocas climáticas del año, cuyos resultados se encuentran consignados en los trabajos de Pardo, Pérez y Vargas (2004) y Combatt, Domínguez, González, Jiménez y Lozano (2005), compilados de manera simultánea en Pardo (2005) y Pardo y Palacios (2006); se resaltan los dos nuevos reportes para la zona de *Globicephala macrorhynchus* y *Stenella coeruleoalba*. Lozano (2007) da continuidad a los muestreos, buscando determinar variaciones espaciotemporales en su distribución e incrementar los seguimientos al área del Parque Nacional Natural Tayrona hechos por Jiménez y Domínguez (2007) –quienes registraron también una hembra de *Balaenoptera edeni* transitando junto a su cría– y a las costas de Dibulla, Baja Guajira a cargo de Combatt y González (2007), centrando el estudio en los individuos avistados de *T. truncatus* del lugar. Con el objetivo de mantener actualizados los registros anuales de la región de Santa Marta, Fraija (2008) adelanta el seguimiento para este periodo y obtiene el primer registro para el Caribe de *Pseudorca crassidens*, lo cual consolida la riqueza de especies que se pueden encontrar en estos mares, abriendo paso a futuras investigaciones de este grupo de animales; este aporte se contempla a su vez en el de Fraija, Flórez-González y Jáuregui (2009). Por otra parte, Mejía (2009) adelanta observaciones de cetáceos desde un crucero oceanográfico SPOA II a bordo del ARC “Malpelo”, recorriendo en el Caribe la huella del satélite JASON-I y evidenciando sus posibles relaciones con aves y peces. Mejía (2009) logró el registro de 77 individuos dominando la especie *T. truncatus* (figura 1), los datos fueron correlacionados con las condiciones océano-atmosféricas

imperantes durante el segundo periodo del año, con el fin de asociarlos con la presencia de estos (tabla 1).

Avistamientos desde el SPOA II			
Fecha	Coordenadas	Especie	No. de ind
11/08/2008	12°00'13,92"N- 74°17'14,28"O	S.f	15
12/08/2008	14°40'14,82"N-73°24'21,3"O	Ddae	9
15/08/2008	10°24'12,84"N-75°37'31,74"O	T.t	5
23/08/2008	13°50'33,3"N-73°38'16,4"O	Ddae	1
25/08/2008	10°59'12"N-75°32'45,6"O	T.t	47

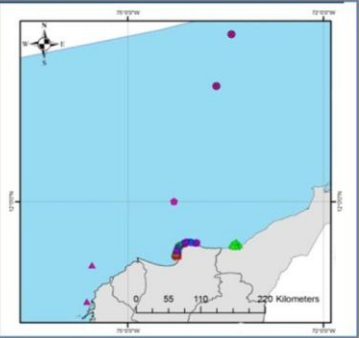


Tabla 1. Reporte de avistamientos registrados por Mejía (2009) en el crucero SPOA II durante el 2008. (S. f) *S. frontalis*, (Ddae) *Delphinidae* y (T.t) *T. truncatus*.



Figura 1. Avistamiento de una pareja de *T. truncatus* reportado por Mejía (2009).

Ahora bien, en el monitoreo de la temporada de anidación del 2011, miembros del Programa de Conservación de Tortugas Marinas, observaron un grupo de cerca de diez individuos de *T. truncatus* aparentemente en actividad de alimentación –como indicaron los movimientos que realizaban–; lo que se asocia a la oferta de pesca para ese momento en el sector de Casa Grande-Mendihuaca.

Otra de las investigaciones abordadas por el Programa ha sido la caracterización comportamental de delfines en cautiverio de las especies de *Tursiops truncatus* y *Sotalia Guianensis*, mantenidas en el Acuario y Museo del Mar El Rodadero. Se resaltan los estudios de Hurtado (2010) y Morales (2011) con los cuales se ha podido estructurar un amplio etograma de

estos especímenes, evidenciándose la presencia de estereotipias como producto del condicionamiento en que se encuentran. Se cuenta también, con trabajos secuenciales al respecto como los de Mutis y Rodríguez (2011) y Castro (2012) que han permitido estandarizar muchos de los eventos y subeventos descritos en las observaciones y registros fotográficos efectuados.

El ProCMM-UJTL ha sido reconocido en la región como opción de consulta y asesoramiento para procedimientos de necropsias y acompañamiento en varamientos reportados por moradores de la zona; de esta manera el Programa adelanta acciones conjuntas con instituciones como INVEMAR, el Programa del Parque Nacional Natural Tayrona, CORPAMAG y el Acuario y Museo del Mar El Rodadero.

Problema de investigación y método

Se pretende tener una aproximación del estado actual de los cetáceos presentes en el Caribe nororiental colombiano, evaluando durante periodos consecutivos su ocurrencia, composición, abundancia y distribución en el área, mediante observaciones desde puntos fijos y plataformas móviles, considerando las posibles relaciones con aspectos ecosistémicos, océano-metereológicos y geomorfológicos imperantes en las dos épocas climáticas del año. El propósito fundamental es aumentar el conocimiento sobre este campo y contribuir significativamente con el inventario de la diversidad marina, la cual se ha convertido en un gran potencial para el ecoturismo y para la formación de conciencia sobre la protección y sostenibilidad de estos recursos. Simultáneamente, se busca abordar temáticas complementarias como las caracterizaciones comportamentales de ejemplares de vida silvestre y en cautiverio, implementando el uso de métodos etológicos como el *ad libitum* y animal focal, junto con la asistencia y acompañamiento en procedimientos de necropsias y varamientos producto de eventos fortuitos de la región y que llegan a proporcionar información relevante.

Procesos

Con el fin de obtener un correcto manejo de los datos, los miembros del ProCMM-UJTL han estandarizado las metodologías para el estudio de cetáceos, basándose principalmente en el transecto lineal desde plataformas móviles y en el avistamiento desde puntos fijos, este último

realizado desde sitios predeterminados de amplio panorama, ubicados a lo largo de la línea costera o estáticos desde estructuras permanentes sobre la superficie marina con alturas superiores a los 20m como lo sugiere Capella, Vilina y Gibbons (1999) y Lozano (2007); así mismo, se han aprovechado recorridos de oportunidad brindados por pescadores de la zona, escuelas de buceo y Armada Nacional, con el fin de abarcar la mayor cantidad del área de estudio y mantener en lo posible monitoreos consecutivos a través de los años. En adición, se ha capacitado algunos sectores de la comunidad y grupos de voluntarios (conformados especialmente por estudiantes de Biología Marina de la Universidad Jorge Tadeo Lozano, sede Santa Marta) para la identificación y registros fotográficos de los avistamientos de cetáceos.

En el método de avistamiento desde plataforma móvil, se establece un transecto lineal paralelo a la costa, a bordo de una embarcación, la cual debe mantener una velocidad no menor de 10 km/h ni mayor de 25 km/h, con el propósito de tener una visión más detallada del animal y no caer en recuentos. Los recorridos se efectúan en forma de zigzag o en cremallera, como lo describen ampliamente Buckland, Anderson, Burnham y Laake (1993). Mientras se observa, se toma la posición geográfica del encuentro con un GPS, se mide la velocidad de la embarcación y se hace una descripción detallada del evento, teniendo en cuenta la hora, distancia a la que se hallan los animales, cantidad de individuos, actividad superficial, composición grupal y algunas condiciones medioambientales como intensidad solar, energía del mar en la escala Beaufort, turbidez y coloración del agua, junto con la descripción del sitio (actividad pesquera, especies de aves y peces, influencia de aguas continentales, etc.). Finalmente, se lleva a cabo el correspondiente registro filmico o fotográfico de referencia (figura 2), con el objetivo de hacer un examen posterior y seguir completando el catálogo de foto-identificación adelantado por el Programa. En cuanto a los puntos fijos, se calcula la distancia, empleando un teodolito o unos prismáticos con rejilla y se toma nota de todos los aspectos medioambientales, hasta donde sea posible.

De acuerdo con el método implementado por los investigadores, se ha establecido que los muestreos se constituyan en horas de esfuerzo, para de esta manera encontrar la frecuencia de avistamiento (Lozano, 2007) ya que la región presenta variedad geomorfológica y climática, este último factor no solo cambia en distintos puntos geográficos, sino a través del tiempo, enmarcado en dos principales épocas del año, lluviosa y seca, permitiendo que los resultados sean comparables entre sí y con otros estudios similares.

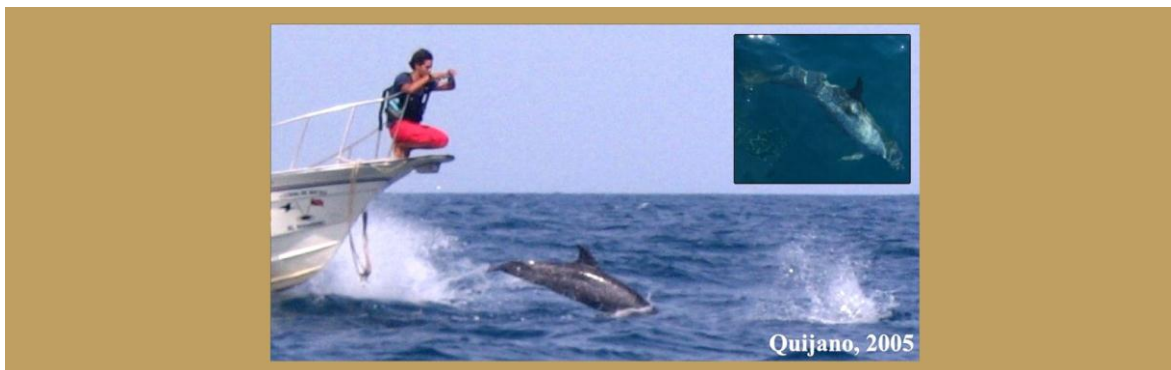


Figura 2. Avistamiento desde plataforma móvil durante la realización del trabajo de grado.
Fotografía tomada por Quijano, J. C., 2005 en Pardo, 2006.

De la información obtenida durante estos años por el ProCMM-UJTL, se evidencia la presencia de diez especies entre odontocetos *Sotalia guianensis*, *Stenella attenuata*, *Stenella frontalis*, *Stenella coeruleoalba*, *Steno bredanensis*, *Tursiops truncatus*, *Globicephala macrorhynchus*, *Pseudorca crassidens*, *misticetos Balaenoptera edeni* y *Megaptera novaeangliae*. Se relaciona en la figura 3 la ubicación espacial de cada uno de los avistamientos con base en los reportes de los diferentes trabajos adelantados, ya mencionados. La presencia de cetáceos en la zona de estudio puede atribuirse al componente batimétrico del área, ya que a nivel de la costa se evidencian grandes profundidades y morfológicamente se encuentran bahías protegidas que pueden estar proporcionando áreas aptas para el desarrollo de las diferentes actividades de los animales.

Respecto a los procedimientos implementados durante los varamientos, cuando el individuo se encontraba con vida, se trasladaba de inmediato a las instalaciones de la Universidad Jorge Tadeo Lozano, Acuario Mundo Marino, en donde se realizaban los procesos necesarios para su rehabilitación, en un estanque de cuarentena como lo reporta Giraldo, Bustos y Jáuregui (2002). Sin embargo, cuando no se lograba estabilizar al individuo y ocurría el deceso, se procedía con la necropsia, identificando y determinando las posibles causas del fallecimiento, a través de la sintomatología de sus órganos internos y potenciales marcas o heridas en su parte externa (figura 4). El desarrollo de cada una de estas intervenciones dependía del estado, grado de descomposición y tamaño del ejemplar.

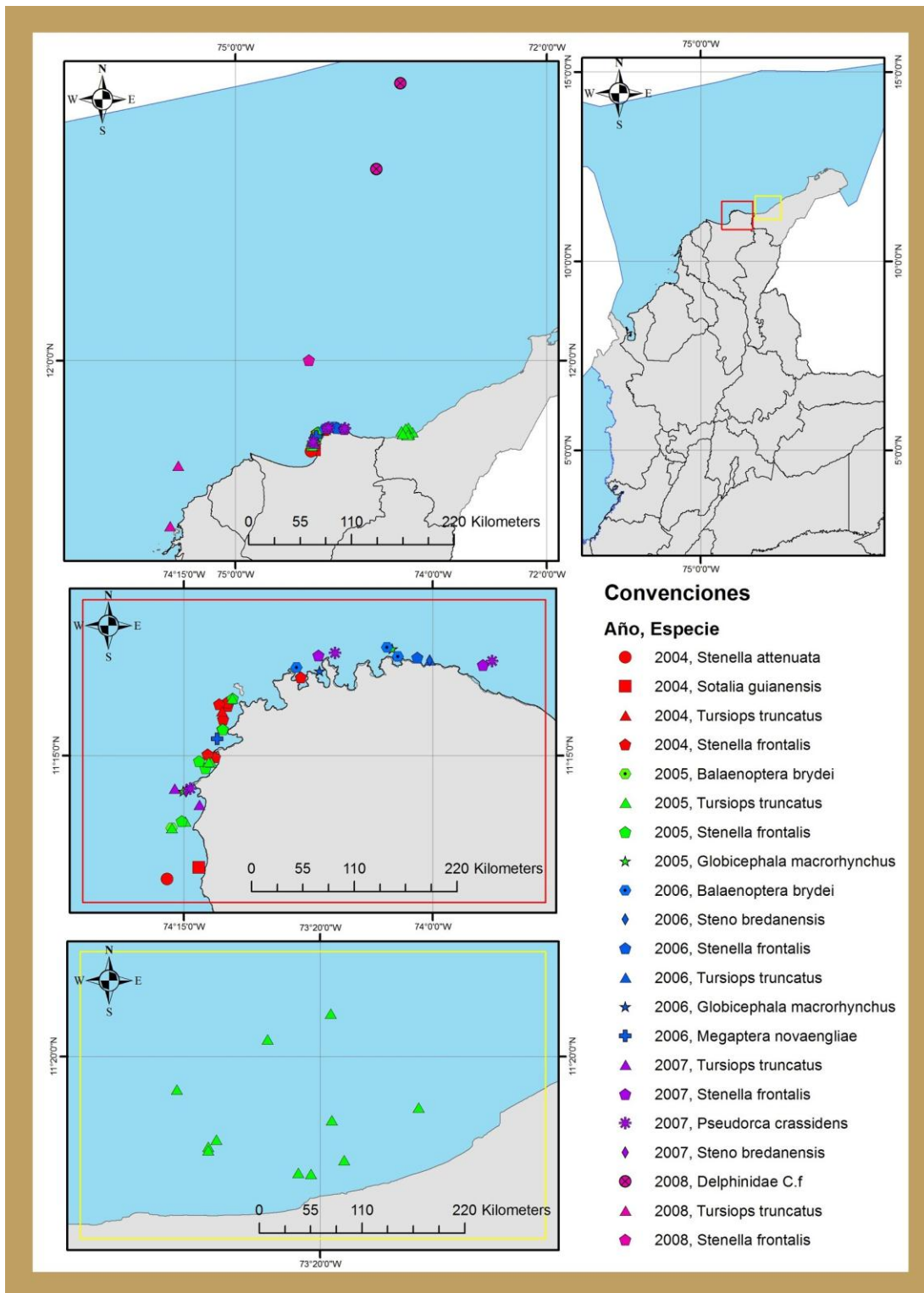


Figura 3. Mapas de ubicación de cada uno de los registros de avistamientos realizado por el Programa de Conservación de Mamíferos Marinos desde el 2004. Recuadro amarillo: región del Parque Nacional Natural Tayrona; recuadro rojo: acercamiento zona de estudio Dibulla.

Gracias al reconocimiento de la labor adelantada en la zona, el ProCMM-UJTL ha sido contactado por moradores locales para apoyar en procedimientos de varamientos de especímenes de *Stenella coeruleoalba* y *Sotalia guianensis* en el margen costero de Alcatrazes sector Aeropuerto Simón Bolívar, Santa Marta. Adicionalmente, se tienen reportes en el sector del Parque Nacional Natural Tayrona, de restos de *Megaptera novaeangliae* en la Playa de Siete Olas de Neguanje y de *Kogia breviceps* en la ensenada de Gayraca, siendo *K. Breviceps* la especie con mayor número de estos eventos, ya que dichos reportes se refieren a varamientos en los sectores de Mendihuaca y Pozos Colorados. Se ha prestado asesoría y acompañamiento a entidades como CORPAMAG y asistido necropsias de *T. truncatus* en el Acuario y Museo del Mar El Rodadero.



Figura 4. Necropsia de un espécimen de la especie *Kogia breviceps* realizada en el Acuario Mundo Marino.

Para el desarrollo de estudios comportamentales como el de Hurtado (2010) y el de Morales (2011), se escogieron especímenes de *Sotalia guianensis* y *Tursiops truncatus* en cautiverio debido a la facilidad de observación y de identificación de los eventos presentados; estos pertenecen al Acuario y Museo del Mar El Rodadero y han estado allí por varios años (figura 5). Los métodos de muestreo empleados fueron *ad libitum* y animal focal para determinar tanto la secuencia como la frecuencia comportamental de los individuos, abarcando tiempo diurno y nocturno (Vaz, 1984), con el fin de registrar la respuesta del animal ante los requerimientos de su entorno y las actividades llevadas a cabo en dicho lugar; se cumplió con un tiempo de observación efectiva enmarcado en los protocolos de estudios etológicos como horas de esfuerzo, alcanzándose un total de 224 h para la amplia identificación y determinación de los distintos eventos, totalizando un número de 110 reportes en el etograma generado.



Figura 5. Escenario donde se han hecho los estudios etológicos de animales en cautiverio (Morales, 2011).

Varamientos y necropsias

Los siete casos referidos a estos eventos, han sido asociados tanto a enmallamientos (producto de actividad pesquera) como ha encallamientos en áreas costeras. Las necropsias evidenciaron la amenaza antrópica a la que están siendo sometidos estos grandes mamíferos, ya que se encontraron en algunos individuos lesiones externas producidas por personas, como fue el caso de la ballena *M. novaeangliae* (tabla 2) de la Playa de Siete Olas en el Parque Natural Nacional Tayrona, la cual exhibía una profunda herida en el pedúnculo caudal causada posiblemente por un objeto punzante (Fraija, 2008)

VARAMIENTOS Y NECROPSIAS	
	Imagen
<p><i>Stenella coeruleoalba</i> Fecha: Junio/02 Lugar: Alcatraces sector - Aeropuerto Simón Bolívar, Santa Marta. Reportado por: Giraldo <i>et al.</i> (2002)</p>	<p>Naranjo 2002</p>


	Imagen
<p><i>Sotalia guianensis</i> Fecha: Septiembre/03 Lugar: Alcatraces Reportado por: Pardo (2005)</p>	 <p>Quintero 2003</p>

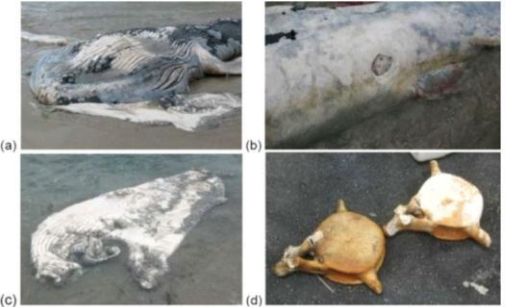
	Imagen
<p><i>Megaptera novaeangliae</i> Fecha: Abril/07 Lugar: Siete Olas - Neguanje - Parque Nacional Natural Tayrona Reportado por: Fraija (2008)</p>	 <p>Combatt 2007</p>


	Imagen
<p><i>Kogia breviceps</i> Fecha: Septiembre/07 Lugar: Gayraca - Parque Nacional Natural Tayrona Reportado por: Perez <i>et al.</i> (2007)</p>	 <p>Polanco 2007</p>

	Imagen
<p><i>Kogia breviceps</i> Fecha: Marzo/08 Lugar: Mendihuaca Reportado por:</p>	 <p>Giraldo 2008</p>

	Imagen
<p><i>Tursiops truncatus</i> Fecha: Enero/09 Lugar: Acuario y Museo del Mar el Rodadero Reportado por:</p>	 <p>Molina 2009</p>


	Imagen
<p><i>Kogia breviceps</i> Fecha: Enero/12 Lugar: Pozos colorados</p>	 <p>Bello 2012</p> <p>Orjuela 2012</p>

Tabla 2. Reporte de varamientos y necropsias realizadas por los investigadores pertenecientes al ProCMM-UJTL.

Aspectos comportamentales

Durante el año 2007 Hurtado (2010) efectuó el primer estudio etológico de delfines en cautiverio del Acuario Museo del Mar El Rodadero, que contó con seis ejemplares, cuatro de los

cuales eran *T. truncatus* y los otros dos *S. guianensis* con varios años de permanencia en el lugar. Hurtado (2010) conformó un etograma de todos los eventos presentados por los individuos como respuesta a su estado y a su entorno. En su investigación, se evidenció que el macho *T. truncatus* era el más grande y dominante, por lo tanto, quien mantenía la jerarquía dentro del grupo de delfines de ambas especies, ya que en algunas ocasiones compartía estanque con las *S. guianensis* y se mostraba muy protector con estas hembras, más que con individuos de su misma especie. En cuanto a las diferencias entre especies Hurtado (2010) denotó alta actividad en *S. guianensis* y una mayor inactividad en *T. truncatus*. No obstante, tres años más tarde, Morales (2011) desarrolló una segunda investigación continuando con el análisis etológico, con el fin de ampliar y establecer el catálogo, registrando nuevos sucesos e identificando algunas estereotipias, sin embargo, de los individuos estudiados solo dos de los *T. truncatus* eran los mismos del anterior proyecto, uno de ellos el macho que en el trabajo de Hurtado (2010) era el predominante, donde se mostraron los altos grados de distrés con comportamientos rutinarios e inactivos que estaban afectando el estado del ejemplar siendo reflejado en su melón quemado (figura 6) y la poca relación entre la especie, como ocurre con la hembra. Además de ellos se contaron con tres nuevos ejemplares de *S. guianensis* con pocos meses de cautiverio, demostrando comportamientos totalmente distintos a los anteriores, mostrando al igual que en Hurtado (2010) mayor dinamismo, fue así posible observar el estado de reproducción, se apreció eventos de cópula entre el macho y las dos hembras (figura 7).



Figura 6. Melón de *T. truncatus* producto de una estereotipia reportado por Morales (2011).



Figura 7. Eventos asociados al estado de reproducción reportados por Morales (2011).

Conclusiones

Las especies más registradas del estudio fueron *Stenella frontalis* y *Tursiops truncatus* siendo más frecuentes en la bahía de Santa Marta y Granate, de acuerdo con el componente comportamental en cada uno de los reportes. La presencia de cetáceos en la región puede atribuirse al componente batimétrico de la zona, ya que a nivel de la costa, se evidencian grandes profundidades y morfológicamente se encuentran bahías protegidas que pueden estar proporcionando áreas aptas para el desarrollo de las diferentes actividades de los animales. Sin embargo, se observaron igualmente avistamientos de *T. truncatus* en la Baja Guajira pero con la relevancia de que esta zona presenta una alta actividad pesquera, por lo que se infiere que su alta ocurrencia en este sector, puede estar ligada a eventos de captura de alimento.

Respecto a los varamientos y necropsias realizadas, la mayoría fueron de odontocetos siendo más prevalente en *Kogia breviceps* con una frecuencia de tres casos de los siete registrados; a pesar de esto, el grupo no ha tenido ningún avistamiento activo de alguno de estos ejemplares, lo que se relaciona con la distribución de la especie que tiende a ser mar adentro.

Por otra parte, los comportamientos de algunos de estos cetáceos en cautiverio, se asocian al espacio en que se encuentran, al vínculo social que tienen con los otros animales con los que comparten el encierro y al tiempo que llevan en dicho lugar, lo que conlleva a influir en los eventos más frecuentes y en la presencia de estereotipias.

Aunque en vida silvestre *S. guianensis* es una especie que se caracteriza por ser esquiva y nerviosa ante los cambios, presentó comportamientos como la cópula dentro del estado de

reproducción y otros que se asocian a su capacidad de una fácil adaptación a las modificaciones. Si bien *T. truncatus* es una especie común en los centros acuáticos por su amplia capacidad de aprender, los aislamientos progresivos afectan su conducta, ocasionando niveles de estrés que llevan al individuo a efectuar actividades repetitivas alterando su estado.

Referencias

ALTMANN, J. 1974. Observational study of behavior: sampling methods. *Behaviour*, 49: 227-267.

BUCKLAND, S., ANDERSON, D., BURNHAM, K., y LAAKE, J. 1993. *Distance sampling: estimating abundance of biological populations*. London, Chapman and hall.

CAPELLA, J., VILINA, Y., y GIBBONS, J. 1999. «Observación de cetáceos en isla Chañaral y nuevos registros para el área de la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt, Norte de Chile». En: *Estud. Oceanol*, 18, pp. 57-64.

CASTRO, L. 2012. «Caracterización comportamental de *Sotalia guianensis* (van Benédén, 1864) y *Tursiops truncatus* (Montagu, 1821) en el Acuario y Museo del Mar El Rodadero (Santa Marta, Colombia)». Seminario de Investigación.

COMBATT, A., DOMÍNGUEZ, C., GONZÁLEZ, E. A., JIMÉNEZ, N. C., y LOZANO, A. 2005. «Avistamiento de cetáceos en la región de Santa Marta (sector Pozos Colorados-Granate) durante el primer semestre del año 2005». Seminario de Investigación. Bogotá, Facultad de Ciencias Naturales, Programa de Biología Marina, Universidad Jorge Tadeo Lozano.

COMBATT, J., y GONZÁLEZ, E. 2007. «Ocurrencia y distribución del delfín nariz de botella *T. truncatus* (Montagu, 1821) en las costas de Dibulla, Baja Guajira, durante el periodo de agosto a diciembre de 2005». Tesis Biología marina. Bogotá, Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería, Universidad Jorge Tadeo Lozano.

FRAIJA, N. 2008. «Registros de cetáceos y notas de su ecología, en la región de Santa Marta, Caribe colombiano». Tesis Biología marina. Bogotá, Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería, Universidad Jorge Tadeo Lozano.

_____, FLÓREZ-GONZÁLEZ, L., y JÁUREGUI, A. 2009. «Cetacean occurrence in the Santa Marta región, colombian Caribbean, february-may 2007». En: *Latin American Journal of Aquatic Mammals*, 7 (1-2), pp. 69-73.

GIRALDO, P., BUSTOS, D., y JÁUREGUI, A. 2002. «Varamiento de un delfín listado». *Informe técnico*. Santa Marta, Universidad Jorge Tadeo Lozano.

HURTADO, B. 2010. «Caracterización comportamental de delfines en cautiverio *Tursiops truncatus* (Montagu, 1821) y *Sotalia guianensis* (van Bénédén, 1864) Acuario y Museo del Mar El Rodadero (Santa Marta, Colombia)». Tesis Biología marina. Bogotá, Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería, Universidad Jorge Tadeo Lozano.

JIMÉNEZ, N., y DOMÍNGUEZ, C. 2007. «Presencia y áreas de ubicación de cetáceos en el Parque Nacional Natural Tayrona, Magdalena, Colombia». Tesis Biología marina. Bogotá, Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería, Universidad Jorge Tadeo Lozano.

LOZANO, A. 2007. «Avistamiento de cetáceos desde puntos fijos en la región de Santa Marta (Bahía de Gaira y Bahía de Santa Marta) durante el segundo semestre del año 2005». Tesis Biología marina. Bogotá, Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería, Universidad Jorge Tadeo Lozano.

MEJÍA, A. 2009. «Relación de la presencia de cetáceos sobre la huella del satélite JASON-I en el Caribe colombiano con las condiciones oceanográficas imperantes durante el segundo periodo de 2008». Tesis Biología marina. Bogotá, Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería, Universidad Jorge Tadeo Lozano.

MORALES, N. 2011. «Contribución al estudio etológico de *Tursiops truncatus* (Montagu, 1821) y *Sotalia guianensis* (van Bénédén, 1864) en el Acuario y Museo del Mar El Rodadero, Santa Marta». Tesis biología marina. Bogotá, Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería, Universidad Jorge Tadeo Lozano.

MUTIS, M., y RODRÍGUEZ, S. 2011. «Patrones comportamentales de *Sotalia guianensis* (van Benédén, 1864) y *Tursiops truncatus* (Montagu, 1821) en el Acuario y Museo del Mar El Rodadero (Santa Marta, Colombia)». Propuesta de viabilidad. Seminario de investigación.

PARDO, M. A., PÉREZ, S. P., y VARGAS, P. 2004. «Algunos aspectos ecológicos de los mamíferos marinos (orden: *Cetácea*) en la región de Santa Marta (Punta la Loma-río Piedras)». Seminario de Investigación. Bogotá, Facultad de Ciencias Naturales, Programa de Biología Marina, Universidad Jorge Tadeo Lozano.

_____. 2005. «Presencia y distribución de cetáceos (orden: *Cetácea*) en la región de Santa Marta, Caribe colombiano». Tesis Biología Marina. Bogotá, Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería, Universidad Jorge Tadeo Lozano.

_____, y PALACIOS, D. 2006. «Cetacean occurrence in the Santa Marta región, colombian Caribbean, 2004-2005». En: *Latin American Journal of Aquatic Mammals*, 2, pp. 129-134.

PÉREZ, D., MOJICA, D., POLANCO, A., y JÁUREGUI, A. 2007. *Informe varamiento de mamíferos acuáticos en la ensenada de Gayraca Parque Nacional Natural Tayrona (PNNT) Santa Marta, Caribe Colombia*. Santa Marta, Universidad Jorge Tadeo Lozano.

VAZ, R. 1984. *Etología: el estudio biológico del comportamiento animal*. Washington, D. C., Organización de los Estados Americanos, Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico.