CORMACARENA

Hacia una Nueva Cultura Ambiental en el Meta

fundación omacha

Guía para el avistamiento de

DELFINES DE RÍO

Llanos Orientales

Convenio No. PE. GDE. 1.4.8.1.14.020

CORMACARENA
Hacia una Nueva Cultura Ambiental en el Meta.

fundación omacha

Guía para el avistamiento de

DELFINES DE RÍO

Llanos Orientales

Convenio No. PE. GDE. 1.4.8.1.14.020

CORMACARENA

Beltsy Giovanna Barrera Murillo
Directora General

Eduardo Sánchez Bernal
Sub Director de Gestion y Control Ambiental

Carlos Alberto Parra Sandoval
Supervisor del Convenio No. PE. GDE. 1.4.8.1.14.020

Fundación Omacha

Dalila Caicedo Herrera
Directora Ejecutiva

Fernando Trujillo
Director Científico

Fotografías portada y contraportada
Fernando Trujillo

Diseño, diagramación e ilustraciones
Luz Ángela Ochoa Fonseca

Impreso por
Unión Gráfica LTDA

Cítese como: Trujillo, F. Guía para el avistamiento de delfines de río. Llanos Orientales. Cormacarena y Fundación Omacha. Bogotá. 40 p.

ISBN: 978-958-8554-40-2
Cartilla elaborada en el marco del convenio No. PE. GDE. 1.4.8.1.14.020 suscrito entre la Corporación para el desarrollo sostenible del área de manejo especial La Macarena "Cormacarena" y la Fundación Omacha.

Guía para el avistamiento de
DELFINES DE RÍO
Llanos Orientales

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN 5

LA ORINOQUIA 6

ORIGEN GEOLÓGICO 7

EL ORINOCO COLOMBIANO 8

PULSOS DE INUNDACIÓN 9

TIPOS DE AGUAS 10

BOSQUES Y SABANAS 11

FAUNA ASOCIADA A LOS RÍOS 14

- PECES
- REPTILES
- AVES
- MAMÍFEROS

BIOLOGÍA Y ECOLOGÍA DE LOS DELFINES DE RÍO 20

BREVE HISTORIA DE SU EVOLUCIÓN Y DISPERSIÓN 20

DIFERENCIAS CON LOS DELFINES MARINOS 21

ESPECIES DE RÍO EN SURAMÉRICA 22

ALIMENTACIÓN 23

VIDA SOCIAL 24

REPRODUCCIÓN 25

DATOS CURIOSOS Y PREGUNTAS FRECUENTES 26

¿CÓMO DIFERENCIAR LOS MACHOS Y LAS HEMBRAS? 26

¿CÓMO ES SU PERÍODO DE GESTACIÓN? 26

¿JUEGAN LOS DELFINES? 27

¿CÓMO SE COMUNICAN? 28

¿DUERMEN LOS DELFINES? 29

¿CUÁNTO PUEDE VIVIR UN DELFÍN Y CÓMO SE SABE SU EDAD? 29

¿QUÉ AMENAZAS ENFRENTAN? 30

OBSERVACIÓN RESPONSABLE DE LOS DELFINES 31

¿DÓNDE BUSCARLOS? 32

¿CÓMO APROXIMARSE A ELLOS? 33

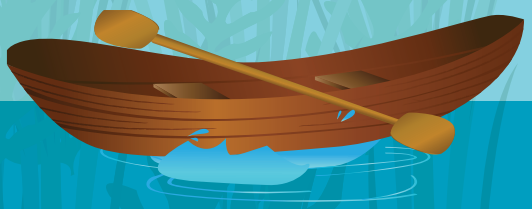
ACCIONES A EVITAR 34

RECOMENDACIONES 35

¿ES PRUDENTE NADAR CON ELLOS? 36

CONSEJOS PARA LA TOMA DE FOTOGRAFÍAS 37

BIBLIOGRAFÍA 38



PRÓLOGO

Contribuir al conocimiento de las especies de fauna silvestre, que son parte de la iconografía de la región, en especial del departamento del Meta, como en el caso del delfín rosado en Puerto Gaitán; más que una labor misional de Cormacarena, es un reto institucional que nos permite avanzar en el camino de consolidar bases de información de la especies, con el objetivo de definir políticas frente al uso sostenible de los recursos.

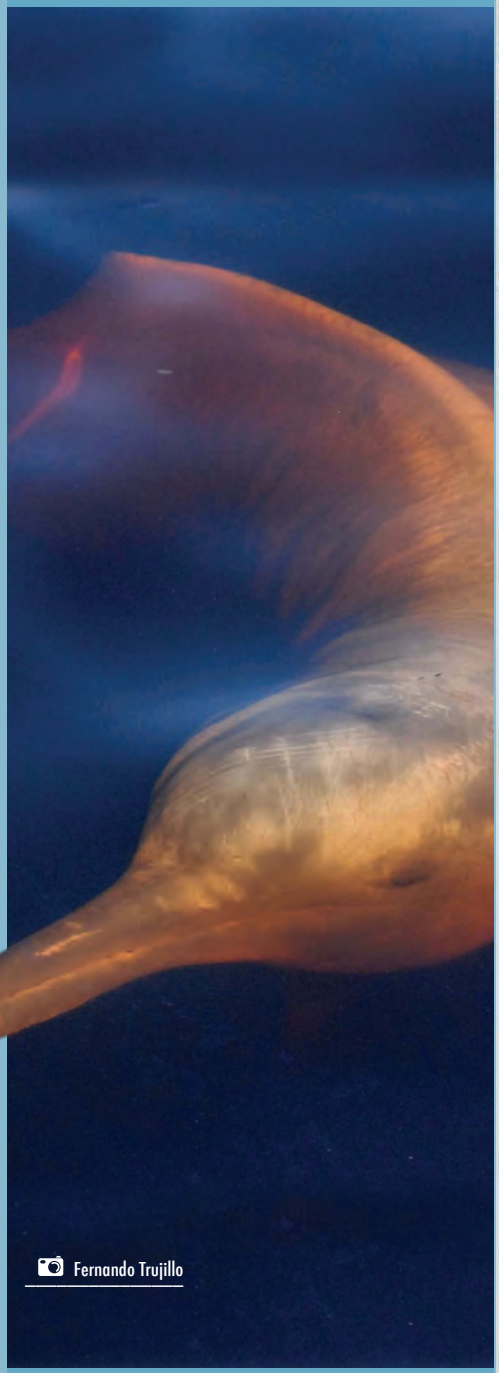
La problemática detectada, en esta parte del territorio patrio, que va en contra de la conservación de los delfines de río, nos ha llevado a plantear, definir y consolidar un plan de manejo de los delfines rosados, con una estrategia de acción, que nos permita la conservación y uso sostenible de la especie, estableciendo normas y maneras de convivencia, entre todos los actores sociales, políticos, económicos, gremiales y fuerzas vivas, de tal manera que nos permita replicar su aplicación no solo en el municipio de Puerto Gaitán, sino en otras partes de nuestra jurisdicción, donde se observen delfines de río, como ocurre en el municipio de La Macarena –Meta.

En el desarrollo preliminar de la investigación se detectó que el delfín de río tiene un gran potencial dentro del desarrollo de actividades de turismo de naturaleza. La observación de cetáceos en varios puntos de la geografía mundial, representa hoy día grandes dividendos para quienes se benefician de este renglón del turismo como actividad económica consolidada, lo que nos permite ir de la mano con las políticas del gobierno nacional y departamental, en materia de diseñar, aplicar, fortalecer y desarrollar la industria del turismo en nuestra jurisdicción, pero siempre enmarcado en un aprovechamiento sostenible, conjugado de un abanico de posibilidades de turismo de naturaleza, etnográfico, cultural, folclórico, de observación de especies en vida silvestre.

Entregamos gratamente este producto, dentro del trabajo de investigación adelantado por Cormacarena y la Fundación Omacha, con este tipo de especies de vida silvestre, contribuimos así al conocimiento de la fauna regional, facilitando la ejecución de actividades de recreación y esparcimiento en nuestros escenarios naturales, todo dentro de la ejecución de nuestro plan de gestión, y determinación administrativa que nos caracteriza.

Cormacarena, como máxima autoridad ambiental en el departamento del Meta, espera que este trabajo sea de gran utilidad a toda la cadena turística del Meta, personas interesadas en el tema y comunidad en general; no solo de Puerto Gaitán sino de toda nuestra nación.

Ingeniera BELTSY GIOVANNA BARRERA MURILLO
Directora General – CORMACARENA



Fernando Trujillo

INTRODUCCIÓN

En la región de América Latina se estima que la observación de delfines y ballenas genera más de US$280 millones de dólares (Hoyt e Iñiguez, 2008). En Colombia la observación de mamíferos acuáticos se ha concentrado principalmente en el Pacífico con ballenas jorobadas y en el trapecio Amazónico con delfines de río (Trujillo y Ávila, 2013). En esta última zona se estima que la observación turística de estas especies aporta en total más de US$ 6 millones al año, convirtiéndose en una actividad económica de gran importancia (Trujillo, 2009).

En la Orinoquia existe un gran potencial para esta actividad turística, en sitios como Puerto Carreño (Vichada) y Puerto Gaitán (Meta), por la alta probabilidad de observación de toninas. Adicionalmente, lugares como La Macarena (Meta) han reportado avistamientos de toninas y se requerirán estudios para identificar el potencial turístico de esta actividad, para ser incluida en el producto de turismo de naturaleza. Puerto Gaitán por su parte, cuenta con una población de delfines estimada entre 22 y 46 individuos (entre los periodos de aguas bajas y ascendentes), siendo además el punto más cercano para que las personas de ciudades como Bogotá, Medellín, Cali e incluso turistas extranjeros puedan ir a conocer esta especie.

Esta ventaja geográfica ya ha sido identificada por la autoridad ambiental Cormacarena y el Instituto de Turismo del Meta, quienes ven que esta actividad económica una estrategia para la conservación de las toninas, como se le conoce en el área. Esta publicación es un aporte al conocimiento sobre estas especies y la forma adecuada como se debe desarrollar la actividad de observación responsable, siguiendo los nuevos lineamientos y directrices del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Odocoileus virginianus

LA ORINOQUIA

La Orinoquia es el área de la cuenca binacional del río Orinoco que comprende 981.446 km^2, el cual corresponde en un 65% a Venezuela y un 35% al territorio de Colombia (Lasso *et al.,* 2010). El río Orinoco nace en el cerro Delgado Chalbaud, en la Serranía Parima y desemboca en el océano Atlántico en Venezuela. En Colombia el área comprendida se limita desde el sur del río Arauca hasta la divisoria de aguas del río Inírida y desde la vertiente oriental de la cordillera Oriental hasta el mismo río Orinoco.

Aunque es un río largo, su caudal es aún más imponente, presenta una descarga promedio de 36.000 m^3/s, por lo que ocupa el tercer lugar entre los ríos más caudalosos del mundo después del Amazonas y el Congo. El Orinoco recibe el aporte de aguas colombianas de las cuencas Arauca, Meta, Bita, Dagua-Mesetas, Tomo, Tuparro, Matavén, Guaviare e Inirida.

En 1498, el río fue descubierto por Cristóbal Colón en su tercer viaje, pero su nacimiento fue explorado por foráneos después 453 años en el año de 1951. Varias expediciones de diferentes nacionalidades recorrieron los ríos, en una de ellas Alexander von Humboldt realizó descripciones sobre la flora y fauna y reportó entre ellos el delfín rosado de río por primera vez.

Fernando Trujillo

ORIGEN GEOLÓGICO

Hace miles de millones del años la tierra era muy distinta a como la conocemos hoy en día, muchas partes estaban aún sumergidas bajo el mar y varias montañas aún no se elevaban. El Orinoco fue una de las primeras áreas del país en convertirse en terreno seco. En la Era Mesozoica, cuando aún existían los dinosaurios, la cordillera Central Serranía de San Lucas y la Sierra Nevada de Santa Marta se encontraban como islas rodeadas de mar, mientras que hacia el sur el Escudo Guayanés y la cordillera Central descargaban sus aguas a una zona de pantanos y turberas que se conoció como el Sistema Pebas. Este sistema se era de gran tamaño abarcaba desde Bolivia hasta el Lago de Maracaibo e incluía la cuenca del río Amazonas y el río Orinoco. Fue solo durante los procesos geológicos más recientes que las cuencas se establecen como las conocemos actualmente, principalmente como consecuencia del levantamiento de la cordillera Oriental y el levantamiento del Arco del Vaupés separando la cuenca del Orinoco de la del río Amazonas (Cadena 2012, Galvis *et al.* 2012).

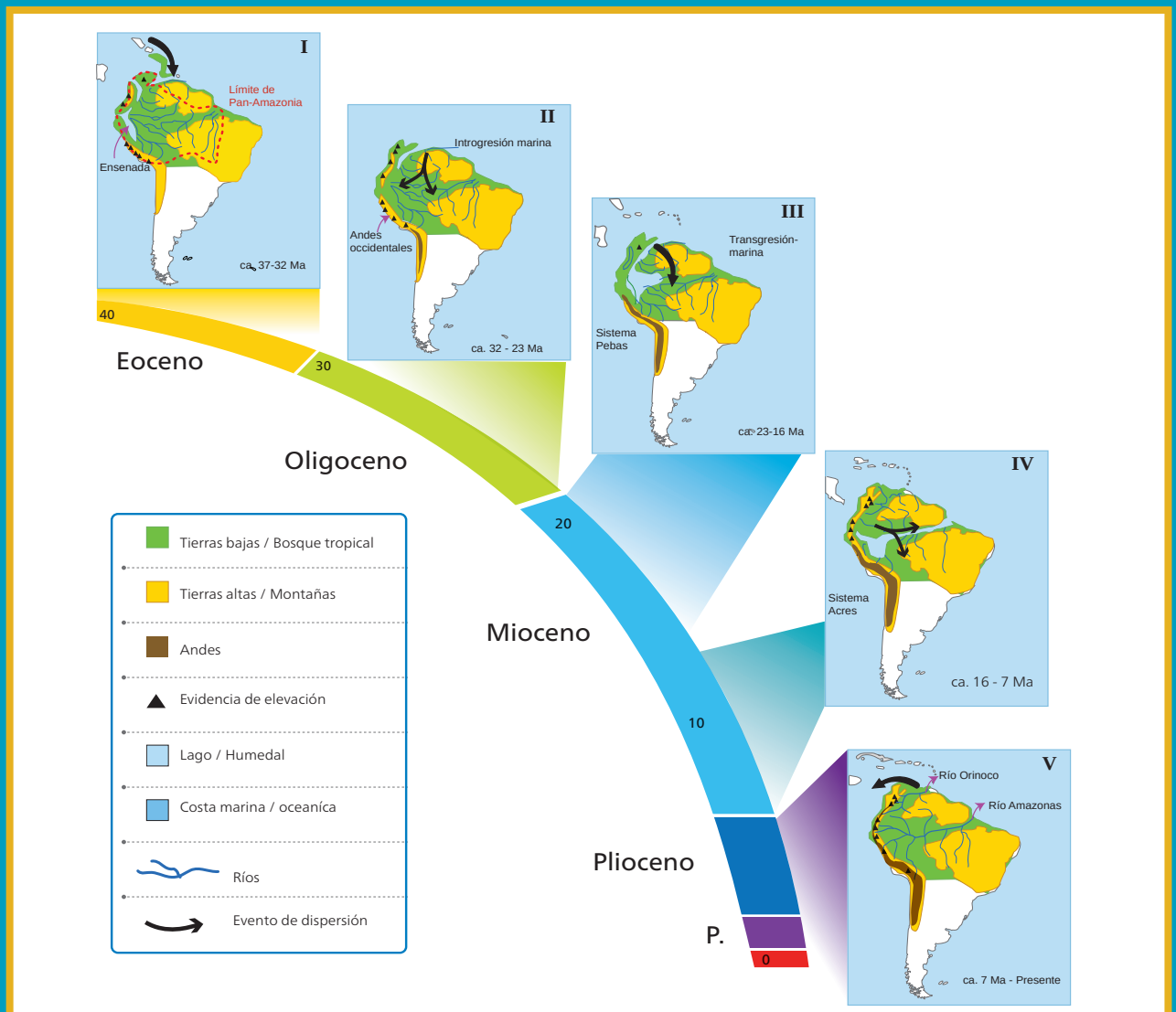


Ilustración basada en Condamine *et al.*, 2012.

EL ORINOCO COLOMBIANO

La cuenca del Orinoco en Colombia tiene una cobertura total de 347.165 km^2. Aunque algunas zonas de la cordillera se encuentran en zonas de páramo con alturas de hasta 5.350 m.s.n.m. y temperaturas de 8°C en promedio, la mayoría del terreno se encuentra en zonas bajas. Se encuentran áreas a 51 m.s.n.m., por lo que presenta principalmente clima cálido con una temperatura promedio de 28°C. En cuanto a la precipitación, la zona mas lluviosa es la cordillera, entre los departamentos de Meta y Cundinamarca (4.300 mm) (Ideam, 2004; Rosales *et al.*, 2010).

El Pañuelo Orinoco

Fernando Trujillo

PULSOS DE INUNDACIÓN

En el Orinoco las lluvias juegan un papel importante tanto para los ecosistemas terrestres como acuáticos. En los acuáticos la precipitación se concentra en los meses de abril a diciembre, lo que produce un aumento del caudal de tres a seis m en los ríos Arauca y Meta y de nueve a doce metros en los ríos Orinoco y Guaviare. En enero a marzo se presenta el periodo seco. La variación del caudal implica cambios la profundidad del agua y además cambio en los aportes de nutrientes que son arrastrados por el agua hasta los ríos principales.

Las áreas donde se inunda, es una zona de transición entre el ecosistema terrestre y acuático, presentan mayor diversidad de especies dado que el intercambio que pueden realizar plantas y animales entre el área circundante a los ríos, caños, lagunas, esteros y morichales; lo que les permite tener acceso a más recursos, por lo cual son más productivos. Las especies que habitan estas zonas se han adaptado a las características de inundación en términos de duración, regularidad, frecuencia y amplitud de la inundación (Junk *et al.,* 1989).

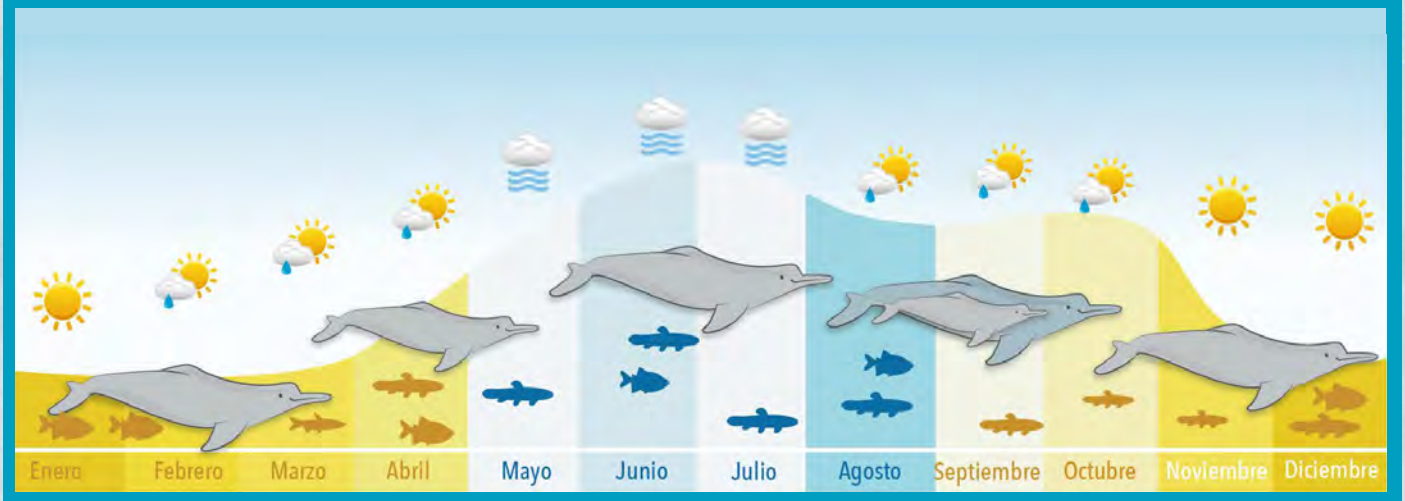
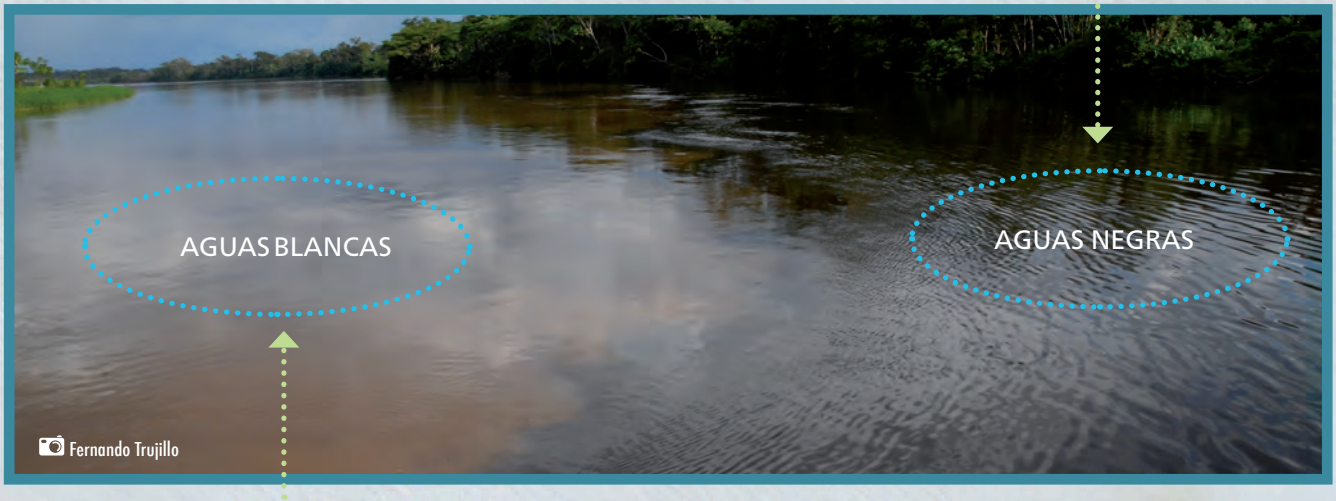


Ilustración basada en Trujillo *et al.*, 2011.

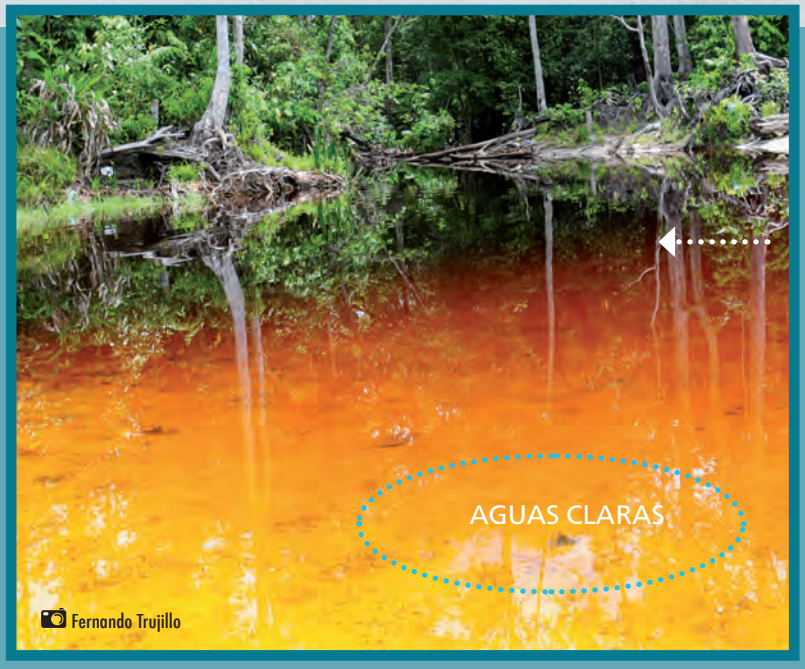
TIPOS DE AGUA

Se reconocen tres tipos de aguas: blancas, claras o negras de acuerdo a su origen (Sioli, 1967). El origen modifica el tipo de aportes que reciben las aguas, es decir los nutrientes, que a su vez determina el grado de acidez del agua, la presencia de especies y la productividad.

Las aguas negras son de origen amazónico en la plenillanuras del Escudo Guyanés y tienen una transparencia elevada (más de 50 cm), alto contenido húmico, son pobres en nutrientes y un pH ácido, como ejemplos los ríos Ajota, Atabapo e Inírida .



Las aguas blancas son de origen andino en la cordillera Oriental tienen sedimentos suspendidos y disueltos, por lo que son poco transparentes (15-30 cm), tienen concentraciones elevadas de nutrientes y un pH neutro, son más productivas como los ríos Guaviare, Meta y Arauca.



Las aguas claras tienen origen en el área del Escudo Guayanés, regiones planas cubiertas de bosque. Contienen menos ácidos húmicos y tienen características intermedias entre los dos anteriores, como por ejemplo el río Bita, Daguas-Mesetas, Mataven, Tomo, Tuparro y Vichada (Rosales *et al.,* 2010).

Rail y Hill (1980) además, proponen aguas mixtas en los puntos de confluencia entre las aguas blancas y algunos de los otros dos tipos: claras o negras.

BOSQUES Y SABANAS

La vegetación de la Orinoquia se puede dividir de acuerdo a sus paisajes en piedemonte de la cordillera Oriental. Se encuentran altillanuras no sujetas a inundación en los departamentos de Vichada y Meta, sabana cubiertas por gramíneas, algunos arbustos y árboles en una baja densidad con periodo seco de más de seis meses, sabana con bosque la cual se ubica en el piedemonte y hace referencia a las áreas que se han recuperado después de la tala cambios de la vegetación para distintos fines, zurales dominados por pastos sobre montículos de 40 a 70 cm de altura en sitios húmedos, morichal una formación vegetal con dominancia de palma ***Mauritia flexuosa*** en áreas de caños o bajíos, zonas transicionales entre sabanas o bosques de galería y los bosque de galería que son compuestos de vegetación arbórea de diferentes estratos de hasta más de 20 m de altura a lo largo de ríos y caños (Rangel *et al.,* 1997).

Los bosques se dividen en alto andino, andino, subandino, de piedemonte y de galería. Los bosques alto andino y andino se presentan en la zona alta de la cordillera. El primero con alturas no mayores a 15m con algunas áreas de pajonal. El andino presenta árboles con altura hasta 20 m con encenillos (*Winmannia*), copé (*Clusia*) y duraznillo (*Prunus*).

Alto andino

Diana Morales-Betancourt

Bosque andino

Diana Morales-Betancourt

Bosque de galería

Fernando Trujillo

En la parte media y baja de la cordillera se encuentra el bosque subandino y piedemonte. El primero con alturas de hasta 35 m con una alta diversidad en el que se encuentran epífitas, helechos y palmas. Los suelos se encuentran cubiertos con hojarascas en donde habita una gran diversidad de fauna. Los bosques de piedemonte por su parte presenta árboles de hasta 25 m.

Otro tipo de bosque son los de galería o también llamados bosques riparios. Estos tienen una vegetación que se adapta a suelos con alta húmedas y que alterna con periodos de suelos secos. Aunque el número de especies puede ser bajo, pueden presentar hasta más del 50% en especies endémicas de la Orinoquia

Morichales

Diana Morales- Betancourt

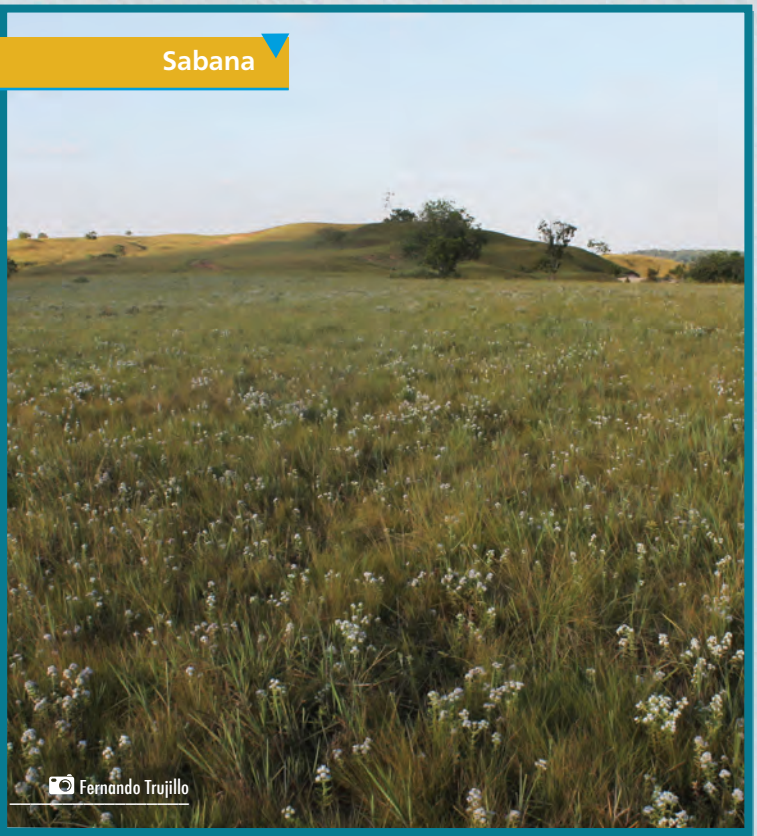
Las sabanas se dividen a su vez en no inundables, inundables, arboladas con saladillo o congrial y morichales. Las sabanas no inundables son conocidas por la presencia de plantas herbáceas y ocasionales plantas maderables o leñosas. Las sabanas inundables presentan una vegetación que se encuentra inundada entre 30-100 cm, además de herbáceas puede presentar palmas pero no árboles.

Las sabanas arboladas con saladillo (***Caraipa llanorum)*** o saladillal, presentan una baja densidad de estos árboles y un nivel de inundación de 20-30 cm; asimismo se presenta una sabana arbolada conocida como Congrial, por la presencia de congrio (***Acosmium nitens)***, en remplazo al saladillo de otros lugares.

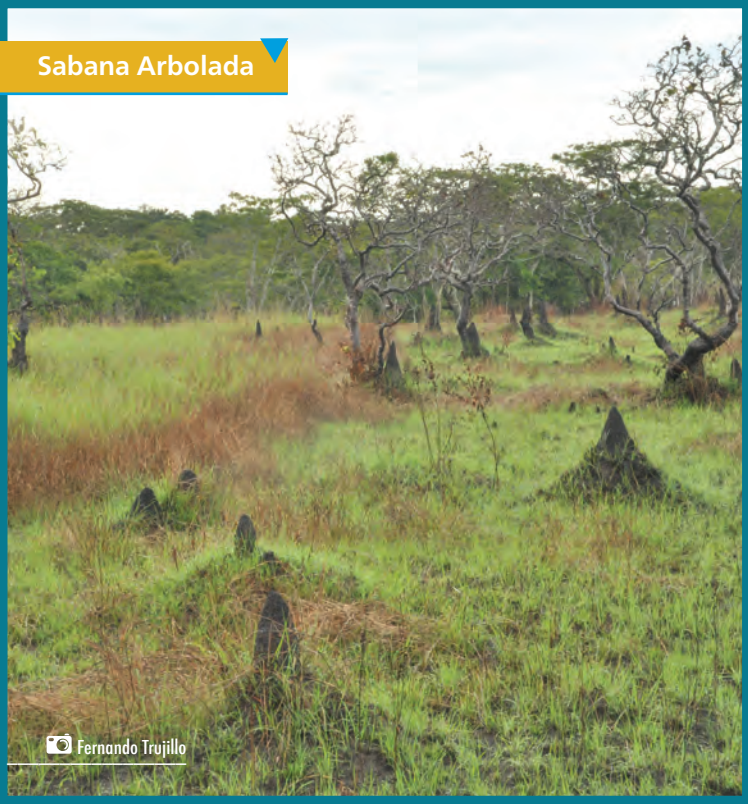
Otro tipo de sabana son los morichales, que presenta herbáceas y palma de moriche en suelos ácidos, rico en materia orgánica y con alta humedad. Las aguas en estos ecosistemas son cristalinas y en muchos casos constituyen nacederos de agua, siendo de gran importancia para la fauna silvestre (Usma *et al.,* 2011).

Es importante tener presente que los efectos de la deforestación repercuten de diferentes formas en los ecosistemas de agua dulce, básicamente en el aumento de erosión, sedimentación y alteración en el caudal, así como en distintos procesos ecológicos.

Sabana



Sabana Arbolada



FAUNA REPRESENTATIVA ASOCIADA A RÍOS

En los ecosistemas acuáticos de la Orinoquia podemos encontrar especies acuáticas ya que dependen totalmente de este recurso para vivir; especies semi-acuáticas cuando una o más de sus funciones vitales se realiza en los cuerpos de agua; y especies asociadas a los sistemas acuáticos, aquellas que sus funciones vitales dependen indirectamente de este recurso.

Sin embargo, teniendo en cuenta las múltiples interconexiones que ocurren entre las diferentes especies en el mundo natural, podemos afirmar que todas las especies tienen algún grado de asociación con el agua.

PECES

En Colombia se conocen 1673 especies de peces dulceacuícolas (Álvarez-León *et al*., 2013), de las cuales 619 están presentes en la cuenca del Orinoco, haciéndola la segunda área hidrográfica con más diversidad de especies en el país.

En el Orinoco, prácticamente todas las especies de peces tienen valor de uso. En ríos de aguas blancas, la pesquería es fundamentalmente de consumo, mientras que en aguas claras y negras la pesca es mayormente ornamental.

Fernando Trujillo

DATOS CURIOSOS

Tetra neón - ***Paracheirodon innesi.*** Vive en pequeños cuerpos de agua transparente y gracias a sus vistosos colores se pueden observar desde fuera del agua. Se distribuyen tanto en la cuenca del Orinoco como en la del Amazonas. Es una especie que vive en grupos, cerca de la vegetación, se alimenta de pequeños insectos y larvas principalmente.

Coridora - ***Corydora*** sp. Este género tiene orígenes en el Paleoceno, después de la extinción de los dinosaurios.
Son de interés ornamental y en su edad adulta rondan por los 5 cm de largo, lo que los hace muy aptos para los acuarios.

Currito - ***Hoplosternum littorale.*** Se distribuyen ampliamente en el Caribe y varios países de Suramérica. Tienen en sus intestinos miles de pequeños vasos sanguíneos, por lo que pueden respirar al consumir aire por la boca. Esto les permite, en aguas bajas, desplazar por áreas con muy poca agua, hasta encontrar un lugar más profundo.

Pavón - peces del género ***Cichla***. Son un grupo de feroces depredadores de alto interés para la pesca deportiva. Se realizan jornadas durante el verano donde se pesca en la mañana y al final de la tarde, pudiendo capturar un promedio de 10 a 20 individuos con un peso aproximado de 3 kg. Lo particular de esta pesca es que los animales son devueltos al río generando bajo impacto en las poblaciones.

Juan viejo - ***Satanoperca daemon.***
Es un pez apetecido para consumo y uso ornamental. Se puede encontrar en diversos ambientes acuáticos: ríos, caños, lagunas y morichales. Se alimenta de pequeños animales y de hojas, tallos y frutas.

Caribe - ***Pygocentrus cariba.*** A diferencia de lo que se puede ver en algunas películas de ficción, las pirañas aunque son carnívoras y atacan en grupo a otros peces, no atacan a los humanos para alimentarse. En muy raras ocasiones lo hacen para defenderse, solo si se sienten amenazadas.

Fernando Trujillo

REPTILES

Las serpientes (familias Elapidae y Dipsadidae) y culebras (Boidae) son organismos que cumplen un papel fundamental en el equilibrio de los ecosistemas, regulando y controlando la dinámica trófica en determinados hábitats. De las más de 300 especies registradas para Colombia, solo 15 especies aproximadamente muestran hábitos semiacuáticos o acuáticos, de estas 10 se encuentran en la cuenca del Orinoco (Medina, com. pers.).

Las tortugas por su parte requieren del agua cumplir sus funciones vitales como lo son la alimentación, reproducción (cortejo, cópula), refugio y desplazamientos (migraciones). En Colombia hay 14 especies que son de agua dulce y que sólo salen del agua a realizar nidos cuando los ríos se secan (Páez *et al.,* 2012).

En cuanto a los cocodrilos todos requieren del agua para vivir; existen cuatro especies en la cuenca. Entre ellos el ***Crocodylus intermedius*** esta en peligro crítico, dado a que algunos son utilizados por su carne, piel, con fines ornamentales y medicinales (Morales-Betancourt *et al*. 2013)

Fernando Trujillo

DATOS CURIOSOS

Güio - ***Eunectes murinus.*** Es un experto cazador y oportunista. Esta serpiente no venenosa, es paciente y sigilosa a la hora de conseguir su alimento, que en algunas ocasiones puede ser mucho más grande que él.

Babilla - ***Caiman crocodilus.*** Es considerado un animal oportunista. Espera a su víctima y cuando está distraída la atrapa con sus fuertes mandíbulas, no la suelta y da fuertes giros, hasta que logra desprender un pedazo.

Charapa - ***Podocnemis expansa.*** Se encuentra en una variedad de ambientes acuáticos; parte de su dieta se compone de los frutos de árboles como el arepito, coco de mono, guamo, chiga entre otros, que son consumidos cuando caen al agua.

Fernando Trujillo

AVES

Se han identificado 783 especies para la región Orinoquia en Colombia (McNish, 2007). Al igual que los grupos anteriores, las aves requieren no solo del agua sino también de los bosques asociados a esta, ya que proporcionan alimentación, áreas de descanso y sitios de reproducción.

Entre las especies que se encuentran en los Llanos Orientales se pueden identificar algunas migratorias. Estas viajan desde las zonas templadas del norte y sur América para evitar el invierno de estas regiones, siendo en su mayoría provenientes del norte. Estas aves se encuentran en peligro dado que los lugares que requieren para vivir son transformados. Las migratorias del norte llegan entre septiembre y octubre y parten en marzo y mayo, mientras que las del sur llegan a finales de mayo y parten de regreso en octubre (McNish, 2007).

Fernando Trujillo

DATOS CURIOSOS

Pato cormorán - ***Phalacrocorax brasilianus***. Es un ave social, por lo que al anidar, dormir y alimentarse siempre se encuentra acompañada de otros individuos de su misma especie. Se alimentan de peces y durante las aguas bajas aprovecha para alimentarse de aquellos que quedan atrapados en las zonas altas.

Garza blanca - ***Ardea alba.*** Esta garcita se observa de día solitaria, a veces permanece en grupos aislados o formando grupos con otras especies de garzas. Al anochecer sin embargo, forman grandes grupos y pasan la noche cerca entre árboles llamados garceros.

Tijereta - ***Tyrannus savana.*** Esta especie migrante lo hace desde el sur del planeta (migración austral), esta usualmente en parejas o grupos de diferentes tamaños, los cuales al llegar a los Llanos Orientales frecuentan: sabanas, áreas abiertas y bordes de los bosques de galería. A la izquierda se observa al individuo y a la derecha se observa la migración de la especie.

Garza silvadora - ***Syrigma sibilatrix.*** Esta ave acuática pertenece al grupo de aves vadeadoras, caracterizadas por caminar dentro del agua en terrenos inundados. Estas aves presentan cuellos, picos, patas largas y se encuentran en áreas poco profundas donde capturan peces pequeños.

Fernando Trujillo

MAMÍFEROS

Los mamíferos acuáticos asociados a ríos son especies que cumplen su ciclo de vida completo en el agua, en los Llanos Orientales se encuentran el delfín rosado (***Inia geoffrensis***) y el manatí (***Trichechus manatus***), además se encentran mamíferos semiacuáticos y otros asociados a ríos.

En el caso del delfín rosado se ha reportado que en época de aguas altas en la Amazonia y Orinoquia usan lagunas canales y áreas de bosque inundado; puede desplazarse decenas de kilómetros dentro de la selva en busca de peces ue se dispersan (Trujillo *et al*., 2006; Gómez-Salazar *et al*., 2012; Trujillo y Diazgranados, 2013).

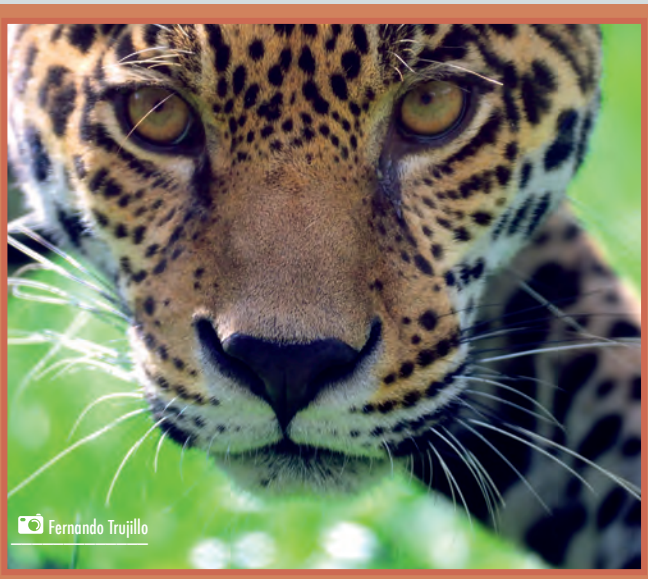
Los mamíferos semi-acuáticos que tienen una dependencia del agua para completar aspectos de su ciclo vital como la alimentación, y viven en cercanía a los cuerpos de agua. Este es el caso de las nutrias (***Pteronura brasiliensis*** y ***Lontra longicaudis***) algunos roedores como el chigüiro (***Hydrochaeris hydrochaeris***), marsupiales y murciélagos.

Las nutrias expanden o contraen su territorio de manera sincronizada con los cuerpos de agua. En períodos de inundación los territorios se amplían por la dispersión de los peces y en la época seca se reducen a cuerpos de agua con buena disponibilidad de alimento. En los períodos de transición, las nutrias gigantes (***Pteronura brasiliensis***) pueden ser observadas atravesando áreas de sabanas para llegar a otros ríos. Al parecer, siguen las huellas de inundación del río para evitar quedar en sitios muy secos.

Los chigüiros (***H. hidrochaeris, H. isthmius***) se distribuyen en función de los esteros y otros cuerpos de agua dependiento de su grado de alteración. Otros mamíferos asociados a ríos son los felinos como el puma (Puma concolor), los armadillos (***Cabassous centralis, Dasypus novemcinctus, Priodontes maximus***) los primates entre ellos el aullador (***Alloata seniculus***), roedores, perezosos y murciélagos.

En el caso de los felinos, y en particular de los jaguares, los procesos de deforestación y fragmentación de bosques hacen que los ríos y cuerpos de agua se conviertan en corredores biológicos por excelencia, ya que en la mayoría de los casos conservan una mejor cobertura vegetal que otros ecosistemas.

Chigüiros (*H. hidrochaeris, H. isthmius*)



Jaguar *(Panthera onca)*

DATOS CURIOSOS

Nutrias - ***Pteronura brasiliensis.*** Las nutrias son sensibles a la contaminación de los cuerpos de agua ya que allí habitan las especies de las cuales se alimentan. También necesitan que se mantengan las orillas de los ríos y arroyos, ya que allí realizan sus madrigueras.

Mono aullador - ***Alouatta seniculus.*** Los aulladores son totalmente arbóreos, tiene un área de dominio vital que comprende la zona por la que se desplazan diariamente entre ramas, desde los árboles donde duermen y aquellos de donde se alimentan.

Perezoso - ***Bradypus variegatus.*** Se encuentra entre ramas de los árboles alimentándose de brotes de hojas y flores. No son hábiles en el suelo pero si requieren cruzar cuerpos de agua son buenos nadadores.

Ocelote - ***Leopardus pardalis.*** Este hermoso y ágil felino es un gran cazador. Su cuerpo está diseñado para ser sigiloso y no ser detectado. Se alimenta de animales de tamaño mediano como pacas, armadillos, roedores y aves.

Fernando Trujillo

BIOLOGÍA Y ECOLOGÍA DE LOS DELFINES DE RÍO

En Suramérica actualmente se reconocen cuatro especies, pero estudios genéticos podrían evidenciar que existen al menos otras dos especies. El delfín con más amplia distribución es el bufeo o tonina (***Inia geoffrensis***), presente en las cuencas de la Amazonia y Orinoquia. También están el delfín de Bolivia (Inia boliviensis), el delfín del río Araguaia (***Inia araguianensis***), en Brasil y el tucuxi o delfín gris (***Sotalia fluviatilis***) en la cuenca del Amazonas.

BREVE HISTORIA DE SU EVOLUCIÓN Y DISPERSIÓN

La historia evolutiva de los delfines de río se ha ido construyendo a partir de evidencias fósiles y la historia geológica de la cuenca del Amazonas y Orinoco. Más recientemente, los estudios han indicado que los ancestros marinos de estas especies, entraron a la zona continental por la desembocadura del sistema Pebas que conectaba al mar en el Mioceno temprano y se mantuvieron allí durante millones de años, apartándose genéticamente de sus familiares del océano.

Tonina(*Inia geoffrensis)*
Fernando Trujillo

DIFERENCIAS CON LOS DELFINES MARINOS

En general existen algunas diferencias entre la morfología de los delfines de río y los marinos. Los primeros, tienen hocicos largos, aletas dorsales bajas, ojos pequeños, y de manera particular, sus vértebras cervicales no están fusionadas como en los marinos. Esta fusión es útil para los delfines en el mar, ya que les proporciona mayor hidrodinámica y la posibilidad de una natación más veloz. Los delfines de río, generalmente no necesitan nadar a grandes velocidades, así que su aleta dorsal tiende a ser baja y poco pronunciada o inexistente, permitiéndoles también poder desplazarse bajo la vegetación de los bosques inundados sin mayor problema.

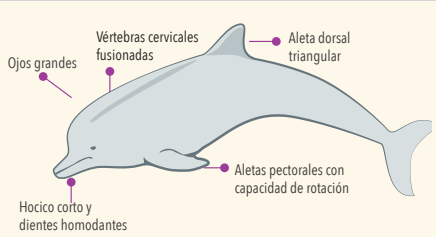
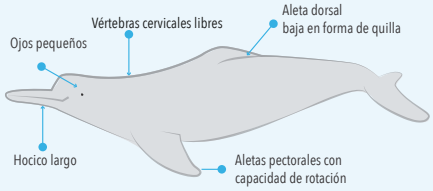
Delfines marinos	Delfines de río
	
Hocicos más cortos o sin hocicos	Hocicos largos
Aletas dorsales de diferentes tamaños	Aletas dorsales bajas
Ojos de diferentes tamaños	Ojos pequeños
Vértebras cervicales fusionadas	Vértebras cervicales NO fusionadas
Mayores velocidades de natación	Velocidad de natación menor

Ilustración basada en Trujillo., 2011.

En el caso de las toninas (***Inia geoffrensis***, ***Inia boliviensis*** e ***Inia araguianensis***), poseen más de 100 dientes tanto incisivos como molares. Esta adaptación les permite consumir una gran diversidad de peces entre ellos aquellos con esqueletos externos, como las conocidas cuchas.

Las aletas pectorales en estos delfines también tienen adaptaciones importantes para darles mayor movilidad y rotación, lo que en la selva inundada es una gran ventaja, ya que les permite moverse con mayor eficiencia y capturar peces en el bosque inundado.

Los bufeos cuentan con "pelos" sensoriales en el hocico que aparentemente les ayudan a detectar el movimiento de los peces en aguas turbias (Trujillo *et al.,* 2011).

ESPECIES DE RÍO EN SURAMÉRICA

Inia geoffrensis, conocido como tonina en el Orinoco (Venezuela, Colombia), es el delfín de río más grande, alcanzando longitudes de hasta 2.8 m y un peso de 180 kg. Se caracteriza por tener un hocico largo con 24 a 35 pares de dientes en ambas mandíbulas.

La coloración es variable, con crías de color gris oscuro y luego adultos de coloración gris pálida o en ocasiones rosada. Cuando estos animales realizan actividad física, su coloración rosada se incrementa como un mecanismo para regular la temperatura; comienza a fluir más sangre a los vasos sanguíneos aumentando el tono rosado. Una vez disminuye la actividad, la coloración original retorna, pero esto no ocurre con todos los delfines.

Inia boliviensis, conocido como bufeo boliviano, tiene las mismas características físicas de ***Inia geoffrensis***, aunque algunos investigadores reportan que el delfín boliviano tiene un mayor número de dientes y aparentemente una capacidad craneal menor.

Inia araguianensis, o delfín del río Araguia, se le encuentra en el río Tocantins después de la represa de Tucurui y en el río Araguia. Sus características externas son las mismas que las que presentan otras toninas.

Sotalia fluviatilis, conocido como delfín gris en la Amazonia de Perú, Ecuador y Colombia, y tucuxi en Brasil. Es uno de los delfines más pequeños del mundo, con apenas 1.50 m de longitud y 50 kg de peso. Tiene un hocico corto, ojos relativamente grandes, aletas pectorales pequeñas y una aleta dorsal de forma triangular localizada en la parte media del cuerpo. Las vértebras cervicales están fusionadas, al igual que los delfines de mar. La coloración es gris oscuro en el dorso y más pálida o rosada en el vientre. No se ha reportado en la Orinoquia colombiana, ya que al parecer, los raudales del Parguaza, a pocos kilómetros de Puerto Carreño, les impide llegar aguas arriba (Trujillo *et al.*, 2011).

Inia boliviensis
Fernando Trujillo

Sotalia fluviatilis
Fernando Trujillo

ALIMENTACIÓN

Todos los delfines de río se alimentan en su primer año de vida de leche materna para luego cambiar su dieta principalmente a peces. Las toninas son especies oportunistas que captura peces desde 15 cm a grandes bagres de 1 m de longitud. Se estima que pueden consumir unos 3 kg por día, aunque dependiendo de la época del año, comerán más o menos.

En aguas bajas los peces se concentran en los canales de los ríos donde son más fáciles de capturar por los predadores. En contraste, en aguas altas, estos se dispersan en cientos de kilómetros de bosques de galería inundados, resultando más compleja su captura. Adicionalmente, con los pulsos de inundación, se activan las migraciones reproductivas de miles de peces entre sistemas de lagos y ríos que hacen que los delfines se desplacen tras ellos para aprovechar al máximo la oportunidad de alimento.

Los estudios de contenidos estomacales y observaciones en campo de delfines permiten saber que comen una gran variedad de especies como cíclidos (tucunares, mojarras), carácidos (pirañas, palometas, payaras) y loricaridos, bagres, dormilones y otros (Trujillo *et al.,* 2011).

Ecolocalización de presas

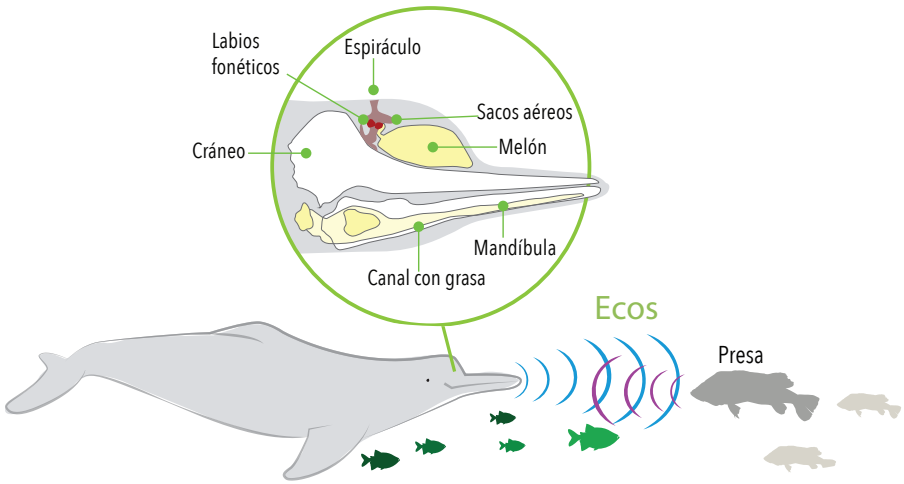


Ilustración basada en Trujillo *et al.,* 2011.

VIDA SOCIAL

En general todos los delfines son animales sociales y desarrollan estructuras familiares. En el caso de los bufeos (***Inia***). Se ha observado que, en la época de aguas bajas, estos animales se pueden concentrar en áreas como confluencias y remansos del río en grupos de hasta 20 delfines, generalmente asociados a zonas de reproducción y alimentación. En aguas altas, al dispersarse los peces en el bosque inundado, es más frecuente ver individuos solitarios, parejas o grupos pequeños.

Los grupos más estables se conforman por madres y crías, mientras que los machos realizan largos desplazamientos con fines reproductivos y de alimentación. El tamaño del grupo esta relacionado con la disponibilidad de alimento, por lo que en situaciones donde hay abundancia de peces o migraciones de los mismos, se pueden ver mas delfines. Igualmente, en aguas con muy baja visibilidad como el Amazonas o el Orinoco, es más eficiente que los delfines se dispersen en búsqueda de presas y que cuando las encuentren produzcan sonidos que atraigan a los demás.

Por su parte los delfines grises del Amazonas tienen una estructura grupal más parecida a la de los delfines marinos, formando grupos numerosos de hasta 40 delfines, pero al igual que los demás el tamaño cambia de acuerdo con las condiciones: grupos más grandes en condiciones óptimas (alta disponibilidad de alimento) y grupos más pequeños cuando las condiciones no lo son (escasez de peces).

Fernando Trujillo

REPRODUCCIÓN

En general los delfines se aparean todo el año, pero lo hacen con mayor frecuencia en la época de aguas bajas, cuando los peces se concentran en los canales principales y es más fácil capturarlos, así disponen de más energía y tiempo.

Estas especies son polígamas, es decir que no tienen una pareja fija. Las hembras maduran sexualmente primero, cuando alcanzan una longitud de más de 1.8 m, mientras que los machos requieren tener al menos 2 m.

Las cópulas son cortas pero se repiten por algunas horas, el macho por lo regular se sitúa bajo la hembra vientre con vientre. Durante el proceso se pueden observan animales flotando en la superficie y exponiendo gran parte del dorso. Los lugares donde esto ocurre son áreas poco profundas, remansos de ríos y zonas de playa (Trujillo *et al.,* 2011).

Fernando Trujillo

Fernando Trujillo

¿CÓMO DIFERENCIAR LOS MACHOS Y LAS HEMBRAS?

Los delfines tienen dimorfismo sexual, es decir que hay diferencias entre los machos y las hembras, siendo los primeros de mayor tamaño. El hocico es también más robusto en los machos. Sin embargo, en campo es difícil diferenciarlos bien, a no ser que se observen madres y crías, animales muy grandes, o que se pueda observar su región genital (Trujillo *et al.*, 2011).

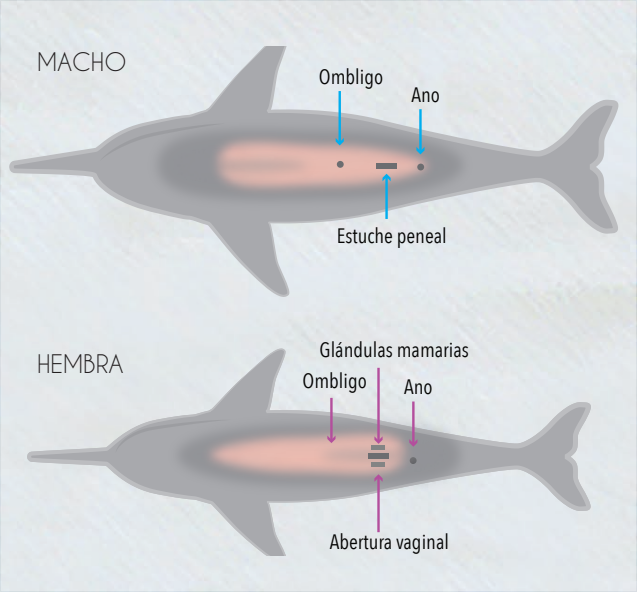


Ilustración basada en Trujillo *et al.*, 2011.

¿CÓMO ES SU PERÍODO DE GESTACIÓN?

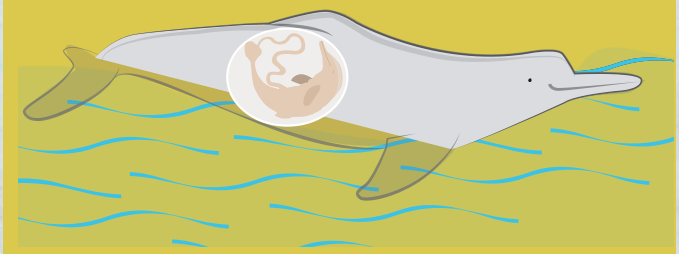


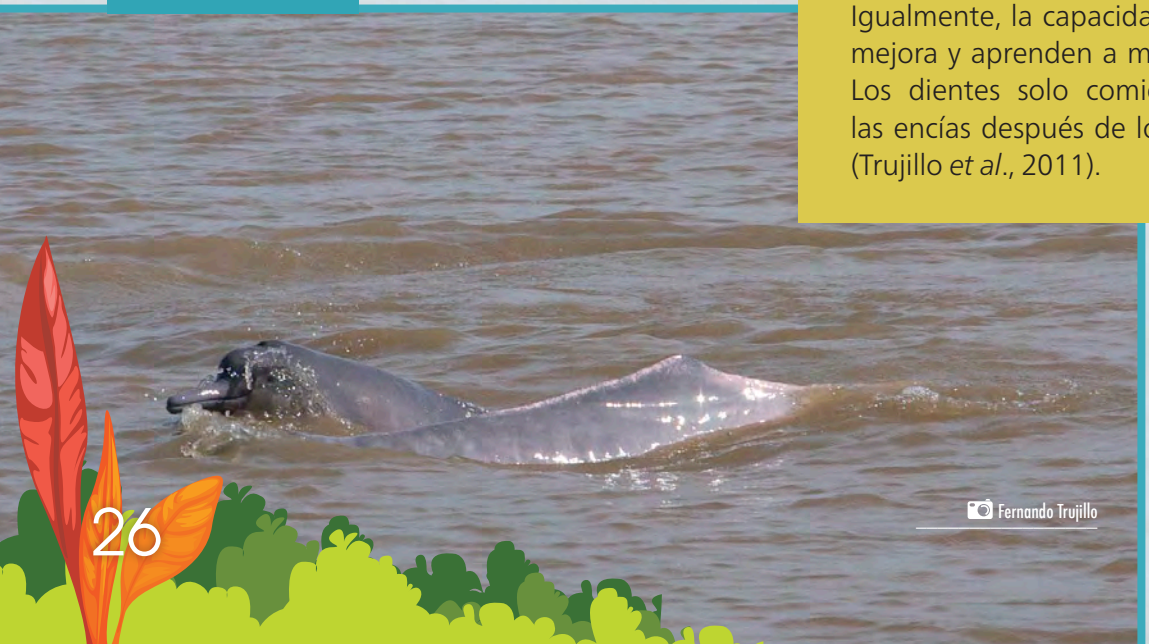
Ilustración basada en Trujillo *et al.*, 2011.

El período de gestación de la cría dura entre 10 y 11 meses, al cabo de los cuales nace generalmente una sola cría. Las hembras grávidas buscan zonas tranquilas de los ríos, como son los remansos o lagunas para tener sus crías.

El parto puede durar varias horas y las crías nacen la mayoría de las veces mostrando su aleta caudal. Después de repetidos movimientos se rompe el cordón umbilical, inmediatamente la madre ayuda a mantener en la superficie al recién nacido para que pueda respirar apropiadamente y lo asiste en esta labor durante las primeras horas.

La aleta dorsal de la cría se observa blanda, se evidencian pliegues alrededor del cuerpo, son de color gris oscuro y en el caso de las toninas, el hocico es corto. Después de varios días las aletas se endurecen y los pliegues desaparecen. Igualmente, la capacidad torácica de las crías mejora y aprenden a manejar su flotabilidad. Los dientes solo comienzan a emerger de las encías después de los seis meses de edad (Trujillo *et al*., 2011).

Madre y cría



Fernando Trujillo

¿JUEGAN LOS DELFINES?

En ocasiones se observa a los delfines, especialmente a las toninas transportando objetos como ramas, troncos o incluso peces muertos, con su boca, dorso y aletas. En Brasil por ejemplo, se ha descrito como estos delfines transportan rocas e interactúan con ellas. Igualmente parece gustarles mucho nadar en zonas de corrientes y ser arrastrados por fuertes remolinos, y repetir esto por horas como si se tratara de toboganes.

Otra actividad lúdica observada es la de soltar burbujas por debajo de las canoas y los botes. Esto con frecuencia asusta a los pescadores, ya que piensan que los van a voltear. Adicionalmente, siguen las embarcaciones cuando se desplazan lentamente, se colocan detrás de las hélices del motor para ir con la corriente y las burbujas que genera la propela (Trujillo *et al.,* 2011).

¿CÓMO SE COMUNICAN?

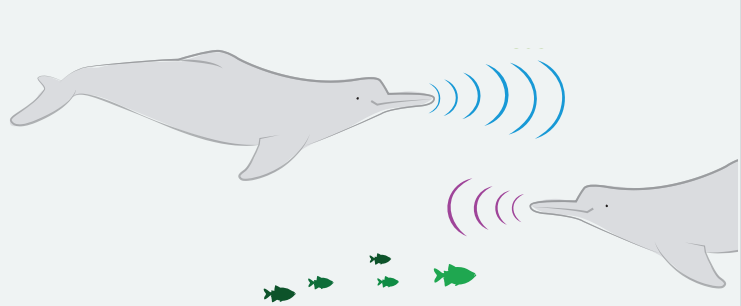


Ilustración basada en Trujillo *et al.,* 2011.

Los cetáceos en general tienen muy desarrollado el sistema de localización bajo el agua, utilizan sonidos de manera similar al sistema de sonar de los murciélagos. El caso de los delfines de río es bastante particular, debido a que los ecosistemas donde habitan son usualmente de aguas turbias con sedimentos, por ello, el empleo del sonido tanto para la ubicación en el espacio, como para la localización de las presas y la comunicación entre individuos se hace primordial. Es así que gracias a los procesos de evolución, estas especies suelen tener un melón más pronunciado permitiendo un sistema de ecolocalización más efectivo.

La ubicación bajo el agua tanto de las presas como de otros individuos se basa en el principio de enviar un sonido que es llamado click, que rebota en el objeto deseado y se devuelve para ser captado como vibraciones a través de una serie de pequeñas aberturas ubicadas en el hocico que tienen nervios conectados con el sistema sensorial y el melón, que sirve de amplificador. Esto permite generar una imagen fiel del objeto, su forma y algunos autores indican que también la textura del mismo, así como la distancia a la cuál se encuentra.

Los sonidos son importantes para la comunicación entre los diferentes individuos. Estos sonidos, llamados también vocalizaciones, incluyen silbidos, gritos y chillidos, cuya frecuencia, intensidad y modulación varía significativamente. Aún hacen falta muchos estudios para interpretar el significado de estas vocalizaciones y evaluar si existe una señal de identificación para cada individuo (Trujillo *et al.*, 2011).

Fernando Trujillo

¿DUERMEN LOS DELFINES?

Los delfines se originaron de mamíferos terrestres que tuvieron que adaptarse poco a poco a las condiciones del mundo acuático. La respiración jugó un papel fundamental, ya que tenían que permanecer sumergidos mientras perseguían a sus presas. Esta condición generó que la respiración fuera un proceso voluntario, en lugar de involuntaria como ocurre en los animales terrestres. Al no poder entrar en procesos de inconsciencia como cuando se duerme, no duermen completamente, disminuyen su actividad y pueden tener períodos de letargo a lo largo del día y la noche, donde recuperan la energía.

Algunas observaciones sugieren que pueden permanecer en la superficie adormilados y respirando por espacio de algunos minutos. Existen evidencias científicas que sugieren que disminuyen la actividad cerebral de uno de sus hemisferios, mientras el otro continúa alerta y "encargándose" de funciones como la respiración y la natación. De noche pueden descansar también, pero no existe un patrón tan marcado como en otros mamíferos, y estos pulsos de descanso parecen estar más asociados a la actividad de los peces (Trujillo *et al.,* 2011).

Fernando Trujillo

¿CUANTO PUEDE VIVIR UN DELFÍN Y CÓMO SE SABE SU EDAD?

Recientemente se ha podido conocer la edad de los delfines a través del análisis de las capas de crecimiento de los dientes, en donde se ven los patrones anuales de abundancia y escasez de alimento, de manera similar a los anillos de los troncos de los árboles. Infortunadamente estas lecturas solo se pueden hacer en animales muertos cuando se tiene acceso a sus dientes.

El proceso consiste en hacer cortes sagitales de los dientes y usar tinciones especiales para que se puedan ver las líneas de edad; en las toninas es más fácil de realizar el proceso al usar los dientes incisivos, además, los animales adultos sufren un fuerte desgaste de los dientes y esto hace muy complicada su lectura. Estudios realizados en la Amazonia muestran animales con más de 40 años de edad, lo que hace que estos delfines estén considerados como relativamente longevos (Trujillo *et al.*, 2011).

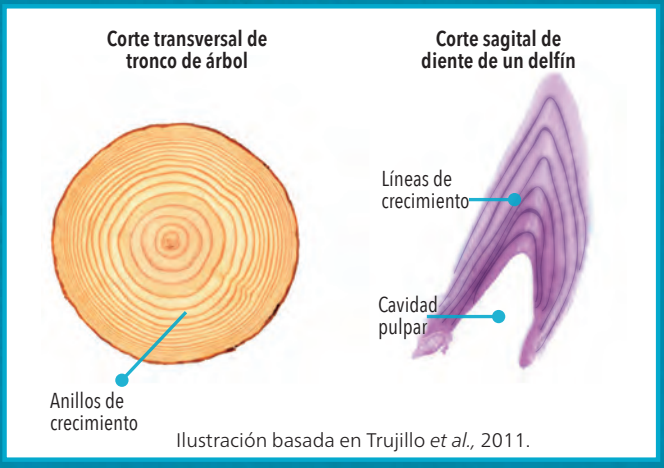


Ilustración basada en Trujillo *et al.,* 2011.

¿QUÉ AMENAZAS ENFRENTAN?

Con el fin de identificar las amenazas de las toninas, se calculó el valor del índice de degradación de un ecosistema acuático (Gómez-Salazar *et al.*, 2011) en el área del río Meta, Manacacias y Yucao. Se encontró que la expansión de la actividad petrolera, sumada a los monocultivos de palma, soya y la ganadería extensiva, son las principales amenazas para la especie.

Estas actividades económicas generan una fuerte transformación del paisaje y reducen la cobertura vegetal nativa, lo que trae como consecuencia la erosión del suelo, cuyas particulas resultan en los cuerpos de agua (ríos, lagunas y caños), aumentando los niveles de sólidos totales disueltos y suspendidos, alterando la conductividad, turbiedad, los ciclos biogeoquímicos y en últimas, la productividad primaria en los sistemas acuáticos y por ende la calidad del recurso hídrico.

Sumado a lo anterior, están los vertimientos directos de aguas residuales y la inadecuada disposición de los residuos sólidos desde centros urbanos, áreas rurales y generados por eventos masivos como los festivales realizados en el municipio de Puerto Gaitán, eventos que además incrementan el tráfico de embarcaciones, otra amenaza para la especie. El incremento en el tráfico de embarcaciones aumenta la probabilidad de colisiones con los delfines y los ahuyenta debido a los niveles de ruido.

Asimismo, actividades como la pesca deportiva y artesanal, no solamente aumentan el tráfico de embarcaciones, el nivel de ruido y el peligro de enmallamiento accidental; también vierten hidrocarburos y aceites que disminuyen la calidad del agua.

Algunas artes de pesca son perjudiciales para los delfines, por ejemplo los calandrios y trasmallos, debido a que están compuestos de redes de monofilamento en donde los delfines pueden quedar atrapados y ahogarse. También los pescadores deportivos que no realizan la técnica de "pesca con devolución" (en inglés ***Catch and Release***), disminuyen el recurso pesquero tanto para locales como para la fauna silvestre.

El uso de embarcaciones con motor fuera de borda no solo afecta a las toninas, sino también a la fauna asociada a los ecosistemas acuáticos; como han sido los reportes de babillas muerte por coaliciones.

Todas estas amenazas antrópicas como alteración de la calidad del agua, modificación del hábitat y explotación de especies, cambian entre el periodo de aguas altas y bajas. Hay que considerar además, que existe un crecimiento constante de los asentamientos humanos, debido principalmente a la migración de personas de diferentes lugares del país, que buscan vincularse al sector petrolero y agroindustrial, o a las actividades económicas complementarias que han surgido alrededor de estos.

En cuanto a las posibles modificaciones del hábitat a futuro existen planes para la construcción de una hidrovía, lo cual generará alteraciones en los patrones de inundación, causando la fragmentación de las poblaciones de delfines y la disminución del recurso íctico (WCD, 2000). La construcción de una hidrovía llevaría a la misma situación que provocó la extinción del delfín de río Yangtzé o baiji (***Lipotes vexillifer***) en China (Reeves *et al*., 2003).

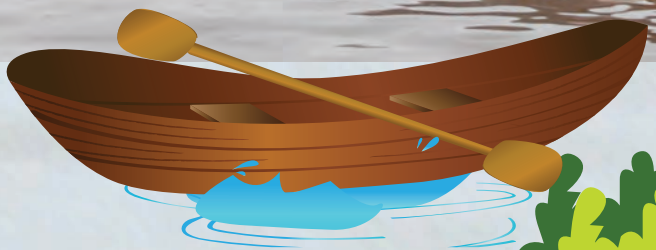
Finalmente, el crecimiento constante de los asentamientos humanos se debe principalmente a la migración de personas de diferentes lugares del país, que buscan vincularse al sector petrolero y agroindustrial o a las actividades económicas complementarias que han surgido alrededor de estos.

OBSERVACIÓN RESPONSABLE DE LOS DELFINES

La observación de cetáceos con fines turísticos se reporta desde 1955, con un patrón de crecimiento constante, convirtiéndose en la actualidad en una industria a nivel mundial que genera ingresos de cerca de un billón de dólares por año y atrayendo por lo menos nueve millones de observadores en 87 países y aproximadamente 492 comunidades locales alrededor del mundo (Hoyt e Iñiguez, 2008). Cuando esta actividad inició, en algunos países se hizo de manera desordenada y sin reglas, y en muchos casos generó que los animales se alejarán de las zonas de turismo. Esto además de generar perturbaciones a los animales, también provocó pérdidas económicas a los prestadores del servicio. Por esta razón es fundamental implementar directrices claras para que el avistamiento sea responsable y sostenible a largo plazo.

Fernando Trujillo

Fernando Trujillo



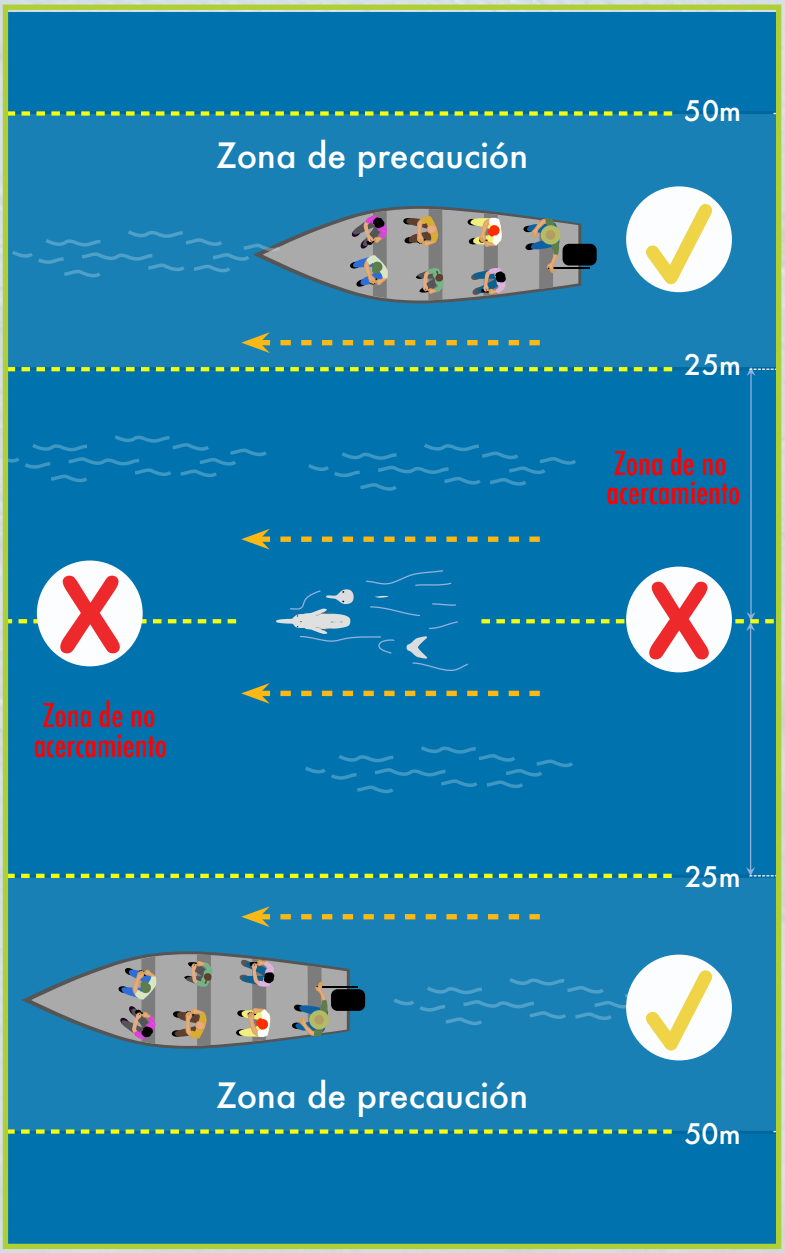
¿DÓNDE BUSCARLOS?

Aunque no se puede asegurar que en una salida se observarán delfines, existen lugares y épocas del año que incrementan la posibilidad de lograr avistamientos. Es por ello que es importante que los informadores turísticos elaboren un guión con información de interés sobre los demás aspectos del río, sus especies, ecosistemas asociados y aspectos culturales de la región.

En general es más fácil observarlos durante las aguas bajas, ya que se concentran en las confluencias de los ríos o cerca de ellas en el río principal. Esto fue corroborado en un estudio realizado en los ríos Meta, Yucao, Manacacias y Cusiana, en donde los individuos fueron observados principalmente sobre el río principal, confluencias y canales. Sin embargo, los números de individuos fueron mayores durante las aguas altas..

¿CÓMO APROXIMARSE A ELLOS?

- Las embarcaciones en actividad de avistamiento, una vez realizada la maniobra de aproximación, deberán mantener un rumbo paralelo al desplazamiento de los individuos. Bajo ningún motivo se deberán cerrar las rutas de escape de los animales o grupos avistados, dejando siempre despejada de botes o cualquier otro obstáculo, un área frente a la dirección de desplazamiento del individuo o el grupo y un área por detrás de los mismos.
- En caso de encontrarse más de una embarcación cerca a un mismo animal o grupo, las embarcaciones deberán permanecer en formación paralela (una al lado de la otra) sin hacer un círculo alrededor de los individuos.
- Cuando una embarcación se encuentre en la zona de precaución (entre 50 y 25 metros de los delfines), no podrá superar un máximo de cinco (5) nudos de velocidad. Para retirarse del área, podrá aumentar la velocidad gradualmente hasta diez (10) nudos, una vez salga de esta última área, podrá alcanzar la velocidad de navegación normal.
- Los navegadores deberán tener cuidado de no dirigirse hacia zonas donde existan artes de pesca fijas, para evitar enredos de los animales con las embarcaciones.
- Se recomienda mantener el motor de la embarcación encendido durante el avistamiento, con el objeto de que los animales estén conscientes de la ubicación de las embarcaciones y de esta manera se eviten las colisiones.



ACCIONES A EVITAR

Para realizar la observación de manera responsable y con el fin de tener sostenibilidad en la actividad, los motoristas, informadores turísticos y demás personas que participen, deberán evitar al máximo la perturbación de los delfines. Las siguientes son las acciones que no se deben realizar ni permitir:

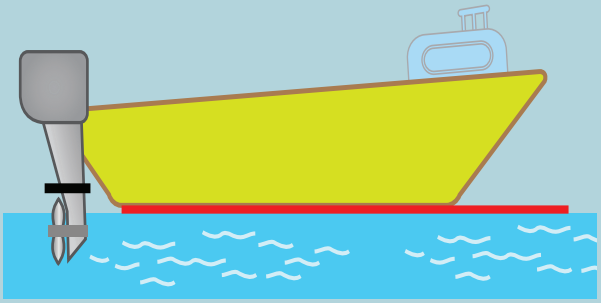
- Acercarse a toninas con crías, en apareamiento o pariendo.
- Interrumpir el camino del individuo o grupo, o tratar de alterar su movimiento.
- Dispersar o dividir a los grupos avistados.
- Utilizar atrayentes como comida
- Realizar ruidos fuertes dentro o fuera del agua como silbatos, gritar, simular llantos o realizar golpes en el agua.
- Extender la actividad de avistamiento en condiciones de poca luz natural, ya que al tener limitaciones visuales se podría maniobrar el bote de manera peligrosa y herir algún animal.

Fernando Trujillo

RECOMENDACIONES

- **Velocidad y rumbo de navegación:** los mamíferos acuáticos por lo general son especies con gran capacidad de desplazamiento. No obstante, si se está en actividad de avistamiento de toninas desde algún tipo de embarcación, se deberá mantener una velocidad constante, lo más lenta posible (menos de cinco nudos).
- **Rumbo de navegación:** el avistamiento también se recomienda, mantener la embarcación en una posición fija, evitando interferir con sus actividades. Si se requiere realizar cambios en el rumbo, debe hacerse de manera gradual, evitando movimientos bruscos con la embarcación, sin obstruir los desplazamientos ni el avance de los animales.
- **Licencias y permisos:** todas las embarcaciones de avistamiento deberán contar con el permiso y la licencia válida y actualizada, al igual que todo el personal encargado de la promoción del avistamiento.
- **Revisiones técnicas y mecánicas:** las embarcaciones utilizadas para el avistamiento deben encontrarse en perfectas condiciones técnicas y mecánicas. Se recomienda hacer procedimientos de mantenimiento constante de las mismas y contar con un equipo adecuado para atender cualquier eventualidad de esta índole.

Reducción de velocidad



Fernando Trujillo

¿ES PRUDENTE NADAR CON ELLOS?

En general se recomienda no estimular a los turistas a nadar con los delfines, ya que no se debe olvidar que en los ríos pueden haber otras especies que podrían significar un peligro como anacondas, caimanes, peces eléctricos, además de corrientes fuertes. Un accidente puede terminar en una calamidad que además del dolor por la pérdida de una vida humana podría implicar cancelaciones de indemnizaciones, pérdida reputacional de un prestador de servicio y hasta el veto sobre un destino turístico. Los riesgos en turismo de naturaleza no deben ser promovidos.

Fernando Trujillo

CONSEJOS PARA TOMAR FOTOGRAFÍAS

Tomar fotos de delfines no es fácil, ya que son rápidos y sus movimientos son difíciles de seguir. Sin embargo, hay varios consejos que pueden ayudar:

- Trate siempre de que el sol esté a sus espaldas para evitar contraluces
- Asegúrese de usar la máxima velocidad de exposición de la cámara. Si usa cámaras semi o profesionales reduzca uno o dos diafragmas de la exposición para evitar que la lectura de la cámara sobre el agua genere que los delfines queden sobre-expuestos. Igualmente se recomienda usar la prioridad velocidad para garantizar tomas bien enfocadas.
- Si tiene una cámara compacta, trate igualmente de buscar la máxima velocidad. Algunas tienen función de ráfaga o para deportes que se ajusta muy bien a las necesidades. Otra opción con este tipo de cámaras es filmar mientras se familiariza con el comportamiento de los delfines, y luego usar el modo de fotografía.
- Es fundamental observar la superficie del agua. Con algo de paciencia se pueden ver las olas de los animales cuando se desplazan y predecir cuando van a emerger para poder tomar la foto.
- Los botes más cómodos para tomar fotografías son los que no tienen techo, ya que se obtiene una visión periférica que permite ubicar más fácilmente a los delfines. Las desventajas son sol y lluvia.
- Una forma eficiente de comunicarse entre las personas del bote, es asumir la posición de las manecillas de un reloj, así que la proa sería la una, la popa las seis, estribor las tres y babor las nueve. Eso evita que todo el mundo de mensajes confusos sobre la ubicación de los delfines.

BIBLIOGRAFÍA

Cadena E. A. (2012). Historia evolutiva y paleobiogeográfica de las tortugas de Colombia. Pp. 71-80. En: Páez, V. P., Morales-Betancourt, M. A., Lasso, C. A., Castaño-Mora O. V. y Bock B. C. (Eds.). V. Biología y conservación de las tortugas continentales de Colombia. Bogotá: Instituto de Investigación.

Galvis, G., Mesa, L. y Lasso, C. A. (2012). Biogeografía continental colombiana: un enfoque desde la hidrografía. Pp. 81-90. En: Páez, V. P., Morales-Betancourt, M. A., Lasso, C. A., Castaño-Mora, O. V. y Bock, B. C. (Eds.). Biología y conservación de las tortugas continentales de Colombia. Bogotá: Instituto de Investigación Alexander von Humboldt.

Gómez-Salazar, C., Trujillo, F. y Whitehead, H. (2011). Ecological factors influencing groups sizes of river dolphins (Inia and Sotalia). Marine Mammal Science. DOI: 10.1111/j.1748-7692.2011.00496.

Hoyt, E. e Iñíguez, M. (2008). Estado del Avistamiento de Cetáceos en América Latina. WDCS, Chippenham, UK; IFAW, East Falmouth, EE.UU. y Global Ocean, Londres.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia - Ideam. 2004. Guía técnico científica para la ordenación de cuencas hidrográficas. Bogotá: Ideam.

Junk, W. J., Bayley, P. B. y Sparks, R. E. (1989). The flood pulse concept in river-floodplain systems. Canadian Special Publications for Fisheries and Aquatic Sciences, 106, 110-127.

Lasso, C. A., Usma, J. S., Trujillo F. y Rial A. (Eds.). (2010). Biodiversidad de la Cuenca del Orinoco: bases científicas para la identificación de áreas prioritarias para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, WWF Colombia, Fundación Omacha, Fundación La Salle e Instituto de Estudios de la Orinoquia (Universidad Nacional de Colombia).

McNish, T. (2007). Las aves de los llanos de la Orinoquia. Bogotá: M&B Ltda.

Morales-Betancourt M., Lasso, C.A., De la Ossa, J., y Fajardo-Patiño, A. (2013). VIII Biología y conservación de los Crocodylia de Colombia. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

Páez, V. P., Morales-Betancourt, M. A., Lasso, C. A., Castaño-Mora O. V. y Bock. B. C. (Eds.). (2012). V. Biología y conservación de las tortugas continentales de Colombia. Bogotá: Instituto de Investigación de los Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH).

Rai H. y Hill, G. (1984). Primary production in Amazonian aquatic ecosystems. Pp. 269-293. En: H. Sioli (Ed.). The Amazon: Limnology and landscape ecology of a mighty tropical river and its basin. California: The University of California.

Rangel-Ch., J.O., Lowy-C., P. y Aguilar-P., M. (1997). Colombia Diversidad Biótica, II. Bogotá: Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia e Ideam.

Reeves, R.R., Smith, B.D., Crespo, E. y Notarbartolo di Sciara, G. (2003). Dolphins, Whales and Porpoises: 2002–2010 Conservation Action Plan for the World's Cetaceans. Gland: IUCN/SSC Cetacean Specialist Group.

Rosales, J., Suárez, C. F. y Lasso, C. A. (2010). Descripción del medio natural de la cuenca del Orinoco. Pp. 51- 73. En: C. A., Lasso, Usma, J. S., Trujillo F. y Rial A. (Eds). Biodiversidad de la cuenca del Orinoco, bases científicas para la identificación de áreas prioritarias para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, WWF Colombia, Fundación Omacha, Fundación La Salle e Instituto de Estudios de la Orinoquia.

Sioli, H. 1968. Hydrochemistry and geology in the brazilian Amazon region. Amazoniana, 1(3), 267-277.

Trujillo, F. (2009). Turismo de observación de fauna silvestre: aspectos relevantes para ser considerados. Pp. 79-85. En: D. A. Uribe-Restrepo, Diagnóstico y bases para consolidar la estrategia de turismo sostenible en la Reserva de Biósfera El Tuparro (RBT). Bogotá: Fundación Omacha-Fundación Horizonte Verde.

Trujillo, F., Diazgranados, M. C., Galindo, A. y Fuentes, L. (2006). Delfín Rosado Inia geoffrensis. Pp. 285-290. En: Rodríguez-Mahecha, J. V., Alberico, M., F. Trujillo y J. Jorgenson (Eds.), Libro Rojo de los mamíferos de Colombia. Serie Libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Bogotá: Conservación Internacional Colombia y Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial.

Trujillo, F. y I.C. Ávila. 2013. Uso no letal de cetáceos: el turismo de observación de delfines y ballenas como estrategias de conservación en Colombia. Pp. 233-251. En: Trujillo, F., Gärtner, A., Caicedo, D. y Diazgranados M. (Eds). Diagnóstico del Estado de Conocimiento y Conservación de los Mamíferos Acuáticos en Colombia. Bogotá: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Fundación Omacha, Conservación Internacional, WWF.

Trujillo, F. y M. C. Diazgranados. (2013). Delfines de río: embajadores de la conservación en la Amazonía y Orinoquia. Fundación Omacha, Bogotá. 141 pp.

Usma, J. S. y F. Trujillo (Eds.). (2011). Biodiversidad del departamento de Casanare: identificación de ecosistemas estratégicos. Gobernación del Casanare – WWF Colombia. Bogotá D.C. Colombia. 286 pp.

World Commission on Dams. (2000). Dams and Development: A New Framework for Decision-making. London: World Commission on Dams 2000 - Earthscan Publications.

CORMACARENA
Hacia una Nueva Cultura Ambiental en el Meta.

fundación omacha

Guía para el avistamiento de

DELFINES DE RÍO

Llanos Orientales

Convenio No. PE. GDE. 1.4.8.1.14.020

CORMACARENA

Hacia una Nueva Cultura Ambiental en el Meta

fundación omacha

Convenio No. PE. GDE. 14.8.1.14.020