

Bolivia Ecológica

EDICIÓN TRIMESTRAL REVISTA Nº 65

AÑO 2012



EL DELFÍN DE RÍO EN BOLIVIA

- Introducción
- Los Cetáceos
- Delfines de río del mundo
- El bufeo o delfín de río boliviano
- ¿Cómo llegó el bufeo a los ríos bolivianos?
- Mitos y tradiciones
- Estado de Conservación
- Amenazas
- Oportunidades de Conservación
- Glosario
- Bibliografía

CENTRO DE ECOLOGÍA DIFUSIÓN



FUNDACIÓN SIMÓN I. PATIÑO

EDITOR

CENTRO DE ECOLOGÍA DIFUSIÓN SIMÓN I. PATIÑO

DIRECTORA DE LA PUBLICACIÓN

Cristina Torrico Laserna

AUTOR

PhD. Enzo Aliaga-Rossel

Instituto de Ecología - Universidad Mayor de San Andrés

COLABORACIÓN

Alejandra Arteaga Bustillo

FOTOGRAFÍA PORTADA

Inia boliviensis

Omachá

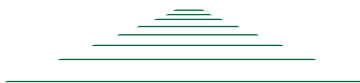
DISEÑO GRÁFICO

Sandra P. Heredia A.

ÍNDICE

• Introducción	pág. 1
• Los Cetáceos	pág. 1
• Delfines de río del mundo	pág. 5
• El bufeo o delfín de río boliviano	pág. 8
• ¿Cómo llegó el bufeo a los ríos bolivianos?	pág. 23
• Mitos y tradiciones	pág. 26
• Estado de Conservación	pág. 27
• Amenazas	pág. 29
• Oportunidades de Conservación	pág. 35
• Glosario	pág. 38
• Bibliografía	pág. 40

CENTRO DE ECOLOGÍA DIFUSIÓN



FUNDACIÓN SIMÓN I. PATIÑO

Independencia, Esq. Suárez de Figueroa - Tef. / Fax: (+591-3) 337 5726 - 333 2345- Casilla 1674 - Santa Cruz - Bolivia
E-mail: cedsipbiblio@fundacionpatino.org / m.torrigo@fundacionpatino.org - www.cedsip.org



OMACHA

Buceos



INTRODUCCIÓN

Los cetáceos son un fascinante grupo de animales, que incluye a los delfines, marsopas y ballenas. Están entre los grupos de mamíferos más especializados y carismáticos. Aun así las poblaciones de muchos de estos animales están amenazadas por actividades humanas, como por ejemplo, la deforestación, contaminación por basura, hidrocarburos, pesticidas y herbicidas, mercurio de las minas, conflicto con la pesquería, capturas dirigidas y sobre-caza. Si bien hay interés en su conservación, las poblaciones de estos animales se han reducido dramáticamente; y hay varias especies muy amenazadas y en riesgo de extinguirse; por ejemplo, la vaquita marina, una especie endémica del norte del golfo de México, con una población estimada solamente 100 a 300 individuos; la ballena franca del norte la cual fue muy abundante en el Pacífico norte, debido a la intensa explotación por los balleneros en el siglo XIX aún no ha logrado recuperar su población.

Dentro del grupo de los cetáceos, existen delfines adaptados a vivir exclusivamente en agua dulce (ríos, lagunas). Lastimosamente, todos los delfines de río, también están afectados por las mismas amenazas que los animales marinos, pero también están amenazados por el efecto del cambio climático sobre su ecosistema. Por lo tanto, los delfines de río son buenos indicadores para evaluar las alteraciones de la región y las amenazas al hábitat. Por ejemplo, el delfín de río de Asia llamado Baiji, ha sufrido tanta presión sobre sus poblaciones que es actualmente considerado extinto ecológicamente.

El delfín de río boliviano, llamado comúnmente bufeo (nombre científico: *Inia boliviensis*), es una especie carismática y de gran importancia biológica en los ríos de la cuenca hidrológica del Amazonas de Bolivia. Hasta hace pocos años el conocimiento de esta especie era muy limitado, sin embargo varias investigaciones nos brindan cada vez más información de esta especie y su hábitat, aunque aún nos falta mucho por aprender sobre ellos. Además que para la conservación de esta especie es importante educar a la población boliviana sobre la importancia del bufeo y desarrollar acciones para determinar el status de este mamífero, resaltando su valor y documentando su importancia.

LOS CETÁCEOS

El orden cetáceo, agrupa a los mamíferos acuáticos, cuya estructura corporal muestra importantes modificaciones para vivir en el medio. Incluye a las ballenas, delfines y marsopas. La palabra cetáceo viene del griego “Ketos” y del latín “Cetus” que significa "gran animal marino". Este grupo abarca una gran diversidad de especies, desde el animal más grande que existe en el planeta, la ballena azul (nombre científico: *Balaenoptera musculus*), de más de 30 metros de longitud; hasta las pequeñas marsopas de poco más de un metro. Podemos encontrar a los cetáceos en todos los mares del planeta, y como ya se mencionó anteriormente, las especies que viven en ríos y lagos.

El orden cetáceo es constituido por unas ochenta y cuatro especies vivientes, clasificadas en dos subórdenes:

Mysticeti o misticetos: en este grupo se encuentran casi todas las ballenas que tienen una especie de barbas de queratina (similar a las uñas) que cuelgan de la mandíbula superior con las que filtran el agua para alimentarse.



DE LIBRE DISPONIBILIDAD EN INTERNET

Ballena Mysticeti, nótese las barbas en la mandíbula superior

Odontoceti u odontocetos: en este grupo se encuentran a la mayoría de delfines y marsopas, son animales cazadores, con dientes que les sirven para atrapar sus presas. Existen alrededor de 32 especies de delfines en el mundo, y el más conocido es el delfín nariz de botella (nombre científico: *Tursiops truncatus*), o la orca (*Orcinus orca*) que se pueden encontrar en acuarios.



ALIAGA-FOSSEL, E.

Dientes de un Odontoceto



ALIAGA-ROSSEL, E.



ALIAGA-ROSSEL, E.



ALIAGA-ROSSEL, E.



ALIAGA-ROSSEL, E.



ALIAGA-ROSSEL, E.



OMACHA

Diferentes especies de cetáceos (Odontocetos) del mundo, arriba: delfín común (*Delphinus delphis*); Delfín nariz de botella (*Tursiops truncatus*). Medio: Orca (*Orcinus orca*); Delfín nariz de botella. Abajo: Falsa orca (*Pseudorca crassidens*); Bufeo gris (*Sotalia fluviatilis*)

Características generales de los cetáceos



FOTO MODIFICADA DE OMACHA

- Estos son los únicos mamíferos que jamás salen a la tierra, permaneciendo toda su vida en el medio acuático. No necesitan salir fuera del agua (ni para aparearse o alimentar a sus crías, como hacen las focas, leones marinos o las nutrias).
- Al ser mamíferos, respiran aire por los pulmones y necesitan asomarse a la superficie para respirar. Su respiración es voluntaria y controlada, incluso cuando descansan.
- Los orificios nasales se han desplazado a la parte dorsal de la cabeza a la altura del melón, que les permite respirar con más facilidad cuando salen a la superficie. Este orificio nasal llamado espiráculo es único en los odontocetos y doble en los misticetos.
- No poseen orejas y los ojos son pequeños.
- Tienen cuerpo fusiforme e hidrodinámico, adaptados al medio acuático, que les permite desplazarse por el agua con poco rozamiento y esfuerzo.
- El cuerpo termina en una sola aleta caudal, de disposición horizontal que sirve para impulsarse y le permite maniobrabilidad al nadar.
- La transformación de extremidades anteriores en aletas pectorales fuertes y eficaces, para maniobrar ágilmente.
- Los cetáceos son de sangre caliente.
- Tienen una capa de grasa gruesa aislante que también les ayuda a mantener una temperatura corporal constante.
- Han perdido casi todo el pelo, aunque a veces se encuentran algunos vestigiales por el hocico.
- Producen leche rica en grasa para amamantar a sus crías.
- El cerebro es grande en relación a su tamaño, con numerosas circunvoluciones en la corteza, por ello se los considera animales muy inteligentes, capaces de reconocerse, y comunicarse con un amplio repertorio de sonidos.
- Los misticetos usan el sonido principalmente para comunicarse entre ellos; pero los odontocetos emplean adicionalmente la gama de frecuencias altas a modo de sonar, que les ayuda en la pesca.

DELFINES DE RÍO DEL MUNDO

Los delfines de río son los cetáceos menos conocidos, y más amenazados del mundo; debido a la pérdida del hábitat, la caza por humanos y su natural baja población. Existen entre siete a diez especies en ríos tropicales del Asia y de Sudamérica.

Al estar confinado al ambiente acuático, estos dependen totalmente de la calidad de este medio. La vida de los cetáceos de ríos demanda más energía que en ecosistemas marinos, ya que estos animales deben estar constantemente nadando contra la corriente solamente para mantener su misma posición en el río.



Delfines de río del mundo y su distribución. Mapa basado en Trujillo et al. 2011

Entre algunas especies de delfines de río podemos resaltar a:

El delfín de China (nombre científico: *Lipotes vexillifer*): Se asume que solo quedan de 8 a 14 individuos en la vida silvestre, por ello es considerado extinto ecológicamente por la “Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)”. Esta especie estaba distribuida en el río Yangtze y algunos de sus tributarios. Aparentemente sus poblaciones, naturalmente reducidas, y las construcciones humanas (grandes represas, canales de irrigación), las interacciones negativas con pesquerías y la sobrepoblación de la zona hicieron colapsar sus poblaciones.



Baiji o delfín de China (*Lipotes vexillifer*)

El delfín del Ganges: con dos subespecies que habitan regiones diferentes; el delfín del río Ganges (nombre científico: *Platanista gangetica gangetica*) presente en los ríos Ganges y Bramaputra de la India, cuyas poblaciones se calculan en menos de 1 500 individuos, por lo que se la

considera como una especie críticamente amenazada. Y el delfín del río Indus (nombre científico: *Platanista gangetica minor*), con una población menor a 1 000 individuos seriamente amenazados. Ambas subespecies en peligro debido a la contaminación, pérdida de hábitat, fragmentación de los ríos debido a la construcción de represas, la gran cantidad de canales de irrigación donde a veces quedan atrapados y mueren.



Delfín de río en Ganges. (*Platanista gangetica gangetica*)

El bufeo colorado, tonina o boto (nombre científico: *Inia geoffrensis*). Ampliamente distribuido en las cuencas del Amazonas y del Orinoco; en Brasil, Colombia, Ecuador y Perú. Si bien se encuentran menos amenazados que los delfines de ríos del Asia, también se enfrentan a serios problemas por la destrucción y fragmentación del hábitat, contaminación por mercurio, disminución de alimento por sobrepesca y conflictos asociados a las capturas dirigidas para ser usados como carnada para peces de consumo humano. Por esta razón la UICN las clasifica como especies amenazadas con particularidades en cada uno de los países.



OMACHA

El bufeo colorado, tonina o boto (*Inia geoffrensis*)

El bufeo gris (nombre científico: *Sotalia fluviatilis*): Distribuido en la cuenca del Amazonas de Brasil, Colombia, Ecuador y Perú, no está presente en Bolivia. Es la especie de delfín de río más pequeña de Sudamérica. Y si bien sus poblaciones se encuentran aparentemente en buenas condiciones, se enfrentan a similares problemas que el bufeo del Amazonas. La UICN lo ha categorizado como datos deficientes.



OMACHA

El bufeo gris (nombre científico: *Sotalia fluviatilis*).

La Franciscana (*Pontoporia blainvillei*), taxonómicamente es miembro de los delfines de río, pero sus poblaciones se encuentran en zonas costeras de Argentina, Uruguay y Brasil. La principal amenaza para esta especie es la presencia de redes de pesca, en las que cada año mueren cientos de estos animales, por lo que es categorizada como Vulnerable por la UICN.



FOTO MODIFICADA DE AQUAMARINA

La Franciscana (*Pontoporia blainvillei*)

El delfín boliviano (nombre científico: *Inia boliviensis*), también conocido como Bufeo. Del cual describiremos su situación mucho más detalladamente.

EL BUFEO O DELFÍN BOLIVIANO



OMACHA

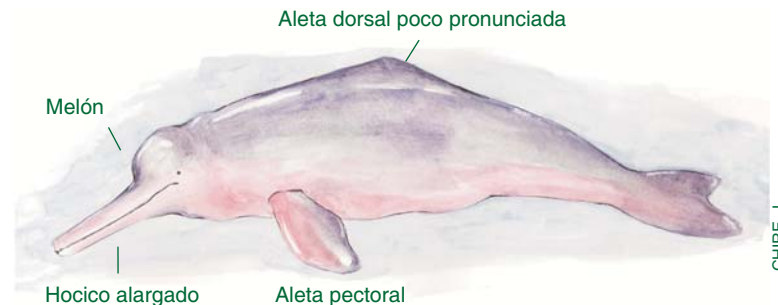
Bufeo boliviano (*Inia boliviensis*)

Orden:	Cetacea
Sub orden:	Odontoceti
Superfamilia:	Platanistoidea
Familia	Iniidae
Género:	<i>Inia</i>
Especie:	<i>Inia boliviensis</i>

Nombres comunes: bufeo, bufeo colorado, delfín de río boliviano y delfín de río.

Características generales del bufeo boliviano o delfín de río

El bufeo o delfín de río boliviano (nombre científico: *Inia boliviensis*), pertenece a la familia Iniidae y es una especie endémica de la región de la cuenca alta del Madera. El nombre “Inia” es originario de los indígenas Guarayos del este de Bolivia. La primera mención en la literatura como *Inia boliviensis* es por D’Orbigny en 1834. Aunque algunos autores aún consideran al bufeo boliviano como una subespecie de la encontrada en el Amazonas (*Inia geoffrensis boliviensis*), actuales estudios moleculares distinguen al bufeo boliviano como una especie endémica, única y distinta. Así, se detectó que el bufeo boliviano no solo es diferente a nivel genético, con características morfológicas que lo distinguen de las otras especies de América del Sur: Mayor número de dientes, mayor tamaño corporal y del cráneo, también mayor tamaño relativo de aletas y cola.



CHIRE, J.

- El bufeo (genero *Inia*) es el más grande de los delfines de río, puede alcanzar más de dos metros, se tiene un registro de una hembra de 2 metros con 35 cm.
- El bufeo tiene una apariencia robusta y maciza.

- La aleta dorsal es poco pronunciada y a menudo, es referida como borde o cresta dorsal, dándole la apariencia de joroba.
- Las aletas pectorales son grandes y anchas, en forma de remo. Las aletas son utilizadas para propulsión y maniobrabilidad especialmente en vegetación inundada durante la estación de aguas altas o nadando en la fuerte corriente de los ríos. La aleta caudal tiene la típica forma de los cetáceos y le sirve para propulsión.



ALIAGA-ROSSEL, E.

Aleta dorsal

- El cuerpo es flexible, le permite internarse dentro del bosque inundado, puede nadar entre los árboles.
- Las vértebras cervicales no están fusionadas, lo que le da mucha flexibilidad al cuello y la cabeza, que es capaz de girar 180°.



OMACHA

Aletas pectorales grandes



ALIAGA-ROSSEL, E.

Aleta caudal



OMACHA



OMACHA

Hocico alargado con dientes heterodontos; rostro del bufeo, ojo pequeño, melón pronunciado.

- Rostro relativamente pequeño, frente y mejillas abultadas.
- La frente es muy pronunciada y abultada, y es denominada melón.
- El hocico es robusto, alargado, levemente curvado hacia abajo y puntiagudo.
- Tiene en promedio más de 30 dientes. Los dientes son afilados en la mitad, el resto tiene una superficie rugosa. Son heterodontos, es decir los dientes de atrás y adelante son diferentes; Al frente los dientes son cónicos para atrapar y sujetar las presas mientras que en la parte posterior son molariformes que posiblemente utilizan para aplastar presas duras.



ALIAGA-ROSSEL, E.

Diente y molar (dentadura Heterodonta).

Color: El color del bufeo puede variar según la edad y actividad.



OMACHA



OMACHA



ALIAGA-ROSSEL, E.



OMACHA

Diferentes tonos en la coloración de los bufeos

- Los adultos pueden ser de color uniforme o manchado, con tonos desde el gris claro, rosado, plumizo manchado hasta casi blanco.
- El color rosa se debe a la falta de pigmentos en la piel del bufeo. Esta falta en el pigmento hace que los vasos capilares se irrigen de acuerdo a la actividad. A mayor actividad, el tono rosa será más intenso.
- Las crías tienen color gris en su totalidad y un hocico corto.



ALIAGA-ROSSEL, E.

Cría de pocas semanas de nacida

Vista: Los ojos son muy pequeños y están ubicados en ambos lados de la cabeza, dándole una buena visión binocular.

- El nervio óptico es reducido, pero los ojos son órganos funcionales. No es ciego como se creía antiguamente.

Oído: Al igual que los demás cetáceos, el bufeo tienen oído pero no oreja.

- El oído externo es en forma de minúsculo orificio (de dos a tres milímetros de diámetro) tras el ojo.
- El oído interno está muy desarrollado, por lo tanto, pueden escuchar sonidos muy distantes y determinar la dirección de éstos.



ALIAGA-ROSSEL, E.

Rostro de bufeo, ojos pequeños, hocico alargado

Ecocalización

Los bufeos, al igual que otros delfines, utilizan un complejo sistema sensorial, llamado ecolocalización; esta consiste en la emisión de sonidos de alta frecuencia que les permite ubicar los obstáculos y las posibles presas en el agua turbia donde viven.



ALIAGA-ROSSEL, E.

Por medio de la protuberancia de la frente -llamada melón- y por el espiráculo, el bufeo emite sonidos y las ondas al chocar con una superficie, rebotan en los objetos y se recibe de nuevo como un eco. Y estas la reciben en la mandíbula inferior, la cual transmite al cerebro toda la información.

Este sistema es muy preciso, y les permite cazar en ríos de aguas turbias o en aguas oscuras donde la visibilidad es prácticamente nula. Este mismo sistema es el utilizado en los sonares de los submarinos y en barcos, además del ultrasonido que se hace en mujeres embarazadas. Se piensa que la imagen que se forma en el cerebro es parecida a la que los humanos podemos ver en una ecografía.

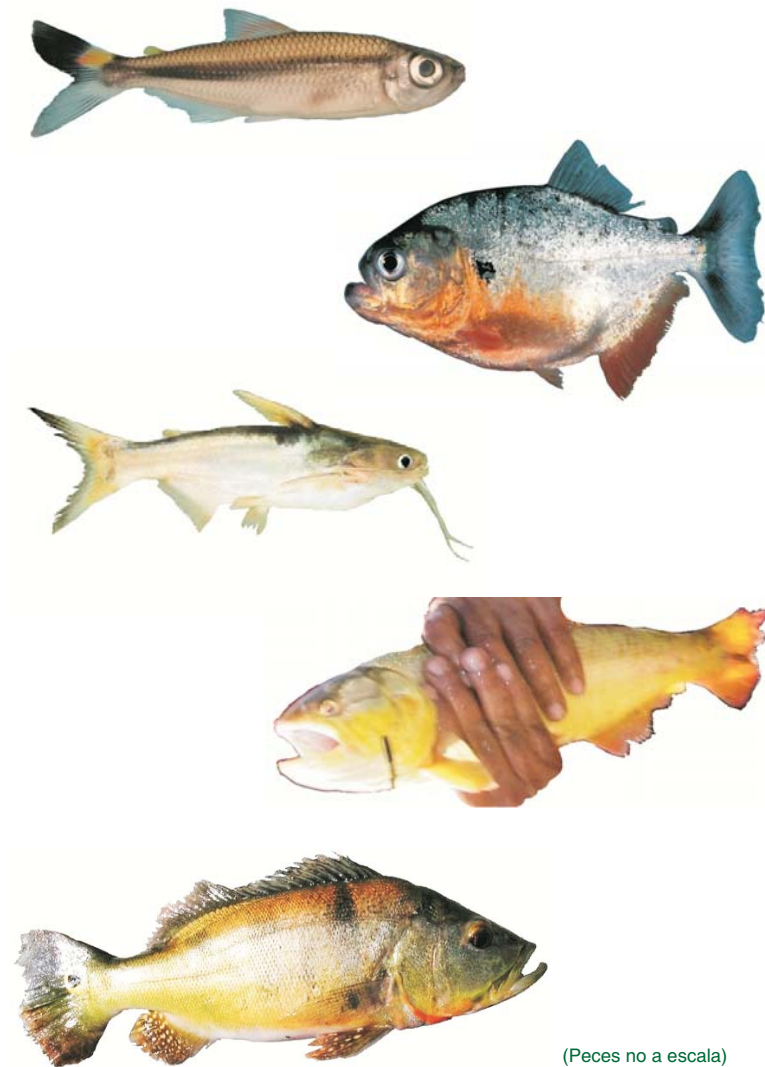


Sistema de radar y una ecografía, este es el mismo concepto de la ecolocalización

DE LIBRE DISPONIBILIDAD EN LA WEB

Dieta

Los bufeos incluyen una gran variedad de peces en su dieta, que pescan en los ríos o en lagos. Un estudio de dieta de un juvenil en el río Apere en Bolivia identifica en la dieta a cuatro familias de peces: Doradidae, Heptapteridae, Auchenipteridae, y Characidae (subfamilia Tetragonopterinae). En la cuenca del Río Mamoré existe una gran riqueza de peces en diversidad y biomasa. Estudios reportan >300 especies de peces y que ≥ 40 especies son aptas para la alimentación humana, muchas de ellas con alto valor ornamental. Entre las especies alimenticias o comerciales del Amazonas Boliviano se destacan el pacú y tambaquí (*Colossoma sp.*), el general (*Phractocephalus hemiliopterus*), el surubí o chuncuina (*Pseudoplatystoma sp.*), la palometa (*Serrasalmus sp.*) y el blanquillo (*Callophysus macropterus*), las cuales también constituyen parte de la dieta de los bufeos de Brasil. Pero también se ha reportado como dieta tortugas de agua y cangrejos, aunque estos pueden ser en proporción menor en la dieta.



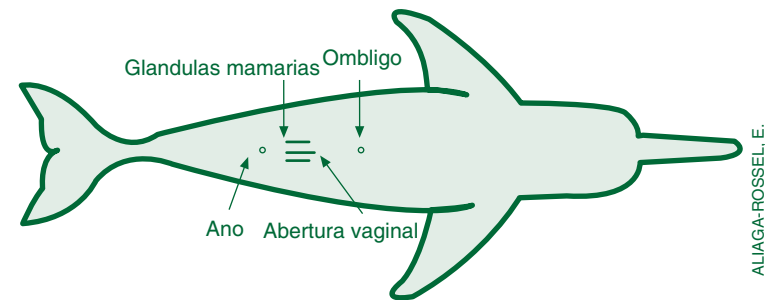
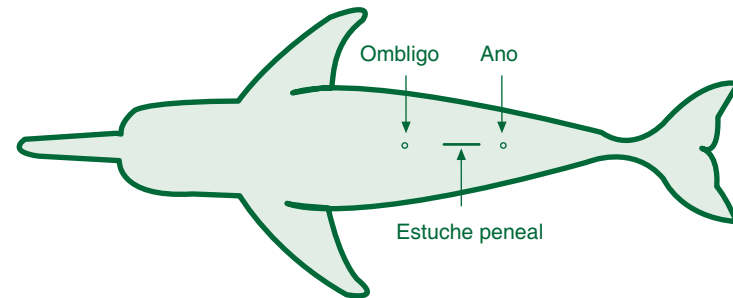
(Peces no a escala)

ALIAGA-ROSSEL, E.

Algunos ejemplos de peces que constituyen alimento de los bufeos.

Reproducción

- Los buefos son una especie polígama, aunque sería más correcto decir que no forman parejas estables. Al no formar parejas estables, los machos no participan en absoluto en la crianza de las crías.
- En general los delfines se aparean todo el año, pero lo hacen con mayor frecuencia en la época de aguas bajas, donde buscan lugares con poca corriente.
- Las hembras son sexualmente maduras aproximadamente a los 5 años y los machos alcanzarían esta madurez entre los 5 a 8 años.
- Los genitales de los buefos están protegidos en la parte post-ventral, bajo pliegues de la piel. Los machos poseen dos aberturas que corresponden al ano y los órganos genitales (de atrás hacia adelante).
- En las hembras las glándulas mamarias, se encuentran a ambos lados de la abertura genital/anal, y no se asemejan a las glándulas mamarias humanas como es erróneamente reportado en el oriente de Bolivia.
- El cortejo, involucra mucha actividad como chapoteos, saltos, incluso peleas entre machos adultos. Pudiendo morder a la hembra en sus aletas, llegándole a ocasionar heridas considerables.
- Durante la cópula, usualmente la hembra y el macho juntan sus genitales poniendo ambas zonas ventrales juntas.



ALIAGA-ROSSEL, E.

- Los lugares donde la actividad sexual ocurre, son áreas poco profundas, remansos de ríos y zonas de playas.
- El periodo de gestación dura de 10 a 12 meses, pariendo a una sola cría.
- Hay observaciones de hembras que simultáneamente estaban preñadas y dando a lactar.

¿Cómo nacen?

- Después de periodo de gestación, las hembras buscan un lugar apropiado para dar a luz. Los buefos al ser mamíferos acuáticos requieren que la cría al nacer pueda respirar lo antes posible, por lo tanto las crías nacen asomando la cola y por último la cabeza, caso contrario a los mamíferos terrestres.
- Después de repetidos movimientos la cría nace, y se rompe el cordón umbilical.
- Cuando la cría ha nacido completamente, la madre inmediatamente ayuda a mantener al recién nacido en la superficie para que éste pueda comenzar a respirar.
- Al nacer, los buefos son pequeños (menos de 80 cm), y en las primeras horas de vida la cría sale con dificultad a respirar y requiere asistencia de su madre.
- Cuando las crías nacen son de color gris oscuro y el hocico es corto. Los dientes sólo comienzan a emerger de las encías aproximadamente de seis meses a un año de edad.
- Durante sus primeros años los buefos se alimentan de la leche materna que es rica en grasa, al no poseer labios, la madre lo que hace es expulsar un chorro de leche, la cual no se disuelve en el agua por ser muy grasosa.



GALDIERI, D.

Buefo de semanas de nacido.

Comunicación

Al igual que en todos los odontocetos, los sonidos de los bufeos son más complejos y les sirve de comunicación entre ellos. Utilizando, clics, chillidos, cantos y silbidos. Y estos sonidos pueden ser utilizados en la pesca, o incluso defensa. Y posiblemente la madre mantiene constante comunicación con sus crías.

Vida Social

- Los bufeos generalmente son observados como individuos solitarios, parejas o tríos, aunque a veces se pueden observar grupos más grandes, se cree que no forman grupos estructurados, sin embargo se conoce muy poco sobre este tipo de interacciones.



Par de bufeos

- Los grupos más numerosos observados siempre son en confluencias y lagunas que son hábitats con condiciones óptimas para la pesca. En la época de aguas bajas, estos animales se concentran en áreas como confluencias y remansos del río en agregaciones de hasta 20 delfines.



Grupo de bufeos en una laguna

- Mientras que en aguas altas, los peces se dispersan en el bosque inundado, por ello es más frecuente observar mayor cantidad de solitarios y menos grupos numerosos.
- Las crías e individuos muy juveniles, siempre están acompañadas por un adulto, posiblemente la madre. Y aunque no mantienen el contacto físico. Los juveniles (1 a 2 años) son más independientes pero siempre están en la cercanía de la madre.

Comportamiento

- La actividad del bufeo puede ser diurna como nocturna.
- El comportamiento de salir a la superficie es muy sutil, no es acrobático ni se observan embestidas o saltos frecuentes fuera del agua, como es común en otras especies de delfines.
- Generalmente, solo se observa la punta del melón, del espiráculo y la parte de la cresta dorsal, y menos



ALIAGA-ROSSEL, E.

Forma más frecuente de la observación del bufeo



ALIAGA-ROSSEL, E.

Bufeo emergiendo para respirar en forma típica



ALIAGA-ROSSEL, E.

Canoa cargada, navegando por el río Ibare

frecuentemente se los observa en la superficie con un movimiento de arqueo lento y giro (generalmente cuando pesca).

- Los bufeos son animales muy curiosos, y se acercan a canoas y otros objetos en el agua para investigar, por ejemplo, nadando debajo de botes.
- Entre los patrones de comportamiento más frecuente de observar, podemos indicar:

Soplido o bufido: Es la acción de respirar, a veces se escucha un fuerte sonido cuando exhalan, o se observa como una nube de vapor de "agua" por encima de la cabeza del bufeo. Esta nube contiene vapor de agua que se ha condensado en el aire. Entre las especies de cetáceos, el soplido varía en altitud, forma y visibilidad. Pero fue este característico sonido por el cual se le dio el nombre de bufeo, que es parecido al bufido de un toro.



DE LIBRE DISPONIBILIDAD EN LA WEB

Vapor de agua saliendo al momento de expirar aire

Aleta caudal arriba: Cuando algunos cetáceos empiezan una inmersión profunda, levantan su cola en el aire. Generalmente esta inmersión profunda es asociada a actividades de pesca.



ALIAGA-ROSSEL, E.



ALIAGA-ROSSEL, E.

Aleta caudal

Golpe de cola: Este comportamiento es el golpe o chapoteo violento de la caudal y la última tercera parte del cuerpo contra la superficie del agua, generando un fuerte sonido. Puede ser una demostración de advertencia o agresividad, pero también puede ser una forma de comunicación.

Espionaje: Denominado en inglés *Spy hopping*. Esporádicamente, los bufeos asoman la cabeza fuera del agua para mirar alrededor.



ALIAGA-ROSSEL, E.

Bufeos espiando

Saltos: Si bien esta actividad no es tan frecuente, se puede observar muchas maneras de saltar, que varían desde una aparición más lenta y baja, a un salto en alto con exposición completa del cuerpo. Hay muchas posibles explicaciones de porque los cetáceos saltan. Puede que sea por cortejo, para comunicarse a grandes distancias, para agrupar peces o quitarse parásitos, para demostrar fuerza, para desafiar a un oponente, demostrar felicidad. Por ejemplo después de una captura exitosa o para divertirse. Como la mayoría de los comportamientos desarrollados por estos mamíferos marinos, su interpretación depende de la situación en la que se desarrolla.



OMACHA

Bufeos saltando

Actividad lúdica (juegos): Se ha reportado a los bufeos transportando y jugando con objetos como ramas, troncos o incluso peces muertos, con su boca, dorso y aletas, se ha sugerido que estas actividades podrían estar asociadas a actividades de cortejo, y también algún tipo de juego.

Parece que como diversión nada en zonas de corrientes y se deja ser arrastrado por fuertes remolinos, y repetir esto por varios minutos como si se tratara de toboganes.

Otra actividad lúdica observada es la de soltar burbujas debajo de las canoas y los botes.

Ocasionalmente, se ha observado que siguen las embarcaciones, y se colocan detrás de las hélices del motor para seguir la corriente, burbujas y turbulencia que genera la hélice con el agua. El bufeo puede seguir por algunos minutos al bote, pasarlo y repetir esa actividad.



ALIAGA-ROSSEL, E.

Bufeos jugando con un pescado

Respiración

Los bufeos respiran a través de un único orificio (orificio nasal) situado encima de la cabeza, denominado el espiráculo. Que funciona a manera de tapa o válvula que se abre o cierra a voluntad. Los investigadores coinciden en que, para respirar, el bufeo tiene que estar consciente y alerta para saber si su espiráculo está sobre la superficie

del agua o no. Por ello, la respiración es un proceso voluntario y no está controlada por el sistema parasimpático como en la mayoría de los mamíferos.



Respiración del bufeo, espiráculo abierto para la expiración e inspiración, espiráculo cerrado (listo para sumergir)

Dependiendo de la actividad que están realizando, pueden salir a la superficie según su necesidad de respirar. Una vez que emergen, y después de realizar una corta pero explosiva expiración, toman aire antes de sumergirse otra vez. Haciendo un sonido muy característico al exhalar.

Salen a respirar con intervalos de 30-45 segundos, aunque puede mantenerse sumergido hasta 5 minutos.

En comparación con los pulmones de los humanos, los cetáceos pueden, intercambiar más aire en cada inspiración y expiración pues sus pulmones son proporcionalmente más grandes. Los glóbulos rojos de su sangre también son capaces de llevar más oxígeno y, cuando bucean, la sangre



Bufeo saliendo a respirar, espiráculo expuesto

de los cetáceos se distribuye únicamente a aquellas partes del cuerpo que necesitan oxígeno: el corazón, el cerebro y los músculos necesarios para nadar; la digestión y los otros procesos tienen que esperar.

Descanso. ¿Cómo duermen sin ahogarse?

Para evitar ahogarse mientras duermen es crucial que estos mamíferos retengan el control del su espiráculo. Por este motivo, durante el periodo de descanso o de sueño, los bufeos desconectan una mitad del cerebro, la otra mitad se mantiene despierta con un nivel de atención bajo, lo que le permite estar al tanto de los predadores, los obstáculos naturales y otros animales en las cercanías. También determina el subir a la superficie para respirar. Después de un tiempo, el animal invierte el proceso, desconectando el lado activo del cerebro y activando la parte dormida.

También pueden flotar en la superficie adormilados y respirando por espacio de algunos minutos, o permanecen en el fondo de su hábitat aparentemente sin sentido por algunos minutos.

Tiempo de vida y mortalidad natural

- Estudios basados en las capas anuales de crecimiento de los dientes, indican que los bufeos pueden vivir hasta los 40 años.



Buceo descansando

- Las causas de mortalidad no causadas por el hombre, incluyen parásitos e infecciones respiratorias.
- En cautiverio se han reportado muertes por estómagos ulcerados, intestinos bloqueados (causados por plásticos ingeridos), degeneración del bazo e hígado, fallos cardíacos y traumatismos por agresión intra-específica.
- No hay reportes confirmados de depredación natural, aunque existen reportes de jaguares o anacondas depredando a juveniles y crías.

¿CÓMO LLEGÓ EL BUFEO A LOS RÍOS BOLIVIANOS?

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. La genética ha sido una valiosa herramienta que sugiere que los ancestros marinos de los bufeos entraron desde la región Atlántica al norte y se dispersaron a lo largo de la región alejándose de la costa y desplazándose hacia el sur. Aparentemente el centro de radiación fue la zona que hoy corresponde al Amazonas, y desde allí migraron hacia el Orinoco y lo que ahora es la cuenca del alto Madeira en Bolivia (la región del Iténez y Mamoré).

Luego, a medida que las aguas del mar fueron drenadas del continente (por la disminución de los niveles marinos y el levantamiento de las placas tectónicas) se crearon las tres mayores cuencas en América del Sur. Una población quedando aislada geográficamente del resto de la principal población *Inia* del Amazonas dando origen a las dos especies (*Inia boliviensis* e *Inia geoffrensis*). Este aislamiento fue

probablemente por la formación de los rápidos, cachuelas o caídas de agua que existen entre Guayaramerín en Bolivia y Portho Belho en Brasil.



Mapa basado en Trujillo et al. 2010

Distribución



(Mapa Basado en Allaga-Rossel 2010)

Distribución del bufeo boliviano en tres subcuencas: subcuenca del Mamoré, Iténez y Abuna

El bufeo boliviano está distribuido en los ríos de la cuenca Amazónica, en las sub-cuencas de los ríos Mamoré e Iténez en los departamentos de Cochabamba, Santa Cruz, Beni. También está presente en la sub-cuenca del Madera en el Dpto. de Pando, en los ríos Negro y Abuná desembocando en el río Madera (Aun existe incertidumbre si esta podría

ser la misma especie que se encuentra en el resto de la cuenca Amazónica). El bufeo no está presente en las subcuencas del Río Madre de Dios, ni en la sub-cuenca del Beni, porque, aparentemente, en toda la zona de Cachuela Esperanza hay rápidos, cachuelas que son una barrera que aísla el Río Mamoré.

Sub-cuenca del Iténez: por ejemplo está en los ríos Iténez, Paraguá, Pauserna, Verde, Blanco, Negro, San Luis, San Martín, Santa Rosa, Machupo.

Sub-cuenca del Mamoré: desde el río Ichilo en Cochabamba hasta Guayamerín en el Beni a lo largo de todo el río Mamoré incluyendo sus tributarios como los ríos Sécore, Ibare, Tijamuchi, Apere, Abuná, Rapulo, Itonamas, Yacuma, Yata, Mariquipiri, Baures, Chapare, río Grande, Pailas en Santa Cruz.

El bufeo es encontrado en ríos, incluyendo el canal principal en las confluencias en ríos tributarios, en lagos y lagunas. Estas pueden ser aguas blancas, negras o claras.

Si bien los bufeos se encuentran en todos los sistemas anteriormente mencionados, estos tienen una preferencia por lagunas, luego por confluencias, y lugares de aguas más tranquilas como son los remansos.

La preferencia de los bufeos por lagunas puede deberse a la gran biomasa y diversidad de peces registrados en las lagunas. Sitios que también son los favoritos de los pescadores de la zona.

En toda la cuenca donde se encuentran los bufeos, existe una estrecha relación entre la temporada de lluvias o de



ALIAGA-ROSSEL, E.



ALIAGA-ROSSEL, E.

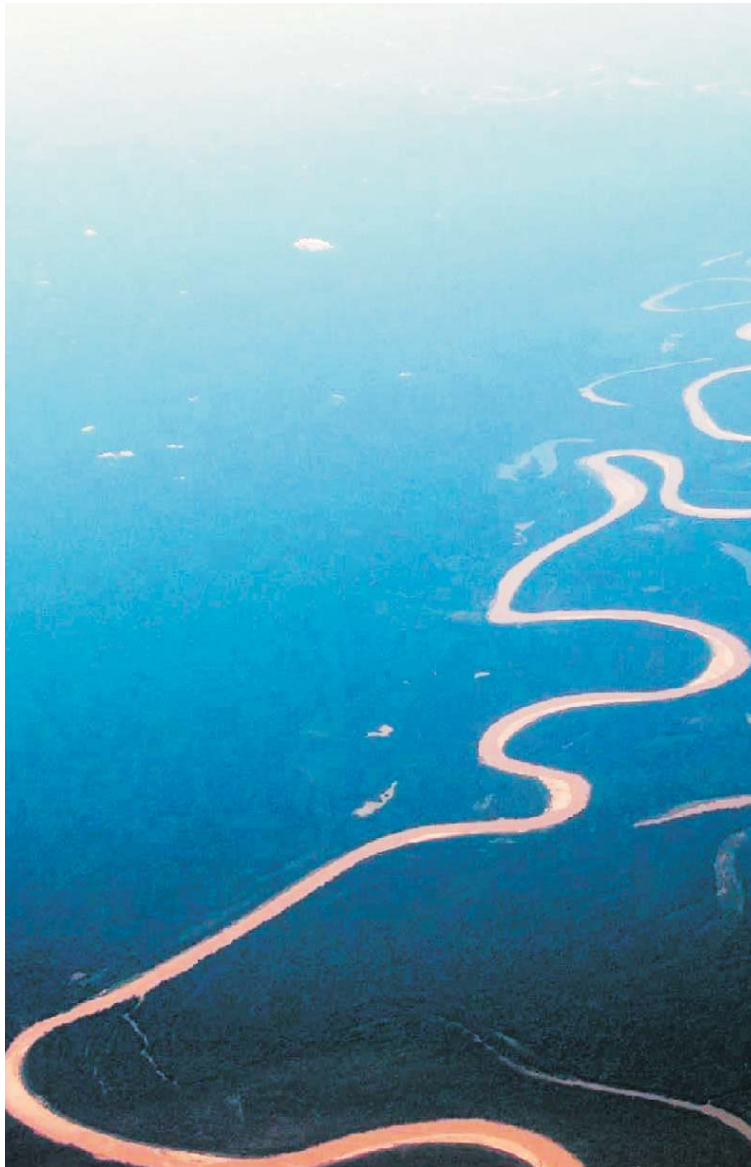


ALIAGA-ROSSEL, E.



ALIAGA-ROSSEL, E.

Rio Ibare, Rio Mamore, Rio Tijamuchi, Río Negro



Rio principal (Mamore), se observan las curvas, meandros y laguna

ALIAGA-ROSSEL, E.

aguas, con los niveles de los ríos. Y es así que los bufeos aprovechan muy bien los cambios en niveles de agua, durante la época de aguas altas pueden internarse dentro del mismo bosque en áreas inundadas. Mientras que en las aguas bajas (estación seca) los bufeos salen de las lagunas no profundas y ríos tributarios para dirigirse al río principal.

MITOS Y TRADICIONES

En algunas zonas, los bufeos son respetados y temidos ya que se les atribuyen poderes especiales. Sin embargo, al contrario de lo que sucede en Colombia o en Perú, las tradiciones, leyendas e historias en Bolivia referidas a este animal no están fuertemente arraigadas

En el país, estas historias míticas y de leyendas tradicionales son escasas y poco divulgadas; algunas de las comunidades originarias como son los Itonamas o Baurenses creen que los bufeos eran personas y que por castigo divino fueron convertidas en tales criaturas.

Otras historias cuentan que los bufeos se transforman en humanos, seduciendo a las muchachas de los poblados.

También cuentan que los bufeos son seres mágicos que su fin es ayudar a los humanos que se están ahogando o también impiden que otros animales peligrosos se acerquen.

Por otro lado, la mayoría de los relatos o historias que se reportan, corresponden a creencias anecdóticas erróneas, referidas a su anatomía o su historia natural; Por ejemplo, que los bufeos tienen glándulas mamarias iguales a las humanas, lo cual causa que sean cazados por curiosidad



ALIAGA-ROSSEL, E.

para confirmar esta mala información. También se cree que los bufos salen fuera del agua a las orillas de las playas o al mismo bosque para reproducirse. Estas creencias o relatos no producen el sentimiento de respeto o misticismo hacia los bufeos como ocurre en los países vecinos.

Los Yuracarés indican que el bufeo puede ser utilizado como alimento, aunque esto no es frecuente, ya que la carne es muy grasosa y de fuerte mal olor.

En el norte del país creen que la carne no es comestible o que es venenosa.

Numerosas poblaciones en el oriente indican que la grasa de este animal se utiliza como remedio tradicional efectivo contra males respiratorios (tos, tuberculosis) y afecciones pulmonares. Lo que lastimosamente causa su caza.

En el mercado de Riberalta y Trinidad en algunos casos se ofrecen dientes de bufeo como amuleto contra la mala suerte y como atractivo sexual. Hay hechiceros o brujos tradicionales que usan diferentes partes como son los genitales y ojos para diferentes fines, aunque esto es muy poco practicado.

ESTADO DE CONSERVACIÓN

Categorización

LIBRO ROJO DE LA FAUNA SILVESTRE DE VERTEBRADOS DE BOLIVIA

***Inia boliviensis* d'Orbigny, 1834**
Cetacea – Iniidae

VU

Categoría Nacional 2008: **Vulnerable (VU)**
Categoría Nacional 2003: **Vulnerable (VU)**
Categoría Nacional 1996: **Menor Riesgo (LR)**
Categoría Global UICN 2008: ***Inia geoffrensis* Datos Insuficientes (Data Deficient —DD)**

Nombres comunes
Local: Bufeo, bufeo colorado.
Global: Boto, pink river dolphin, Amazon river dolphin.

Sinónimos y comentarios taxonómicos
Inia geoffrensis Blainville in Desmarest, 1817; *Dolphinus boliviensis* de Bainville, 1817; *Inia geoffrensis boliviensis* d'Orbigny, 1834.
Desde su descripción hubo incertidumbre sobre la taxonomía de *Inia*, antiguamente considerado como un género monoespecífico con tres subespecies a lo largo de su distribución. Últimos estudios moleculares, han confirmado que el delfín boliviano (*Inia boliviensis*), es una especie endémica de la región, presente solamente en 3 subcuencas (Ruiz-García *et al.*, 2008), y separada de las demás poblaciones de *I. geoffrensis*.

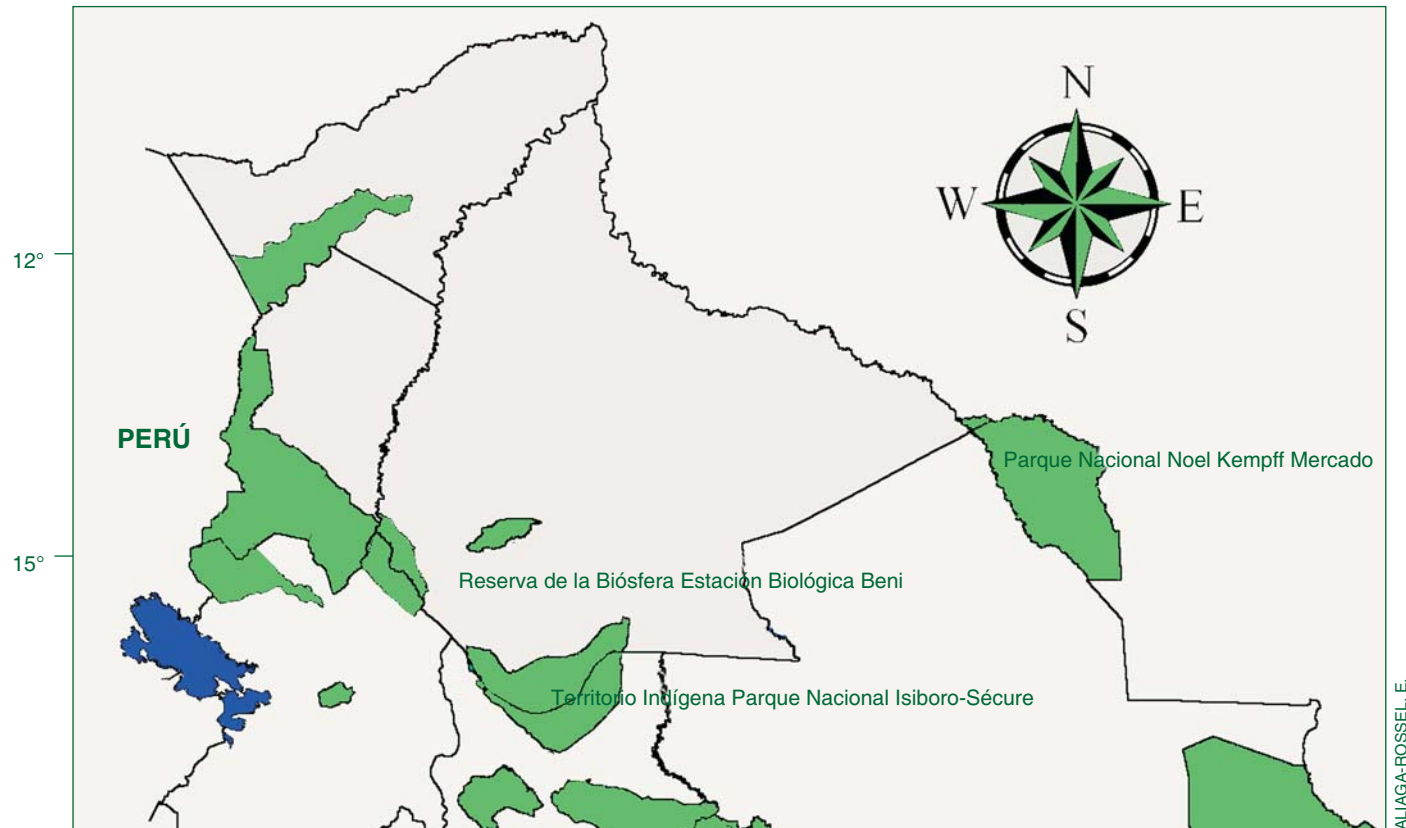
El bufeo se encuentra en el Apéndice II de CITES. El Libro Rojo de Vertebrados de Bolivia lo lista como “Vulnerable” por la pérdida y degradación de hábitat y

reducción de sus poblaciones, además de la baja variabilidad genética

La UICN aun no ha categorizado a esta especie, mientras que el *Inia geoffrensis* es categorizada como especie con “Datos Deficientes”.

Actualmente, no existen leyes específicas de protección al bufeo, excepto por el decreto de Veda General Indefinida modificado (D.S. 25458) actualizada en julio de 1999, que protege a la vida silvestre en general.

Áreas Protegidas



Mapa de áreas protegidas Nacionales donde se encuentra el bufeo, no incluye áreas protegidas municipales

El bufeo se encuentra dentro de las siguientes áreas protegidas:

- Parque Nacional Noel Kempff Mercado.
- Reserva de la Biósfera Estación Biológica Beni.
- Territorio Indígena Parque Nacional Isiboro-Sécure.
- Refugio de Vida Silvestre Estancias Elsner Espíritu.
- Área Protegida Municipal Itenez.
- Área Protegida Municipal Ibare-Mamore.

AMENAZAS

Las actividades humanas son la primera causa de mortalidad intencional o accidental en los bufeos. Y comparado con países vecinos, el número de muertes registradas por causas antrópicas en Bolivia es aún bajo. Entre estas amenazas, podemos indicar:

Interacciones negativas con pesquerías

Las poblaciones humanas ubicadas en las riberas de ríos están en aumento, con el consecuente incremento en la presión sobre el recurso acuático y pesquero, causando mayor cantidad de muertes de bufeos causadas por las redes de pesca. Por otro lado, la percepción errada de muchos pescadores que adquieren una percepción negativa, ocasionando la caza intencional o incluso envenenando peces para matar a los bufeos (como sucede en el Perú).



WURTSBAUGH, W.



WURTSBAUGH, W.

Pescadores en el Amazonas

Estudios en Colombia, han determinado que las pérdidas económicas por delfines mordiendo los peces en las redes no superan el 4%, valor inferior al encontrado para otros peces que atacan a los bagres capturados (7,6%).

Capturas dirigidas sobre bufeos

Una práctica que lastimosamente ya ha comenzado a reportarse en Bolivia son las capturas dirigidas a los bufeos, situación que estaba reportada en Brasil, Colombia, Perú. Esto se debe ante la reducción de la pesca, el comercio pesquero se enfoca a especies carroñeras, que para su captura utiliza a los delfines como carnada. Estas malas prácticas se están constituyendo en una amenaza muy seria para los bufeos.

Caza y pesca

No se tiene evidencia que en Bolivia los pobladores de la zona maten intensivamente a los bufeos como fuente de proteína, hay comunidades indígenas que indican que los cazan eventualmente para su alimentación.

También existen números reportes de pescadores que los cazan para vender la grasa en pueblos aledaños o en la misma ciudad de Trinidad. Esta grasa es utilizada con fines medicinales, sin embargo algunos indican que aprovechan delfines que mueren accidentalmente en redes de pesca.

Existen denuncias que cazadores deportivos o que algunos militares “afinan” su puntería, disparando a los bufeos.

Una de las principales causas de mortalidad, es la muerte de individuos atrapados en las redes de pescadores y si bien éstos son liberados, en muchos casos los mismos pescadores los dejan morir o los matan a machetazos para evitar el destrozado de sus redes, posteriormente utilizan los restos como carnada para atraer peces. Y esta amenaza parece afectar más a crías y juveniles, debido a su inexperiencia.

Contaminación



ALIAGA-ROSSEL, E.

Destrucción del hábitat.



ALIAGA-ROSSEL, E.



ALIAGA-ROSSEL, E.

Contaminación por desechos agroquímicos.

En varios países, la principal amenaza es el deterioro y degradación del hábitat acuático por contaminación con pesticidas y herbicidas agrícolas y químicos tóxicos; como DDT, cloro, fósforo, entre otros.



ALIAGA-ROSSEL, E.

Contaminación de los ríos por basura

La minería aurífera utiliza mercurio, arsénico y plomo, y ha ocasionado el vertido de miles de toneladas de estos contaminantes tanto en el agua como en la atmósfera y que entran en la cadena alimenticia, donde las altas concentraciones de estos contaminantes han sido encontrados en peces identificados como parte de la dieta de los bufeos y de pobladores cercanos, aumentando los problemas por bioacumulación.

La ausencia de servicios básicos como alcantarillas o baños, cuyos desechos son vertidos directamente al río con un incremento de bacterias coliformes en el agua.

Adicionalmente, la explotación petrolera en países como Perú y Ecuador han presentado numerosos accidentes con vertido de miles de barriles de crudo, afectando severamente los ecosistemas acuáticos. También muchas actividades no controladas e ilícitas como es el narcotráfico se ha convertido en una amenaza directa en la contaminación de cuerpos de agua.

Deforestación



LIBRE DISPONIBILIDAD EN INTERNET



LIBRE DISPONIBILIDAD EN INTERNET

Deforestación Río Grande/ Río Pailas en Santa Cruz, imágenes satelitales de 2006 y 2011. Nótese toda la deforestación

La deforestación en el trópico es a gran escala, y con consecuencias en la alteración del clima y en los pulsos de inundación. La tala descontrolada de árboles en el bosque inundado hace que las poblaciones de peces se vean seriamente afectadas, ya que su sustento depende en gran

medida de los frutos y semillas. Al alterarse este frágil equilibrio, las poblaciones de peces disminuyen drásticamente, afectando no sólo a los delfines, sino a poblaciones humanas que también dependen de este recurso. Este efecto descontrolado se está registrando principalmente en el departamento de Santa Cruz, donde no se están respetando ni siquiera vegetación que se encuentra a lo largo de los ríos. También la deforestación causa erosión en las riveras de los ríos, con el respectivo deterioro de los ríos y el efecto negativo sobre las poblaciones de peces y bufeos.

Navegación



Transporte en embarcaciones en el río Mamore

ALIAGA-ROSSEL, E.



ALIAGA-ROSSEL, E.



ALIAGA-ROSSEL, E.

Embarcaciones en el río Ibare

El incremento de embarcaciones con motores fuera borda y la excesiva velocidad es una amenaza directa para los bufeos, porque hay registros de colisiones con botes, y las hélices pueden lastimarlos e incluso ocasionar su muerte.

Por ejemplo, en el río Tijamuchi, se ha encontrado un bufeo muerto el cual presentaba profundos cortes y la mandíbula destrozada, que sugiere fue arrollado por un bote y golpeado por la hélice. Esta amenaza se ve incrementada en la época

de aguas bajas, cuando el volumen del río se reduce a un solo canal, que es utilizado por las embarcaciones que navegan en el área.

También el constante tráfico ocasiona contaminación acústica, lo cual puede traer consecuencias en el comportamiento o alimentación de los bufeos.

Mega construcciones



Represa de Theri Bhagirathi india.

Represas hidroeléctricas: En los últimos años se ha incrementado el número de represas propuestas y construidas en la Amazonia para la generación de electricidad. Además de la fragmentación de especies ocasionadas por la represa, las turbinas generan alta mortalidad sobre alevinos

y juveniles de peces, lo cual tendría efectos negativos sobre este recurso. Por ejemplo, aun está en debate el efecto de dos represas que se están construyendo en Brasil Jirao y San Antonio, las cuales pueden afectar el ciclo de inundaciones y por lo tanto afectar nuestro territorio. En Bolivia existen planes para la construcción de represas, con posibles efectos como inundaciones, y alteraciones en los ecosistemas y ciclos ecológicos de muchas especies.

Hidrovías: Estas hidrovías están planeadas en Sudamérica para generar conexión entre sistemas fluviales y que permitan la comercialización de productos. Su construcción contempla movimiento de tierras, la canalización, dragado, esclusas en numerosos tramos, lastimosamente en muchos casos no se consideran los impactos ambientales que implican.



Represa tarbela en Pakistan sobre rio Indus

Al conectarse varios ríos de diferentes cuencas las especies se mezclan, y existen cambios en los ciclos ecológicos, cambios en las condiciones limnológicas como el flujo de sedimentos, y los pulsos de inundación pueden verse seriamente afectados, alterando las migraciones de los peces.

Cambio climático



ALIAGA-ROSSEL, E.

Actualmente ya se comienzan a sentir los efectos en la alteración del clima; los pulsos de inundación y las épocas de lluvia son más difíciles de predecir, con inundaciones y sequías extremas. Esto afecta de manera directa las migraciones de los peces y la calidad de hábitats para los delfines. Causando que estos pulsos de inundación, ocasionen que los bufeos queden atrapados en pozos, lagunas pequeñas o segmentos de tributarios y se tenga que hacer esfuerzos para rescatarlos, evitando su muerte lenta.



ALIAGA-ROSSEL, E.

OPORTUNIDADES DE CONSERVACIÓN

Al ser una especie carismática, única, de alto valor ecológico, la convierte en una especie clave en la conservación. La conservación del bufeo y de todas las especies acuáticas está vinculada directamente con la calidad del agua, siendo la presión humana sobre este recurso cada vez es mayor, por ello, hay que garantizar la integridad de los hábitats donde viven.

Como prioridad, se deben emprender campañas de educación ambiental en todas las zonas, para enseñar y concientizar a los pobladores sobre la importancia de conservar y cuidar la riqueza biológica y los recursos naturales.

El bufeo puede convertirse en el mejor embajador para la conservación de los ríos de Bolivia. Y se necesitan estrategias

para este fin, por ejemplo, el turismo responsable y bien manejado, se presenta como una actividad muy prometedora.

Bufeos y turismo responsable

Los bufeos son uno de los atractivos potenciales más grande en los ríos amazónicos. Es por este motivo que el turismo responsable y bien manejado se presenta como una actividad muy importante, ya que puede contribuir al uso sustentable y ser una buena alternativa de trabajo y economía para muchas de las comunidades ubicadas a lo largo de los ríos.

En algunos lugares el turismo de observación de cetáceos ha cambiado la economía de la zona, ya que antes los cazaban y ahora el turismo ha ocupado un rol en esas comunidades.



Grupo de turistas observando bufeos en Colombia

ALIAGA-ROSSEL, E.

En Bolivia, el turismo para la observación del delfín de río, es una actividad relativamente nueva, con pocas empresas enfocadas y preparadas para observación exclusiva de esta especie. Sin embargo, un turismo irresponsable o masivo ocasiona graves molestias o incluso daños a numerosas especies.



RIVERA, C.

El flotel Reina de Enin navegando en una laguna

Por ello, seguir normas sencillas en la observación de bufeos puede ayudar en su conservación:

- Contratar los servicios de empresas serias y responsables que estén debidamente acreditadas, y que cuenten con guías entrenados.

- Usar embarcaciones adecuadas que vayan a una velocidad moderada cada vez que encuentren delfines (<8 km/hora).
- Nunca forzar un acercamiento con un bufeo ya que muchas veces son ellos los que se acercan a las embarcaciones.
- Exigir que las embarcaciones no dividan los grupos o fuercen el contacto con los bufeos, mucho menos cuando hay crías presentes.
- No separar, dispersar o perseguirlos y no interponerse en el medio, especialmente cuando hay madres y crías.
- Nunca navegar en círculos alrededor de un grupo. Esta parece ser una práctica común con varias empresas, sin embargo no solo causan estrés al animal, sino también ponen en riesgo a individuos juveniles o crías.
- Es importante no causarles ningún estrés o poner en peligro nuestras vidas o las de los bufeos y sus crías.

¿Cómo se puede contribuir a la conservación de estas especies?

Con acciones sencillas, tú también puedes contribuir a la conservación de los bufeos:

- No arrojar basura a los ríos, no solo promueves la contaminación sólida en los ríos, también tiene un efecto negativo sobre los animales que viven ahí, por ejemplo, aves, peces o tortugas pueden confundir el plástico con



ALIAGA-ROSSEL, E.

Bufeo en el Río Pailas, departamento de Santa Cruz

- alimento, causando daños en su sistema digestivo, incluso la muerte.
- Apoyar en campañas de reforestación del bosque inundado y áreas aledañas a los ríos.
- No comprar ni consumir peces que hayan sido capturados usando delfines como carnada.
- Hacer conocer a la opinión pública e informarse más sobre los efectos de las mega-estructuras planeadas (Represas, hidrovías, carreteras ilegales, etc.).
- Informarse sobre la biodiversidad y los problemas de conservación en la Amazonia boliviana.

- Apoyar iniciativas de comunidades locales para el manejo adecuado de sus recursos naturales, tanto los acuerdos de conservación, como las iniciativas de ecoturismo.
- Apoyar iniciativas de turismo responsable, comercio justo y equitativo con comunidades locales (i.e. compra de artesanías) que promuevan buenas prácticas ambientales.
- No desperdiciar el agua potable, ya que muchas especies dependen de este recurso, incluyendo el ser humano.



Agradecimientos

Gracias a Whale and Dolphin Conservation Society (WDCCS) and Cetacean Society International (CSI) por su apoyo a la conservación de los bufeos en Bolivia. Gracias a Fernando Trujillo y a la Fundación Omacha por permitir el uso de sus fotografías.

GLOSARIO

Bioacumulación: Proceso por el cual organismos que viven en un medio que contiene una concentración relativamente baja de una sustancia química pueden llegar a acumular en sus tejidos dicha sustancia, alcanzando concentraciones considerablemente más altas que las existentes en el medio, con el consiguiente perjuicio para la salud del organismo. Si consideramos una cadena alimentaria, la concentración de la sustancia contaminante irá aumentando a medida que se ascienda en el nivel de la cadena.

Biodiversidad: Sinónimo de diversidad biológica.

CITES: Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre, es un acuerdo internacional que trabaja para que el comercio internacional de especímenes silvestres no constituya una amenaza para la supervivencia de estas.

Confluencias: Lugar donde dos cuerpos de agua se unen formando uno solo.

Cópula: Acto en el que el macho introduce su órgano sexual en el de la hembra.

Coliforme: Bacteria común en el intestino de los vertebrados, entre ellos el hombre. Altos índices en las aguas, es un indicador de contaminación por excremento humano.

Cuenca hidrográfica: Es una porción del terreno definido, por donde discurren las aguas en forma continua o intermitente hacia un río mayor, un lago o el mar.

DDT: Dicloro - difenil. Tricloroetano. Insecticida altamente tóxico. Es un compuesto químico cristalino, incoloro, inodoro e insoluble en el agua. Ingresa a la cadena alimenticia produciendo cáncer.

Ecosistema: Es el sistema formado por las comunidades de plantas, animales, hongos y microorganismos así como por el medioambiente inerte que les rodea y sus interacciones como unidad ecológica.

Endémico: Especie o enfermedad nativa de una región.

Fusiformes: Objetos u organismos, alargado y con las extremidades más estrechas que el centro; elipsoide alargado. Los peces y muchos otros animales acuáticos, como los delfines, tienen el cuerpo fusiforme, que es la forma que mejor reduce la resistencia del agua a los movimientos.

UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, con el apoyo de investigación científica, actores de gobiernos, organizaciones no gubernamentales, empresas y comunidades locales, busca desarrollar e implementar proyecto, políticas y buenas prácticas en relación a la conservación de los recursos naturales.

Pesticida: Compuesto químico utilizado para el control y la destrucción de las plagas y enfermedades de las plantas. Pueden ser plaguicidas, herbicidas, insecticidas o Fungicidas.

Polígama: Individuo que se aparea con dos o más miembros de su especie.

Tributario: Cuerpo de agua que desemboca en un río “principal”.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre, L.F. R. Aguayo, J. Balderrama, C. Cortez & T. Tarifa. Libro rojo de la fauna silvestre de vertebrados de Bolivia. Ministerio de Medio Ambiente y Agua.
- Aliaga- Rossel, E. 2003. Situación actual del delfín de río (*Inia geoffrensis*) en Bolivia. *Revista del Instituto de Ecología Bolivia* 38(2): 167-177
- Aliaga- Rossel, E. 2010. Conservation of the River dolphin (*Inia boliviensis*) in Bolivia. Pp 55-70. In. Ruiz-García, M & J. Shostell (Eds.). *Biology, Evolution and Conservation of the River dolphins in South America and Asia: Unknown dolphins in danger*. Nova Publishers
- Aliaga- Rossel, E. & T.L. McGuire. 2010. *Iniidae*. Capítulo 20. Pp 535-570. En: Wallace, R.B., H. Gómez, Z.R. Porcel & D.I. Rumiz (Eds.). *Distribución, Ecología y Conservación de los Mamíferos Medianos y Grandes de Bolivia*. Editorial: Centro de Ecología Difusión Simón I. Patiño. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.
- Best, R.C. y V. M. Da Silva. 1993. *Inia geoffrensis*. *Mammalian Species*. 426: 1-8.
- McGuire, T., & E. Aliaga-Rossel. 2007. Seasonality of Reproduction in Amazon River Dolphins (*Inia geoffrensis*) in Three Major River Basins of South America. *Biotropica*. 39(1):129-135.
- Reeves, R.R., Jefferson, T.A., Karczmarski, L., Laidre, K., O'Corry-Crowe, G., Rojas-Bracho, L., Secchi, E.R., Sloaten, E., Smith, B.D., Wang, J.Y. & Zhou, K. 2011. *Inia geoffrensis*. In: UICN 2011. UICN Red List of Threatened Species. Version 2011.2. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 28 March 2012.
- Ruiz- García, M. 2010. Changes in the demographic trends of pink river dolphins (*Inia*) at the micro-geographical level in Peruvian and Bolivian rivers and within the Upper Amazon: Microsatellites and mtDNA analyses and insights into *Inia*'s origin. Pp. 161-192. In M. Ruiz-García & J. Shostell (Eds). *Biology, Evolution, and Conservation of River Dolphins Within South America and Asia*. Nova Science Publishers., Inc.. New York (USA).
- Trujillo, F., Crespo, E., van Damme, P & J.S. Usma. 2010. The Action Plan for South American river dolphins 2010 - 2020. WWF, Fundación Omacha, Solamac. Bogotá, Colombia. 243 pp.
- Trujillo, F., Diazgranados, M.C., Utreras, V., Aliaga- Rossel, E. y Rodríguez-Maldonado M.V. 2011. River dolphins in South América. "Delfines de río en Suramérica". Fundación Omacha, Serie de Especies Amenazadas, No. 2. Bogotá, 64 p.