



Capítulo 2

EL BUFEO BOLIVIANO

Inia boliviensis

Enzo ALIAGA-ROSSEL, Gabriela TAVERA, Veronica ZAMBRANA,
Adriana SALINAS-MENDOZA, Mariana ESCOBAR-WW,
Lila SAINZ, Paul A. VAN DAMME

Taxonomía, Morfología y Biología

Los delfines de río del género *Inia* pertenecen a la superfamilia Platanistoidea, distribuida ampliamente en Sudamérica (Best & da Silva, 1993; Aliaga-Rossel & McGuire, 2010). Son endémicos de las cuencas del Orinoco, en la parte norte de Colombia y Venezuela, y del Amazonas, encontrándose en Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana, Perú y Bolivia (Best & da Silva, 1989a,b). El delfín de río conocido como “buefo boliviano” (*Inia boliviensis*) es el único cetáceo presente en Bolivia y el único mamífero exclusivamente acuático registrado para el país (Aliaga-Rossel, 2009).

1. Taxonomía

Phylum:	Chordata
SubPhylum:	Vertebrata
Clase:	Mammalia (Mamíferos)
Orden:	Cetacea (Cetáceos)
Suborden:	Odontoceti
Superfamilia:	Platanistoidea
Familia:	Iniidae
Género:	<i>Inia</i>
Especie:	<i>Inia boliviensis</i>
Nombre común:	Buefo o buefo boliviano

Por mucho tiempo, la taxonomía del buefo boliviano ha estado en debate. La primera mención en la literatura de *I. boliviensis* es por d'Orbigny, en el año 1834 (Best & da Silva, 1993). Sin embargo, Gervais (1855) incluyó dentro del género *Inia* a todos los delfines “rosados” de Sudamérica; a partir de ese entonces se consideró una sola especie para este género: *Inia geoffrensis*. A pesar que Pilleri & Ghir (1977) sugieren que el buefo encontrado en Bolivia sea una especie diferente (*Inia boliviensis*), esta hipótesis no fue aceptada por la comunidad científica, por estar basada en observaciones

realizadas en un número limitado de muestras dispersas en distintos museos del mundo (Best & da Silva, 1993). Por lo tanto, durante muchos años se consideró a *I. geoffrensis* como un género monoespecífico con tres subespecies: *I. geoffrensis humboldtiana* (en la cuenca del Orinoco), *I. geoffrensis geoffrensis* (en la cuenca media del Amazonas) e *I. geoffrensis boliviensis* en la Amazonia boliviana (Best & da Silva, 1993; Aliaga-Rossel, 2003).

A partir del año 2000, estudios genéticos y morfométricos demuestran que efectivamente el género *Inia* puede considerarse bi-específico. Desde entonces, se reconoce la unicidad de *Inia boliviensis*, especie que habita principalmente la Amazonia boliviana (Banguera-Hinestroza et al., 2002; Martínez-Agüero et al., 2006; Ruiz-García et al., 2006, 2007, 2008; Ruiz-García, 2010). Algunas de las diferencias entre ambas especies incluyen el mayor número de dientes y menor tamaño de la cavidad neurocraneal en *I. boliviensis*. Los buefos bolivianos parecen presentar colores relativamente más grisáceos, y ser de menor tamaño que *I. geoffrensis*.

Se considera generalmente como el límite de distribución entre *I. geoffrensis* e *I.*

boliviensis la serie de cachuelas (rápidos y caídas de agua) que se distribuyen al norte de Bolivia a lo largo de 400 Km sobre los ríos Mamoré, Beni, Abuná y Madera entre Guayaramerín (Bolivia) y Porto Velho (Brasil) (Pilleri & Gihl, 1977; da Silva, 1994; Banguera-Hinestroza *et al.*, 2002; Martínez-Agüero *et al.*, 2006; Ruíz-García *et al.*, 2006, 2007, 2008; Ruiz-García, 2010). Sin embargo, en recientes publicaciones se documenta la presencia de delfines de río en casi todos los tramos entre cachuelas (FURNAS-ODEBRECHT, 2003; Tavera *et al.*, 2011a). No se sabe aún la especie a la que pertenecen estos individuos. Es por esto que se considera que en las subcuencas de los ríos Iténez y Mamoré, la presencia de la especie *Inia boliviensis* está comprobada, mientras que en las subcuencas de los ríos Beni, Abuná y Madera, todavía queda por determinar si los individuos registrados pertenecen a *I. geoffrensis* o *I. boliviensis* (Tavera *et al.*, 2011a). Es por esto que los individuos registrados en la zona de cachuelas entre Guayaramerín (Bolivia) y Porto Velho (Brasil) se denominan en el presente documento como *Inia* cf. *boliviensis* considerando la hipótesis que sería

más fácil para los delfines bolivianos cruzar las cachuelas río abajo que para *I. geoffrensis* hacerlo río arriba (da Silva, 1994).

Las cachuelas, que se formaron en el Plioceno hace aproximadamente seis millones de años, parecen haber jugado un papel importante en la especiación de *Inia boliviensis* en territorio boliviano (Pilleri & Gihl, 1977; Banguera-Hinestroza *et al.*, 2002; Ruiz-García *et al.*, 2006). Aunque la historia evolutiva de *I. boliviensis* no está muy clara aún, se presume que la formación de esta gran barrera geográfica en el Plioceno habría sido lo que dificultó el contacto entre las poblaciones de delfines que quedaron dentro del territorio boliviano y aquellas que quedaron en la Amazonia Central. Algunos estudios genéticos sugieren que la especiación como tal de *Inia boliviensis* se produjo hace aproximadamente 50 000 a 500 000 años atrás (Ruiz-García *et al.*, 2007, 2008), mientras que otros estudios sugieren la especiación hace 164.000 ± 7.000 años (Ruiz-García, 2010). El proceso parece haber sido producido por un conjunto de factores, que implicaron la formación de las



Figura 5

Las cachuelas han jugado un rol importante en el proceso de formación de las especies de *Inia* (Cachuela Esperanza, ©E. Leciak)

cachuelas y adicionalmente las incursiones marinas, ya que existen registros de diferentes periodos en los cuales el mar se elevó por sobre su nivel actual, provocando en la zona de cachuelas el aislamiento no solamente de los delfines de río, sino también de otros organismos acuáticos (ver revisión en Tavera *et al.*, 2011a). Todos estos factores confieren a la Amazonía boliviana características muy particulares que requieren ser estudiadas más a fondo para entender los procesos evolutivos que se dan en esta región.

2. Morfología

Descripción general

Inia boliviensis es una de las especies de delfines de agua dulce más grandes en el mundo (Best & da Silva, 1993). El bufeo boliviano es de apariencia maciza y de forma hidrodinámica. A diferencia de los delfines marinos, las especies del género *Inia* no tienen las vértebras cervicales soldadas, lo que les permite un amplio rango de movimiento

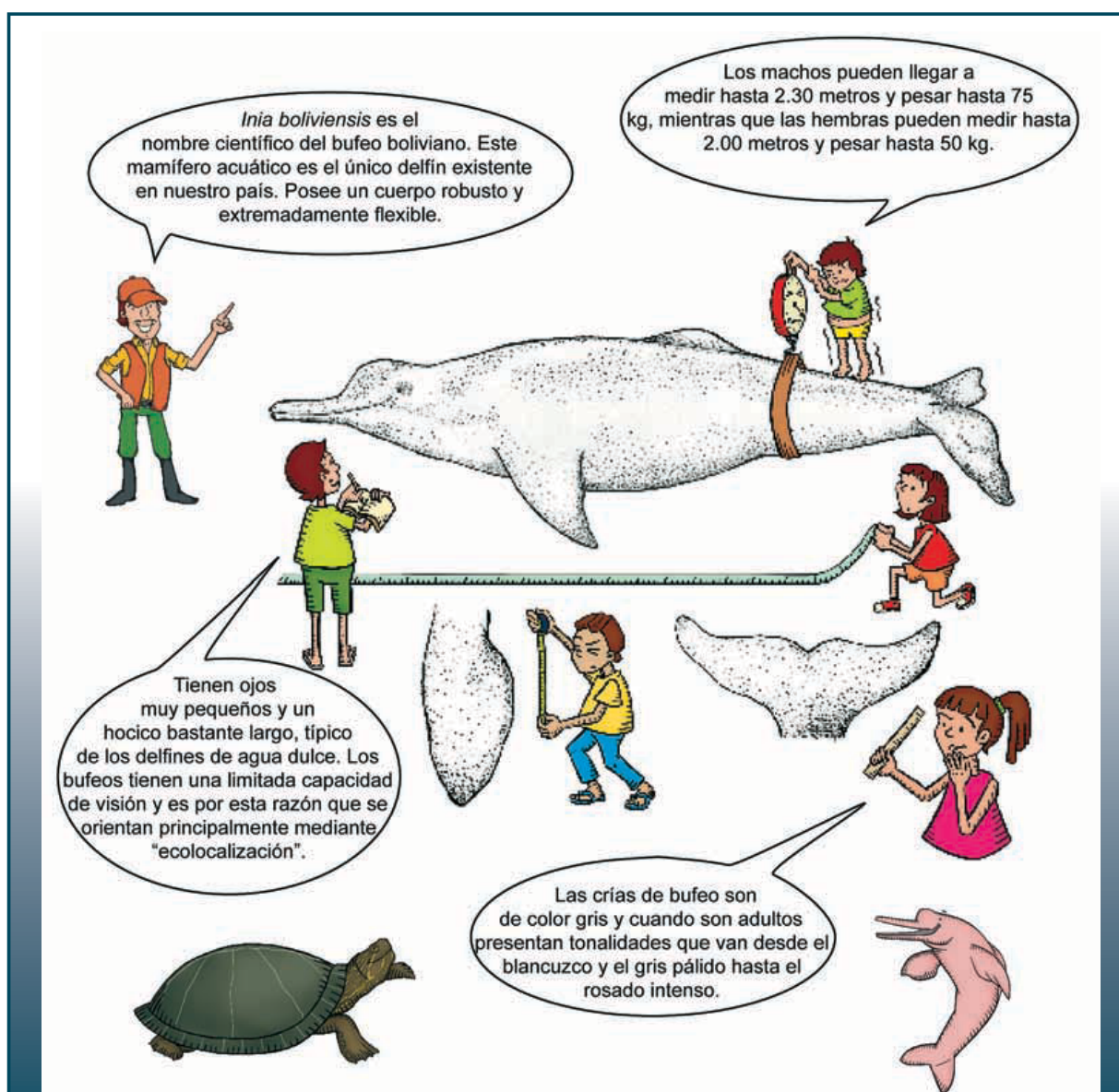


Figura 6

Documento divulgativo presentando la morfología de *Inia boliviensis* (©FAUNAGUA)

lateral de la cabeza (Best & da Silva, 1993; Trujillo, 2000; Aliaga-Rossel & McGuire, 2010) y flexibilidad corporal, que le permite internarse dentro de los bosques temporalmente inundados.

Coloración

El color del bufeo boliviano depende, entre otros factores, de la edad, el sexo, y el nivel de actividad de los individuos, así como de la claridad y la temperatura del agua (Best & da Silva, 1989a). Por lo general, las crías se presentan de color gris oscuro, mientras que la coloración de los adultos varía entre el gris pálido y el rosado intenso (Aliaga-Rossel & McGuire, 2010). De acuerdo con la apreciación de algunos investigadores (Trujillo, Ruiz-García, com. pers), los individuos de *I. boliviensis* tienden a presentarse en colores más grisáceos que *I. geoffrensis*. Las especies del género *Inia* carecen de pigmentación en la piel, y su particular color “rosado” se debe a la sangre que irriga los numerosos vasos sanguíneos que se encuentran en la superficie de la piel (Best & da Silva, 1989a).

Aletas

Las aletas pectorales y la aleta caudal son de mayor tamaño que la aleta dorsal. Esta última es bastante reducida, y tan poco pronunciada que a menudo es referida como borde o “cresta” dorsal, y le da al individuo una apariencia de joroba (Best & da Silva, 1993; Aliaga-Rossel & McGuire, 2010; Tavera *et al.*, 2010). La aleta caudal es bilobulada y aplanada horizontalmente, altamente especializada para la propulsión en el nado (Aliaga-Rossel & McGuire, 2010). Las aletas pectorales son relativamente anchas, y permiten mayor maniobrabilidad dentro del agua (Aliaga-Rossel & McGuire, 2010).

Rostro

El rostro es relativamente pequeño y alargado; las mejillas son abultadas, y la frente presenta una protuberancia denominada “melón”. El melón es el órgano sensorial que permite desarrollar el sistema de “ecolocalización” (Aliaga-Rossel & McGuire, 2010; Tavera *et al.*, 2010). El hocico es alargado,



Figura 7

Rostro y “melon” del bufeo boliviano (©FAUNAGUA\A. Salinas)

**Figura 8**

Pareja de bufeos (©FAUNAGUA\R. Pickles)

levemente curvado hacia abajo y se encuentra cubierto dorsal y ventralmente por vibrisas, las cuales son más notorias en las crías que en los individuos adultos (Aliaga-Rossel & McGuire, 2010; Tavera *et al.*, 2010). Los ojos son pequeños y funcionales; a diferencia de lo reportado en la literatura popular, los delfines del género *Inia* no son ciegos (Best & da Silva, 1993; Aliaga-Rossel & McGuire, 2010). El oído interno se encuentra localizado por detrás de la mandíbula inferior (Best & da Silva, 1993).

Dientes

Como la mayoría de los mamíferos, presentan dentición heterodonta (dos tipos de dentición) (Best & da Silva, 1993; Aliaga-Rossel & McGuire, 2010). El número promedio de dientes en las mandíbulas superior e inferior es de 33, número mayor que en *I. geoffrensis* (Aliaga-Rossel & McGuire, 2010; Tavera *et al.*, 2010).

3. Biología

La mayor parte del conocimiento sobre la biología de especies del género *Inia* proviene de la Amazonia brasileña (Best & da Silva, 1984, 1989ab, 1993; da Silva, 1994; da Silva & Best, 1996; Martin & da Silva, 2004a,b). La información sobre la biología básica de *Inia boliviensis* es aún escasa (Aliaga-Rossel & McGuire, 2010; Tavera *et al.*, 2011a).

Tamaño de grupos

El bufeo es observado principalmente solitario o en parejas. Sin embargo, ocasionalmente se pueden observar agregaciones numerosas de hasta 20 individuos por periodos de horas a días. Generalmente, se observan grupos más numerosos en áreas de confluencia entre ríos y de confluencia entre ríos y lagunas, y grupos más pequeños en el mismo canal del río (Aliaga-Rossel, 2002; Salinas Mendoza, 2007). Las crías más pequeñas están siempre acompañadas de un adulto (Aliaga-

Rossel, 2002, 2003; McGuire & Aliaga-Rossel, 2007). Los juveniles (entre 1-2 años) son más independientes, aunque generalmente son vistos en la cercanía de un adulto. Es importante indicar que el hablar de “grupos” no implica siempre que exista cohesión social o interacciones entre los delfines observados (McGuire & Winnemiller, 1998).

Dieta

Existen pocos datos sobre la dieta de *I. boliviensis*. Probablemente su dieta es muy similar a la de *I. geoffrensis*. Para esta especie, da Silva & Best (1982), da Silva (1983), Best & da Silva (1984) y da Silva (1994) registraron más de 50 especies de peces en estómagos. Las familias mejor representadas fueron Sciaenidae, Cichlidae, Characidae y Serrasalminidae. Aliaga-Rossel *et al.* (2010) reportaron que el estómago de un individuo juvenil de *I. boliviensis* contenía peces pequeños (< 5 cm) pertenecientes a

las familias Characidae, Auchenipteridae, Heptapteridae y Doradidae.

Reproducción

No existen datos de gestación para las poblaciones de bufeos de Bolivia. Aunque se observan crías todo el año, se han registrado más nacimientos en la época seca (McGuire & Aliaga-Rossel, 2007). En el río Pailas se ha registrado la presencia de al menos cuatro hembras preñadas entre Agosto a Septiembre, de las cuales se ha evidenciado el parto de al menos tres durante los meses indicados en la literatura (Escobar-WW y Aliaga-Rossel, obs. pers.). Se estima que el tiempo de gestación es de 10 a 11 meses como en *I. geoffrensis*; después de este tiempo generalmente nace una sola cría, la cual siempre permanece junto a la madre (Best & da Silva, 1993; McGuire & Aliaga-Rossel, 2007).



Figura 9

Aleta cuadal fuera del agua (©FAUNAGUA\F. Bruggmann)

Mortalidad

La mayoría de los individuos de animales de vida silvestre mueren por predadores, enfermedades y otras causas naturales, antes de alcanzar edad avanzada (Krebs, 1985). No se tienen registros sobre la longevidad natural de *Inia boliviensis*. Sin embargo, los anillos anuales en los dientes de *I. geoffrensis* indican que pueden vivir hasta los 36 años (da Silva, 1994); podríamos suponer que la longevidad para *I. boliviensis* sería bastante similar. Por otro lado, en Bolivia se mencionan como posibles depredadores naturales de la especie al caimán negro (*Melanosuchus niger*) y al jaguar (*Panthera onca*) (Aliaga-Rossel, 2003). Observaciones similares se han reportado para *I. geoffrensis* en Brasil (da Silva, 1994).

Adicionalmente, se ha reportado mortalidad de bufeos provocada por tráfico de embarcaciones, agresión sexual intra-

específica (Aliaga-Rossel, 2003), ahogamientos en redes de pesca, y cacería esporádica (Tavera *et al.*, 2011a). Sin embargo, es difícil estimar la tasa de mortalidad de bufeos a causa de dichas actividades, ya que se carece de datos cuantitativos que demuestren cual es la incidencia real sobre las poblaciones de *I. boliviensis* a lo largo del tiempo. Los casos de mortalidad registrados hasta el momento no pasan de sucesos anecdóticos esporádicos y se requieren mayores estudios con respecto al tema.

Comportamiento

El bufeo boliviano tiene hábitos tanto diurnos como nocturnos. Como la mayoría de los cetáceos, respira de manera voluntaria; es por esto que no llegan a dormir del todo, pues se ahogarían. El descanso se produce reduciendo al mínimo las actividades. *Inia*



Figura 10

El pequeño bufeo, recién nacido, aprende a nadar detrás y al lado de su madre, ayudado por ella para salir a respirar. Los otros bufeos espantan intrusos (aparentemente pirañas) haciendo bulla en los alrededores para proteger a la cría. (©C. Roth)



boliviensis, al igual que *I. geoffrensis*, no es muy acrobático: al salir a la superficie es muy sutil y por lo general no da grandes saltos fuera del agua, como es común en otras especies de delfines, especialmente los marinos. Generalmente, cuando pesca sale a la superficie con un movimiento de arqueo lento y giro. Frecuentemente, solo es vista

parte del melón, del espiráculo y la parte de la cresta dorsal. Con menor frecuencia se ven embestidas fuera del agua o la aleta caudal (Aliaga-Rossel & McGuire, 2010).

Distribución y Abundancia

La presencia de *I. boliviensis* ha sido confirmada para los departamentos de Cochabamba, Santa Cruz y Beni en los ríos que conforman la subcuenca del río Mamoré. También existen reportes en el río Iténez y en sus tributarios. Con respecto a los bufeos reportados en las subcuencas de los ríos Mamoré (bajo), Beni (bajo), Abuná y Madera en los departamentos de Beni y Pando hacia el norte de la comunidad de Guayaramerín, aún existe la duda si éstos pertenecen a la especie *I. geoffrensis* o *I. boliviensis*. Aunque se considera que sea más fácil para *I. boliviensis* cruzar las cachuelas río abajo que para *I. geoffrensis* hacerlo río arriba, aún no existen los estudios correspondientes que permitan confirmar con exactitud la especie a la que pertenecen éstos individuos (Tavera et al., 2011a).

1. Distribución

El 90% del área de extensión de distribución de la especie se sobrepone con el departamento del Beni en Bolivia, además solapa con tres ecoregiones del país: Sud-oeste de la Amazonia, Cerrado y Sabanas inundables.

En los últimos años se han realizado importantes avances en el conocimiento de la distribución de la especie en Bolivia. Entre 2005 y 2010 se han llevado a cabo expediciones en los ríos Madera, Mamoré, Negro, Abuna, Iténez, Tijamuchi, Ichilo, Ibare, Blanco, San Martín, Yata, Yacuma, Beni y Madre de Dios. En todos estos ríos, excepto el Madre de Dios, se observaron bufeos.

Actualmente se considera que los vacíos más importantes en el conocimiento de la distribución del bufeo se encuentran en los ríos Itonama, Machupo (cuenca Iténez) y las cabeceras del río Mamoré (río Isiboro, Sécore, Chimoré, Yapacani, Chapare).

Adicionalmente se requiere evaluar los

factores que limitan la distribución de la especie hacia las cabeceras de las cuencas, y su distribución en diferentes sistemas acuáticos a nivel de cuencas.

2. Hábitat

El régimen hidrológico de los ríos en la Amazonia boliviana está estrechamente relacionado con los patrones de precipitación (Molina-Carpio & Vauchel, 2011). En la cuenca baja de los ríos amazónicos, éste régimen presenta una curva unimodal, con un periodo de aguas altas entre diciembre y abril, y un periodo de aguas bajas entre junio y octubre (Molina-Carpio & Vauchel, 2011). Las diferencias estacionales en el nivel del agua pueden alcanzar más de 10 metros, dando lugar a inundaciones del bosque o pampa circundante durante la época de aguas altas. Estos cambios estacionales en los regímenes hidrológicos producen una serie de hábitats dentro del área de distribución de *I. boliviensis*, que son ampliamente utilizados por la especie.

El bufeo boliviano usa una variedad de hábitats lénticos y lóticos de sistemas tanto de aguas blancas (Mamoré) como claras (Iténez), entre los que se encuentran: canales de ríos principales, arroyos, planicies de inundación, lagunas de origen meándrico (brazos de río abandonados, lagunas en herradura), lagunas de várzea, bahías (antiguos brazos de río, aún en contacto con el canal principal), y lagunas de origen tectónico; éstas últimas son más frecuentes en las llanuras del escudo precámbrico en la cuenca del río Iténez (Aliaga-Rossel & Mc Guire, 2010; Tavera *et al.*, 2010, 2011b).

Por otro lado, en las cabeceras de los ríos amazónicos existen importantes y drásticas

fluctuaciones en el nivel del agua a lo largo del año (Maldonado & Goitia, 2003). Probablemente, en éstas zonas los delfines se encuentren más restringidos a los canales principales de los ríos. Su presencia podría estar más relacionada con la disponibilidad de recursos alimenticios que con las características físicas o químicas de las aguas, como lo reportado para *I. geoffrensis* (Best & da Silva, 1993; Aliaga-Rossel *et al.*, 2006).

Los delfines de río son mamíferos homeotermos, y pueden generar su propio calor corporal independiente del medio donde se encuentran (Aliaga-Rossel & McGuire, 2010). A pesar de esto, la baja temperatura de los ríos en la cabecera de las cuencas amazónicas

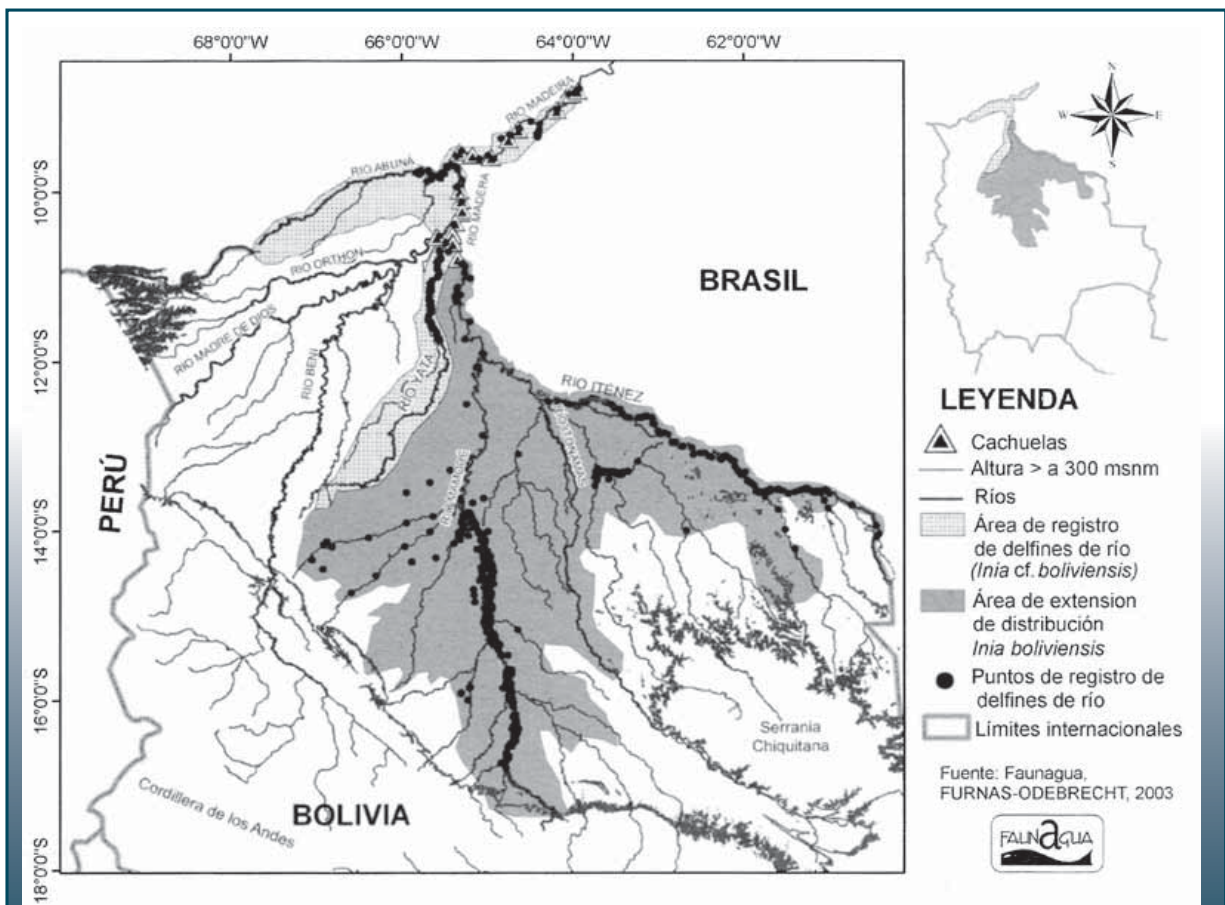


Figura 12

Mapa de distribución de *Inia boliviensis* e *Inia cf. boliviensis* en la Amazonia boliviana (Tavera *et al.*, 2010)



Figura 13

Hábitats para *Inia boliviensis*:

a) El río San Martín; río de aguas claras de la cuenca del río Iténez (©FAUNAGUA\F. Bruggmann)

b) y c) El río Mamoré; río de aguas blancas (©FAUNAGUA\V. Zambrana)

podría limitar el desplazamiento de los bufeos. Adicionalmente, los frentes fríos o “surazos” que llegan a Bolivia en los meses de mayo a agosto (invierno) también pueden influir en la distribución, desplazamiento y uso de hábitat de *I. boliviensis* y/o sus presas, aunque se requieren mayores estudios para evaluar cómo influyen estos factores sobre la especie.

3. Abundancia

Los estudios referentes a la abundancia de *I. boliviensis* han incrementado en los últimos diez años. Actualmente se cuenta con datos

referenciales de tasas de encuentro en ríos de la subcuenca del río Mamoré y de la subcuenca del río Iténez recopilados por Tavera *et al.* (2010) (Cuadro 2). Las tasas de encuentro fluctúan entre 0.20 y 7.59 ind./km.

Existen aún vacíos de información con respecto a la abundancia de delfines bolivianos en algunos ríos amazónicos, principalmente en las cabeceras, y en las lagunas de várzea y tectónicas; adicionalmente deben realizarse estudios de monitoreo a largo plazo dentro del área de distribución de la especie para detectar posibles fluctuaciones poblacionales.

Cuadro 2: Tasas de encuentro de *Inia boliviensis* en ríos amazónicos de Bolivia (en base a Tavera *et al.*, 2010, 2011a). Sd = Sin determinar

RÍO	LONGITUD DEL TRANSECTO (KM)	TASA DE ENCUENTRO (IND./ KM)	AUTOR
Ichilo	130	0.25	Pilleri & Gihl (1977)
Upurupuru	12	1.17	Pilleri & Gihl (1977)
Blanco	Sd	0.16	Painter (1994)
Negro de Caimanes	Sd	0.22	Painter (1994)
Tijamuchi	185	1.20	Aliaga-Rossel (2002)
Iténez	8.7	7.59	Escobar-WW (2003, datos sin publicar)
Mamoré	549	3.37	Escobar-WW (2003, datos sin publicar)
Yacuma	34	1.85	Escobar-WW (2003, datos sin publicar)
Ibare	48	0.48	Escobar-WW (2003, datos sin publicar)
Yata*	60	0.16	Escobar-WW (2003, datos sin publicar)
Mamoré	222	1.60	Aliaga-Rossel <i>et al.</i> (2006)
Apere	18.5	2.90	Aliaga-Rossel <i>et al.</i> (2006)
Rapulo	5.3	2.60	Aliaga-Rossel <i>et al.</i> (2006)
Yacuma	20.4	2.40	Aliaga-Rossel <i>et al.</i> (2006)
Ibare	175	0.20	Aliaga-Rossel & Quevedo (2011)
San Martín	56	0.74	Salinas-Mendoza (2007)
Blanco	66	1.62	Salinas-Mendoza (2007)
Ichilo-Mamoré	550	1.29	Tavera <i>et al.</i> (2011b)
Iténez	598	1.55	Tavera <i>et al.</i> (2011b)
Bajo Mamoré	70	0.35	Salinas-Mendoza <i>et al.</i> (2010)
Madera*	55.4	0.02	Salinas-Mendoza <i>et al.</i> (2010)
Abuna*	90	0.12	Salinas-Mendoza <i>et al.</i> (2010)
Negro*	32	0.20	Salinas-Mendoza <i>et al.</i> (2010)
Yata*	228.2	0.60	Salinas-Mendoza <i>et al.</i> (2010)

*Se ha indicado anteriormente que en los ríos del norte amazónico a partir de la comunidad de Guayaramerín, no se ha confirmado que los delfines registrados pertenezcan a *I. boliviensis*, por lo tanto los datos presentados en la tabla son las abundancias en la zona para *I. cf. boliviensis*.

Percepción Local

Acerca de la Especie

La percepción local con respecto a la especie es un factor importante a tener en cuenta al momento de realizar una planificación estratégica para la conservación de la misma. Con respecto al bufeo boliviano, se ha podido evidenciar que en las comunidades ribereñas la especie se encuentra relacionada con aspectos positivos, como por ejemplo la belleza y la valentía. Se considera en general al bufeo como una especie “buena” o “benigna”, sobre todo por estar relacionada con relatos esporádicos en que los bufeos salvan gente de ahogarse.

En este sentido, los pobladores locales consideran importante conservar al bufeo, por ser un animal “bueno”. A pesar de este tipo de percepción, se le relaciona adicionalmente con castigos de carácter mitológico, como por ejemplo que si una persona se baña en el río en determinadas fechas o periodos del año, o mata un bufeo, ésta es “encantada” y se convierte en bufeo. Otra creencia gira en torno a que los bufeos son almas de niños perdidos que han sido transformados en bufeos, y de ahí el carácter carismático de los mismos. En contraste, en algunas comunidades ribereñas del río Mamoré existe una actitud negativa a la especie, por competencia alimenticia.

A pesar de que existen ciertos mitos y creencias que giran en torno a la especie, que pueden haber influido en el estado de conservación de la misma, se ha podido apreciar que en los últimos años, estas tradiciones tienden a perderse, y que la transmisión oral de las mismas de padres a hijos ha ido disminuyendo al mismo tiempo que las prácticas de pesca y las especies de peces de interés han cambiado. Actualmente, las nuevas generaciones desconocen o conocen

precariamente acerca de los mitos y creencias que giran en torno al bufeo boliviano.

En algunas comunidades en la orilla del río Mamoré, departamento del Beni, la percepción con respecto a la especie comienza a tener repercusiones negativas hacia la especie, sobre todo por competencia directa con pescadores. En una comunidad, se ha reportado la persecución directa de *Inia boliviensis* para la extracción de aceite para satisfacer demandas del mercado nacional e internacional (Brasil). A pesar de que esta información no se encuentra en la actualidad respaldada con datos cuantitativos que demuestren el impacto real sobre las poblaciones de delfines de río en Bolivia, es una variable que debe ser considerada y tomada en cuenta en la planificación de la conservación de la especie, puesto que puede tratarse de un comercio focalizado, relacionado con la cercanía de las poblaciones ribereñas a centros urbanos poblados de mayor tamaño, como en este caso la ciudad de Trinidad.

Las personas clave entrevistadas en diferentes oportunidades generalmente

tuvieron una percepción positiva hacia la especie, y varias de ellas indicaron la posibilidad de “utilizarla” mediante el turismo como alternativa económica; adicionalmente se mencionaron características intrínsecas de la especie, además su valor emblemático. Algunas de las autoridades reportaron que

el “aceite de bufeo” comercializado en el mercado de Trinidad proviene de individuos que mueren ocasionalmente en redes de pescadores, coincidiendo esta apreciación con lo reportado para la mayoría de las comunidades evaluadas.

Testimonios sobre el bufeo

“Conozco el bufeo, lo he visto en ríos como el Ibare, Mamoré, Ipurupuru, Iténez y en algunas lagunas. Creo que debería contarse con una ley de conservación del bufeo por ser una especie endémica y única en el mundo y creo que el nuevo gobierno aprobaría una ley de este tipo. El bufeo, similar como el delfín de mar, podría ser un buen símbolo para la conservación. El uso de la imagen del bufeo por parte de empresas bolivianas es positivo, porque se convierte en un atractivo turístico generando ingresos económicos para gran parte de la población. El hecho de promocionar el bufeo como atracción puede ser positivo para la conservación de la especie porque ambas actividades van paralelas y se complementan.”

Ernesto Rodas
Gerente Turismo MOXOS, Trinidad - Beni

“Debemos cuidar a los bufeos porque salvan las personas de morir ahogadas, las empujan con su pico hacia la orilla del río, y por lo tanto debemos cuidar el agua, evitando que las personas botan basuras; algunos también acompañan a las personas que están en embarcaciones pequeñas por si se hunden ellos; las salvan y ayudan a llegar a la orilla del río y evitan a las fieras del río que no les hagan daño, es por eso que debemos cuidar los bufeos, además hacen bien a las personas.”

Grupo Soñadores de los Bufeos U.E. Maria Antonia Ortoll, Bella Vista, Iténez - Beni

“Debemos cuidar a los bufeos porque son animales muy inteligentes, guían a las embarcaciones cuando el río está muy bajo y no hacen mal a nadie, además por medio de la conservación del bufeo también podemos cuidar a otros animales como las tatarugas y los lagartos.”

Sr. Miguel Vásquez (76 años),
trabajador y pescador,
Asentamiento aserradero
“La Rampla”, río Mamoré - Beni

“El bufeo es un mamífero considerado como representante del departamento del Beni; en el Parque Departamental Iténez se registró la mayor cantidad de avistamientos. Al margen de conservar la especie se debe conservar su hábitat.”

Mauricio Aponte
Ex-Director del Parque
Departamental ANMI Iténez

“Conozco al bufeo desde niño y actualmente los veo en mis recorridos por las comunidades del río Blanco e Iténez. Es una especie indicadora de la existencia de peces. Este mamífero es representativo del Beni por su valor cultural, es amigable; la gente dice que cuando alguien se está ahogando los rescatan. En dos oportunidades vi que los bufeos juegan con rayas.”

Mauricio Barba,
Técnico WWF-Bolivia,
Trinidad - Beni

“El bufeo está concentrado en el río Mamoré; recuerdo que los bufeos nadaban junto a los niños. Es un animalito que no ataca, es amigo del hombre. No es mito, es un hecho que juegan con el hombre, cuando un bote está navegado jalan constantemente del remo. Una época abusaron mucho del bufeo, al Brasil llevaban grasa de bufeo que lo usaban como aceite para las maquinarias; ahora ya nadie les hace daño; pienso que hay que preservar esta especie porque es amigo del ser humano.”

Ernesto Noestamo (70 años)
Pueblo Indígena Moxeño, Presidente interino del
Centro de los Pueblos Indígenas del Beni

“No he tenido la grata oportunidad de conocer el bufeo, pero sé que es una especie única en el mundo, solo habita en los ríos amazónicos de nuestro país.”

Mabi Irose Velasco
Estudiante de la carrera
de Turismo Universidad
Autónoma del Beni

“Esta especie es parte de mi vida, la relación que tenemos la gente que nos hemos criado con esta especie es amigable, es muy importante para nuestro medio ambiente y la biodiversidad del departamento. Estamos luchando para que políticamente sea declarada como especie emblemática si es posible de Bolivia, el año pasado ha sido nombrada mediante Resolución Prefectural como Patrimonio Departamental, el paso posterior es intentar que tenga una ley nacional para su protección y sea posible canalizar recursos para apoyar su conservación. La bufeo hembra salva a los hombres cuando se están ahogando y los bufeos machos a las mujeres.”

Alfonso Salas,
ex-Director Unidad Departamental de Áreas Protegidas del departamento del Beni,
ex-Secretaria del Medio Ambiente de la Gobernación
del Departamento del Beni

“Dentro la estrategia turística se han creado tres rutas; la ruta arqueológica, la ruta del agua y la ruta misional. En la ruta del agua o ruta hídrica se creó la ruta del bufeo como producto de un recorrido con representantes de OMACHA y FAUNAGUA quienes explicaron la importancia del bufeo y decidimos explotarlo como potencial turístico por tratarse de una especie única en el mundo, con una mayor concentración en la boca de los ríos Ibare y Mamoré, sector propuesto como área protegida municipal. El turismo es una manera de apoyar su conservación, los pobladores no matan a los bufeos por los mitos que existen; dicen que si alguien mata a un bufeo muere ahogado, y también que es de mala suerte comerse un bufeo. No se encuentran bufeos en lugares contaminados.”

Alfonso Rodas
Consultor de Turismo
Empresa consultora Ecoterra

Amenazas

El bufeo boliviano, como mamífero exclusivamente acuático, es una de las especies más sensibles a cambios en los ecosistemas dentro de su área de distribución e incluso fuera de ella, tomando en cuenta que muchos impactos en las diferentes cuencas del país se originan desde las cabeceras de las mismas. Por lo tanto, cualquier alteración humana del medio acuático puede constituirse en amenaza para *I. boliviensis*. A continuación se presentan las amenazas tanto directas como indirectas que han sido identificadas hasta el momento en territorio boliviano para los delfines de río.



Figura 14

Amenazas para *Inia boliviensis*: (a) Individuo juvenil hallado muerto en el río Mamoré; nótese la cola mutilada de un machetazo; este animal presenta pequeños signos de cortes por redes de pescadores (©Amber Beerman); (b) Individuo de pocas semanas encontrado muerto, posiblemente ahogado en redes de pescadores (©Enzo Aliaga)

1. Caza y pesca

Caza

La caza intencional de bufeo no es una actividad común en el país, debido a que no existe una demanda directa de carne o piel. Sin embargo existen reportes de individuos ocasionalmente cazados específicamente para satisfacer demandas locales para uso tradicional de algunos derivados. Aún se requieren mayores estudios que permitan cuantificar el impacto real de esta actividad sobre las poblaciones de la especie.

Algunos datos demuestran que cazadores locales utilizan al bufeo como blanco de práctica (Aliaga-Rossel, 2003; Tavera *et al.*, 2011a). Las situaciones anteriormente mencionadas muestran la importancia de tomar en cuenta esta amenaza. En caso de incrementar la demanda en los mercados locales, la cacería puede convertirse en una amenaza directa sobre la especie.

Uso tradicional

En algunas comunidades ribereñas dentro del área de distribución de la especie, los pobladores coinciden en que la grasa de este animal en forma de aceite es utilizado como remedio tradicional para el alivio de ciertos males respiratorios (Aliaga-Rossel, 2003). No se sabe si estos usos tradicionales implican una fuerte demanda ni si esta práctica tiene una incidencia significativa en las poblaciones de *I. boliviensis*. Probablemente, el aprovechamiento para usos tradicionales es ocasional y oportunista y directamente vinculado con el aprovechamiento de individuos que son encontrados en redes de pesca de pescadores locales (Tavera, obs. pers.). Por otro lado, Aliaga-Rossel (2010) reporta que en algunas comunidades en la cuenca media del río Mamoré existen cazadores que se especializan en la captura y caza de bufeos para la venta de su grasa y algunas otras partes en la ciudad de Trinidad, lo que indica

que la demanda de la especie podría estar incrementándose.

Pesquerías comerciales

En la Amazonia boliviana, la competencia por el recurso entre pescadores y bufeos podría ser mínima. Los pescadores capturan mayormente peces de gran porte (Van Damme *et al.*, 2011a), mientras los bufeos aprovechan peces de pequeño y mediano porte. Sin embargo, la competencia entre bufeos y pescadores podría incrementar en zonas donde la pesca comercial local va incrementándose con el paso del tiempo, al igual que en ríos fronterizos, donde la presión pesquera generalmente es más alta.

Las pesquerías comerciales están cambiando gradualmente de especies de interés, enfocándose en otras especies con potencial de aprovechamiento comercial como el blanquillo, cuya captura implica prácticas de pesca en donde se utilizan métodos carroñeros que podrían implicar el uso del bufeo como carnada.

Aunque no existen datos cuantitativos, existen observaciones personales cada vez más frecuentes, además testimonios y entrevistas locales con pescadores, en el sentido que bufeos, y especialmente crías y juveniles, mueren ahogados en redes de pesca (Aliaga-Rossel, 2003; Aliaga-Rossel, 2010; Tavera *et al.*, 2010; Salinas-Mendoza, obs. pers.). Aliaga-Rossel *et al.* (2010) presentaron evidencia que un juvenil y un neonato murieron en redes de pescadores en tributarios del río Mamoré.

En toda la Amazonia boliviana se utilizan redes de pesca con rombo entre 18 y 24 mm para la captura de grandes especies, además se está incrementando el uso de redes con menor rombo. Estas prácticas pueden incrementar los casos de ahogamientos de delfines en dichas redes y es necesario realizar un monitoreo para obtener datos cuantitativos que nos permitan dilucidar los riesgos reales para la especie.



2. Navegación

La infraestructura portuaria en la cuenca amazónica de Bolivia es poco desarrollada, y prácticamente se reduce a los complejos portuarios de Puerto Villarroel, Trinidad y Guayaramerín sobre el eje Ichilo-Mamoré, donde la navegación es relativamente más intensa que en otros ríos. Salvo en ciertos ríos como el Yacuma, donde el turismo no controlado es intensivo, en la mayoría de

los pequeños tributarios las embarcaciones utilizadas son rústicas y el tráfico relativamente poco intenso.

El tráfico de embarcaciones causado por el uso de los ríos como medio de transporte o en el marco de turismo no regulado es considerado como una amenaza para los delfines de agua dulce a nivel mundial (Reeves *et al.*, 2003). Los efectos de este tipo de tráfico sobre *Inia boliviensis* han sido poco estudiados.

La navegación mal regularizada causa impactos negativos en poblaciones de especies acuáticas, además se han reportado accidentes causados por las hélices de los motores (Aliaga-Rossel, 2003). Existen reportes de delfines seriamente lesionados (Méndez, obs. pers.) y muertos a causa de colisiones con hélices de motores fuera de borda (Aliaga-Rossel, 2002). Este riesgo se ve incrementado durante la estación de aguas bajas, cuando el volumen de agua es menor y la intensidad de tráfico mayor.

et al., 2002; Fernandez *et al.*, 2004; Nowacek *et al.*, 2007). Debido a que los cetáceos dependen de su sistema de audición para la orientación y captura de presas, la contaminación acústica es considerada una amenaza en el sentido que repercute directamente sobre los hábitos alimenticios y reproductivos de la especie. A pesar de esto, no existen estudios sobre el efecto de este tipo de contaminación sobre el comportamiento de *Inia boliviensis*.

3. Contaminación acústica

Los efectos negativos en mamíferos acuáticos marinos causados por la contaminación acústica son ampliamente conocidos (Balcomb & Claridge, 2001; Williams

4. Degradación general del hábitat ribereño

La degradación general del hábitat ribereño se debe principalmente a la deforestación (Ibisch, 2004; Killeen, 2007). En Bolivia, se considera que la deforestación de hábitats ribereños deriva en el aumento de la

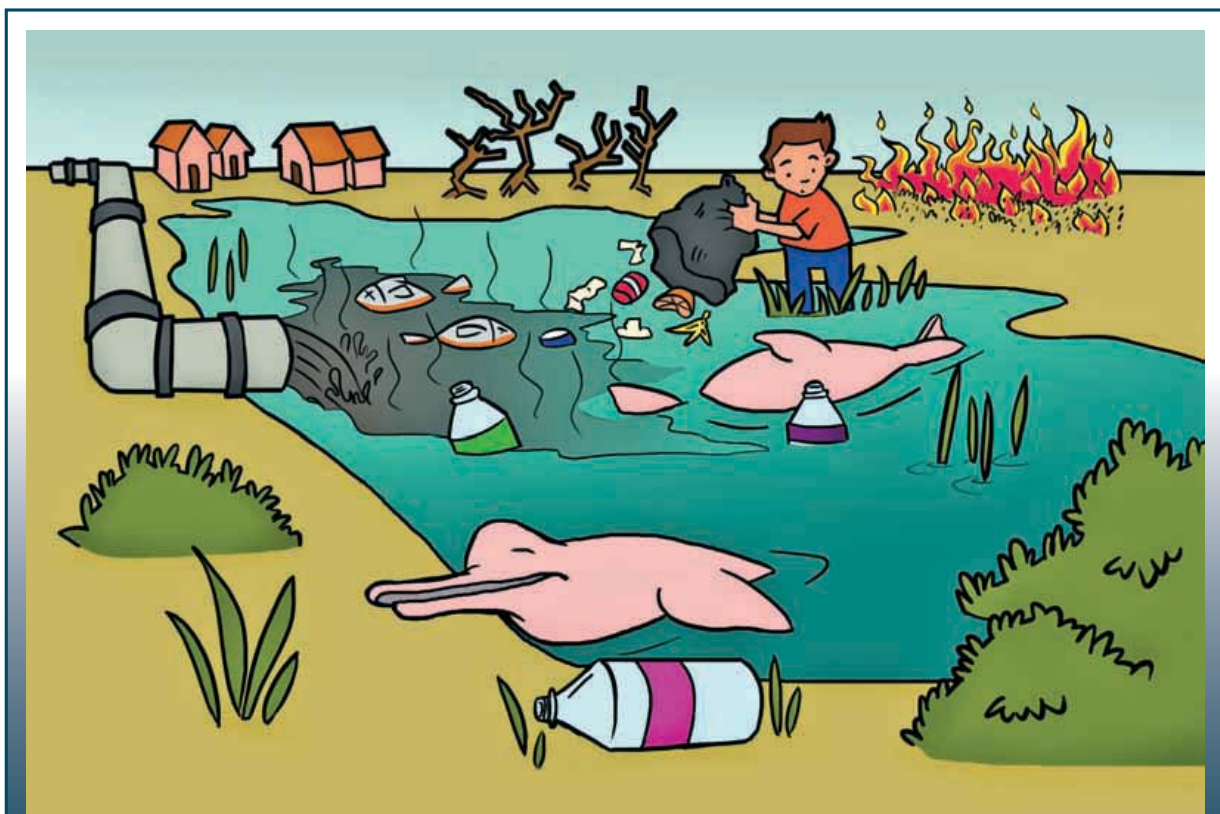


Figura 16

Dibujo educativo sobre contaminación de ríos y amenazas (©FAUNAGUA)

erosión, lo que provoca cambios en las tasas de sedimento en suspensión transportado por los ríos y cambios en las condiciones físico-químicas del agua (Van Damme *et al.*, 2011a). Estos cambios posiblemente repercuten en las variaciones poblacionales de los peces que representan fuentes alimenticias de los bufeos. Recientemente se evidenció un caso de erosión en la cuenca de río Grande en el departamento de Santa Cruz, que pudo haber contribuido a cambios en el curso del río, teniendo como efecto el aislamiento de un número considerable de bufeos (26 individuos) en un segmento de un tributario, poniendo en riesgo su supervivencia. Este es un claro ejemplo de la repercusión de esta amenaza sobre la especie (Aliaga-Rossel, E. & M. Escobar-WW, en prensa).

El manejo de tierras adaptadas para cultivos agrícolas (diques, canales de desagüe, terraplenes) puede cambiar la dinámica del río y generar grandes alteraciones en el hábitat acuático en el cual vive el bufeo boliviano (Aliaga-Rossel, E. & M. Escobar-WW, en prensa).

5. Contaminación del medio acuático

Una de las principales amenazas para el bufeo boliviano es el deterioro de la calidad de las aguas. Este tipo de deterioro puede ser inmediato y manifestarse en mortandad de bufeos, o tener efectos a largo plazo. Este tipo de degradación del hábitat puede ser causada por diversas fuentes, por ejemplo, el derrame de residuos químicos por actividades petroleras, contaminación con plaguicidas (insecticidas, herbicidas, fungicidas, acaricidas, etc.) y el derrame de químicos tóxicos diversos, como cloro, fósforo, entre otros (Maurice-Bourgoin *et al.*, 2000; Van Damme, 2006; Van Damme *et al.*, 2011). Por ejemplo, dentro del grupo de los insecticidas se encuentran los organofosforados que son fuertes inhibidores de la colinesterasa en los animales, provocando

la muerte por este efecto o por su acción en el sistema nervioso periférico (Peterle, 1991). Si bien existe amplia información sobre el impacto de contaminación sobre mamíferos marinos, no existen estudios específicos sobre los efectos de estos químicos sobre los bufeos.

Contaminación de mercurio

Las minas de oro ubicadas en las cabeceras de la cuenca Amazónica utilizan mercurio, arsénico, cianuro y plomo de una manera no regulada y vierten estos tóxicos al río. El mercurio, en particular, tiende a bioacumularse a lo largo de la cadena trófica y animales predadores en la cima de esta cadena pueden llegar a acumular grandes cantidades (Maurice-Bourgoin *et al.*, 2000; Pouilly *et al.*, 2009, 2010). Los efectos tóxicos de mercurio para peces y seres humanos ya han sido estudiados en diferentes cuencas del país. Según Pouilly *et al.* (2010), las especies de peces que acumulan mayores concentraciones de mercurio son los carnívoros, que generalmente son importantes en la dieta de *Inia boliviensis*.

Contaminación con residuos hidrocarbúricos

Los efectos de derrames de hidrocarburos sobre mamíferos acuáticos han sido reportados en los países vecinos. Se ha observado que, en situaciones de contaminación de derrames de petróleo, los cetáceos se ven obligados a salir a la superficie para respirar e inhalan vapores de hidrocarbonato que puede ocasionar daños pulmonares, además de las irritaciones que puede producir a las mucosas, o daños en los ojos, principalmente en individuos juveniles (Raaymakers, 1993). La contaminación de los ríos con hidrocarburos ha sido estudiada en pocas ocasiones (p.ej. Van Damme *et al.*, 2002); aún se requieren estudios específicos para conocer los efectos de residuos hidrocarbúricos como aceites y diesel sobre los mamíferos acuáticos, sus presas más comunes y sobre el medio que habitan.

Contaminación por residuos sólidos

Los sistemas de recojo y tratamiento de residuos sólidos en áreas rurales del país no son eficientes. Mucha de la basura acumulada por las comunidades ribereñas es directamente arrojada al río, o arrastrada hacia el río durante la época de lluvias. Por otro lado, debido a la falta generalizada de servicios de alcantarillado en zonas urbanas, los residuos son descargados directamente hacia los ríos, con efectos desconocidos sobre los bufeos y el hábitat (Aliaga-Rossel & Quevedo, 2010). La basura que es vertida en los ríos es un factor importante a tenerse en cuenta, pues los delfines de río son animales extremadamente curiosos, y a menudo ingieren los objetos que son arrojados al río. Esta ingesta de plásticos y otro tipo de sustancias posiblemente provoca daños irreversibles en el sistema digestivo de estos cetáceos y podría derivar en la muerte de los mismos.

6. Cambio climático

Se estima que en las próximas décadas los cambios climáticos globales afectarán las temperaturas del agua, los niveles de precipitación, el régimen hidrológico y los patrones de inundación de los ríos en la Amazonia boliviana. Estos cambios pueden afectar a los peces e indirectamente a los bufeos, ya que los peces de pequeño porte representan su alimento. Sin embargo, existe aún mucha incertidumbre acerca la magnitud de estos efectos y acerca del impacto específico que pueden tener estas amenazas sobre la fauna acuática en general (Van Damme *et al.*, 2011a).

7. Obras hidráulicas

El desarrollo de grandes infraestructuras (represas, hidrovías, carreteras, etc.) causa la fragmentación del hábitat, alteración de las

cuenas de cursos de agua, y cambios en la velocidad de la corriente o el desagüe y puede afectar directamente las poblaciones de bufeos. Como resultado, la distribución, posibilidades de desplazamiento y alimentación pueden verse afectados. Por ejemplo en el Asia, la construcción de numerosas represas ha fragmentado poblaciones de delfines de río llevándolos al borde de la extinción (Turvey *et al.*, 2007; Reeves *et al.*, 2003). Casos similares se van desarrollando en Brasil, donde la gran cantidad de represas hidroeléctricas comienza a afectar la dinámica natural de las poblaciones de delfines de río.

Construcción de represas hidroeléctricas

La construcción de represas hidroeléctricas en la Amazonia boliviana representa una amenaza para el bufeo boliviano en tres sentidos: (a) puede resultar en la fragmentación de hábitat como resultado de la interrupción de la conectividad longitudinal; (b) puede afectar la abundancia del alimento del bufeo boliviano (peces de pequeño y mediano porte); (c) puede aumentar el riesgo de expansión de *I. boliviensis* a zonas que en la actualidad no son parte del rango de distribución de la especie (cuenca de los ríos Madre de Dios y Beni), además el riesgo de ampliación de la distribución de *I. geoffrensis* en Bolivia (Tavera *et al.*, 2011a).

Se ha iniciado la construcción de represas en Brasil (Jirau and Santo Antonio) sobre el río Madera cerca de la frontera con Bolivia. También, se están realizando estudios técnicos ambientales, económicos y sociales (TESA) para proyectar represas en la Amazonia boliviana y peruana (ver Van Damme *et al.*, 2011b). La construcción de estas represas afectará los regímenes hidrológicos, los ciclos de inundación y, de manera indirecta, la distribución y abundancia de las especies de fauna acuática.

La posible construcción de una represa en el área de Cachuela Esperanza implica

efectos desconocidos sobre las poblaciones de delfines. Por otro lado, estas cachuelas se constituyen en la barrera natural entre las poblaciones de bufeo boliviano (*Inia boliviensis*) y de *Inia geoffrensis* (ver Tavera *et al.*, 2011a). Represas pequeñas proyectadas en la Amazonía local pueden producir efectos más locales.

Hidro vías

Dentro del marco de la iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Suramericana (IIRSA), Bolivia planifica la construcción de hidro vías en los ríos Beni, Mamoré e Iténez, con la finalidad de aumentar la navegabilidad. Su construcción contempla la canalización, dragado y construcción de

esclusas en los tramos con mayor caída de agua. Se presume que estas actividades, una vez implementadas, tendrán impactos sobre las poblaciones de *Inia boliviensis* en los ríos intervenidos.

Carreteras y puentes

Se dispone de muy poca información acerca del posible impacto de puentes y otras estructuras camineras sobre las poblaciones del bufeo boliviano. Uno de los casos documentados (Salinas, obs. pers.) es el puente ilegal sobre el río Negro, construido para la extracción ilegal de madera, y que aísla (temporalmente) las poblaciones de delfines (*Inia* cf. *boliviensis*) de este río de las poblaciones del río Abuná.



Figura 17

Bufeo acercándose a la superficie (©FAUNAGUAVA. Salinas)

Estado de Conservación y Medidas de Protección

El año 2009, el bufeo boliviano fue categorizado como Vulnerable (VU) en el Libro Rojo de los vertebrados de Bolivia (MMAyA, 2009). Esta categoría reconoce que la especie enfrenta amenazas de diferente índole y llama al Estado a tomar medidas para su conservación. Hasta la fecha, la especie no fue incluida en las listas de UICN (2012).

Categoría Nacional:

- Libro Rojo de la Fauna Silvestre de Vertebrados de Bolivia (2009): Vulnerable (VU)
- Libro Rojo de Vertebrados de Bolivia (1996): Menor Riesgo (LR)

Categoría Global :

- IUCN (2012): No incluida en la lista
- CITES (Convention on International Trade in Endangered Species). Apéndice II

1. Acciones de conservación en curso

acciones de protección en lugares con mejores condiciones de conservación.

Áreas protegidas

El bufeo es reportado dentro de las áreas protegidas Reserva de la Biósfera Estación Biológica Beni (EBB), Parque Nacional Noel Kempff Mercado (PNNKM), Territorio Indígena Parque Nacional Isiboro – Sécuré (TIPNIS), Refugio de Vida Silvestre Estancias Elsnér Espiritu, Reserva de Vida Silvestre Ríos Blanco y Negro, Parque Departamental y Área Natural de Manejo Integrado Iténez y Área Protegida Municipal Ibare-Mamoré. Aunque ha sido reportado para varias áreas protegidas dentro del país, solo el 4% del área de distribución de *I. boliviensis* se sobrepone con las mencionadas áreas protegidas (Tavera *et al.*, 2010). Es por esto que a pesar de que se considera que el bufeo boliviano aún se encuentra relativamente en buen estado de conservación, algunos de los hábitats donde ocurre presentan grandes amenazas, señal de alerta para tomar

Gestión de áreas indígenas

El reconocimiento de tierras comunitarias de origen (TCO) en la Amazonía boliviana permite el mantenimiento de cuerpos de agua con relativo bajo grado de intervención, donde se mantienen condiciones de hábitat óptimas para el bufeo. Los habitantes de estas zonas generalmente no tienen prácticas tradicionales que contemplen el uso de la especie. En total, 17 TCO se sobreponen total o parcialmente con el rango de distribución del bufeo. Este factor puede resultar clave en la conservación de la especie.

Investigación y programas específicos

El incremento del conocimiento sobre la especie, reflejado en el presente documento, significa en sí mismo un avance importante hacia la protección de la especie. Como uno de los frutos de este interés creciente, existen

páginas web (p.ej. www.faunagua.org/iniaboliviensis, y otras) dedicadas a la especie. El año 2009, FAUNAGUA lanzó el Programa para la Conservación de *Inia boliviensis* que, a pesar de la discontinuidad en las actividades, ha permitido avanzar de forma significativa en

la investigación, el monitoreo y la educación ambiental. El Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado está implementando programas de educación ambiental y de conservación del bufeo en la ciudad de Santa Cruz y en la cuenca del río Grande desde el

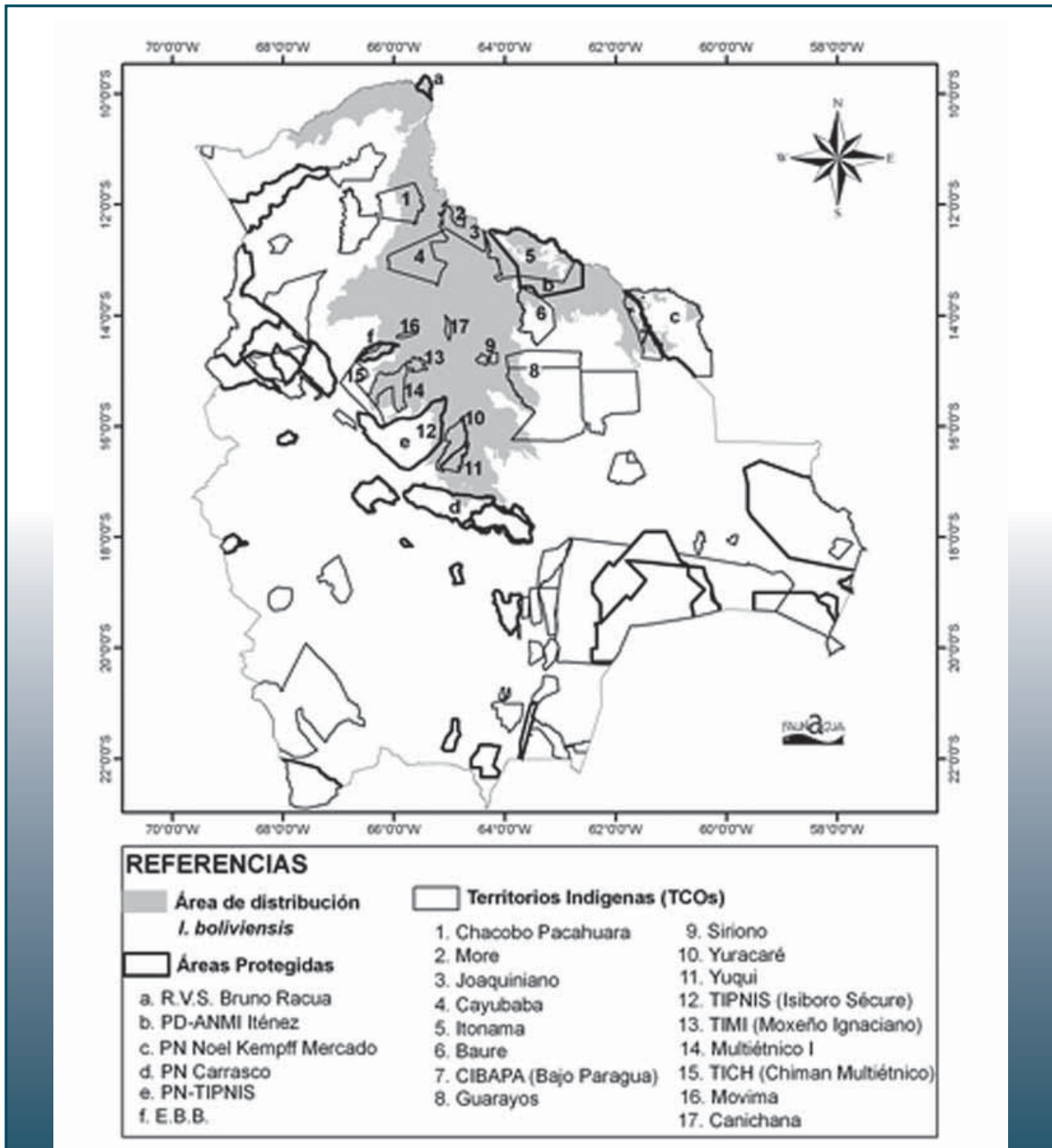


Figura 18

Sobreposición del rango de distribución de *Inia boliviensis* con áreas protegidas y Territorios Comunitarios de Origen (TCOs) (en base a Tavera *et al.*, 2010)

año 2011. El Instituto de Ecología – UMSA está trabajando junto al municipio de Trinidad, apoyando campañas de educación ambiental e iniciativas de turismo ecológico, y apoyando la gestión del área municipal protegida Ibare-Mamoré, que tiene como imagen principal la conservación del bufeo.

Si bien no existen otras medidas directas de conservación del bufeo boliviano, el interés en la especie ha ido en aumento; actualmente se cuentan con más esfuerzos individuales y mayor participación e interés en la especie por parte de diversas instituciones, lo cual representa el escenario ideal para la planificación de una estrategia integral de protección para la misma conservación de la especie.

2. Marco legal

Las principales leyes de Bolivia (Constitución Políticas del Estado, Ley de Medio Ambiente, Reglamento de Áreas Protegidas, Reglamento de Pesca y Acuicultura) incluyen medidas generales y disposiciones reglamentarias dedicadas a la conservación de los humedales pero no mencionan específicamente al bufeo.

A nivel internacional, se aplican el Convenio sobre Diversidad Biológica y CITES. Cabe mencionar al respecto que ningún sitio RAMSAR en Bolivia alberga el bufeo boliviano.

La especie se encuentra implícitamente protegida por el decreto de Veda General Indefinida modificado (D.S. 25458) que fue actualizado en julio de 1999. Este decreto prohíbe el acoso, captura, acopio y acondicionamiento de animales silvestres, sus derivados y secundarios.

Es importante mencionar que la Prefectura del departamento del Beni en Marzo de 2008 declaró al bufeo como “Patrimonio Natural del Departamento”. Actualmente, esta normativa está en proceso para convertirse en una “Ley Nacional”¹. Este reconocimiento resalta el interés que va despertando la conservación de esta especie y de los ecosistemas acuáticos amazónicos (Aliaga-Rossel & McGuire, 2010; Tavera *et al.*, 2010).

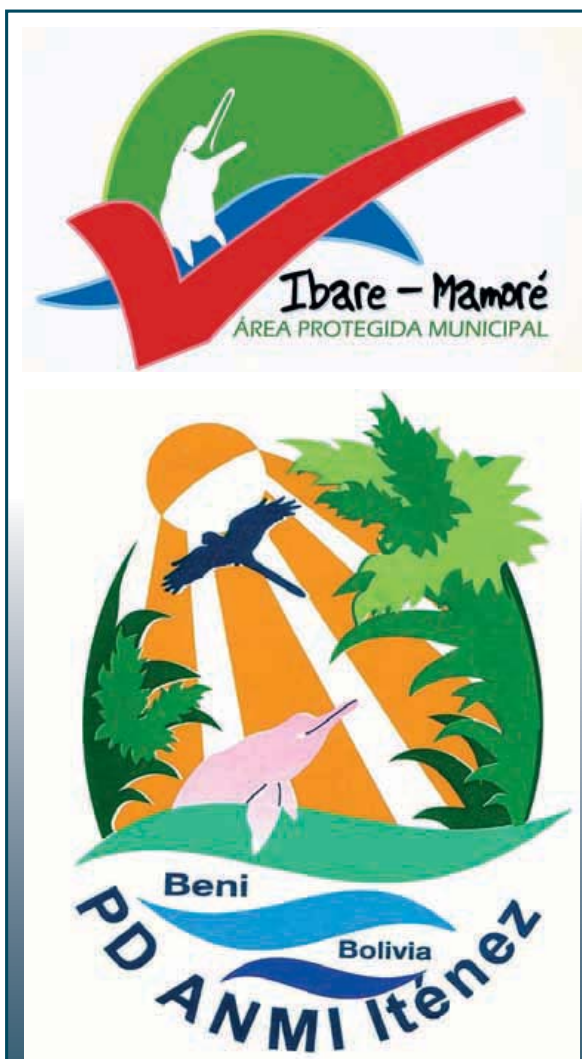


Figura 19
Ejemplares de logo de Parque y áreas protegidas usando la imagen del bufeo

¹ Durante la diagramación e impresión del presente plan, el Gobierno Plurinacional aprobó una Ley que declara a *Inia boliviensis* como Patrimonio Natural de Bolivia. Este instrumento legal (Ley 284 del 18 de septiembre 2012) fue adjuntado al presente plan.

GACETA OFICIAL DEL ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA

LEY N° 284
LEY DE 18 DE SEPTIEMBRE DE 2012

EVO MORALES AYMA
PRESIDENTE CONSTITUCIONAL DEL ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA

Por cuanto, la Asamblea Legislativa Plurinacional, ha sancionado la siguiente Ley:

LA ASAMBLEA LEGISLATIVA PLURINACIONAL,

DECRETA:

ARTÍCULO 1. Se declara al Bufe o Delfín de Agua Dulce (*Inia boliviensis*) Patrimonio Natural del Estado Plurinacional de Bolivia.

ARTICULO 2. El Órgano Ejecutivo del Nivel Central de Estado en coordinación con las Entidades Territoriales Autónomas, priorizarán la protección y conservación del Bufe o Delfín de agua dulce y su hábitat, a través de políticas, programas y proyectos a corto, mediano y largo plazo.

Remítase al Órgano Ejecutivo, para fines constitucionales.

Es dado en la Sala de la Asamblea Legislativa Plurinacional, a los catorce días del mes de agosto del año dos mil doce.

Fdo. Lilly Gabriela Montaña Viaña, Richard Cordel Ramírez, Mary Medina Zabaleta, David Sánchez Heredia, Erica Roxana Claire, Angel David Cortéz Villegas.

Por tanto, la promulgo para que se tenga y cumpla como Ley del Estado Plurinacional de Bolivia.

Ciudad de Trinidad, a los dieciocho días del mes de septiembre del año dos mil doce.

FDO. EVO MORALES AYMA, Juan Ramón Quintana Taborga, Claudia Stacy Peña Claros, Pablo Cesar Groux Canedo.

Figura 20

Gaceta Oficial del Estado Plurinacional de Bolivia
Derechos Reservados © 2012
www.gacetaoficialdebolivia.gob.bo

3. El bufeo y el desarrollo local

El bufeo boliviano es cada vez más utilizado en las estrategias de promoción de ciertas áreas como destino turístico. Es particularmente el caso en el departamento del Beni. En este mismo departamento, la Ruta del Bufeo, que contempla una visita al área protegida

municipal Río Ibare-Mamoré, se consolidó como un atractivo turístico para visitantes nacionales e internacionales. Lo mismo ocurre en la localidad de Bella Vista (cuenca del río Iténez) y en la localidad de Santa Rosa, donde el bufeo es utilizado para atraer eco-turistas y/o mochileras.



Figura 21

Bella Vista, localidad ubicada dentro del área protegida PD ANMI Iténez, ha adoptado al bufeo como emblema para la conservación y el turismo comunitaria. (© FAUNAGUA/P. Guereca)

Referencias

- Aliaga-Rossel E., 2002. Distribution and abundance of the river dolphin (*Inia geoffrensis*) in the Tijamuchi River, Beni, Bolivia. *Aquatic Mammals*, 28 (3): 312-323
- Aliaga-Rossel E., 2003. Situación actual del delfín de río (*Inia geoffrensis*) en Bolivia. *Ecología en Bolivia*, 38 (2): 167-177.
- Aliaga-Rossel E., McGuire T., Hamilton, T., 2006. Distribution and encounter rates of the river dolphin (*Inia geoffrensis boliviensis*) in the central Bolivian Amazon. *Journal of Cetacean Research and Management*, 8: 87-92.
- Aliaga-Rossel E., 2009. *Inia boliviensis* d'Orbigny, 1834. p. 534-535. In: Ministerio de Medio Ambiente y Agua (Ed.). Libro Rojo de la Fauna Silvestre de Vertebrados de Bolivia. La Paz, Bolivia. 571 p.
- Aliaga-Rossel E., 2010. Conservation of the river dolphin (*Inia boliviensis*) in Bolivia. p. 55-70. In: Ruiz-García M., Shostell J. (Eds.). Biology, Evolution and Conservation of the River dolphins in South America and Asia. Nova Publishers USA.
- Aliaga-Rossel E., McGuire T.L., 2010b. Iniidae. p. 535-549. In: Wallace R.B., Gómez H., Porcel Z.R., Rumiz D.I. (Eds.). Distribución, Ecología y Conservación de los Mamíferos Medianos y Grandes de Bolivia. Centro de Ecología Difusión Simón I. Patiño. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. 906 p.
- Aliaga-Rossel E., Quevedo S., 2011. The Bolivian river dolphin in the Tijamuchi and Ibare rivers (Upper Madeira basin) during rainy season in "La Niña" event. *Mastozoología Neotropical*, 18: 293-299.
- Aliaga-Rossel E., Escobar W.W. M., (en prensa). Translocation of trapped Bolivian river dolphin (*Inia boliviensis*). *Endangered Species Research*.
- Balcomb K.C., Claridge D.E., 2001. A mass stranding of cetaceans caused by naval sonar in the Bahamas. *Bahamas Journal of Science*, 8 (2): 1-12.
- Banguera-Hinestroza E., Cárdenas H., Ruiz-García M., Marmontel M., Gaitán E., Vázquez R., García-Vallejo F., 2002. Molecular identification of evolutionary significant units in the Amazon river dolphin *Inia* sp. (Cetacea: Iniidae). *The Journal of Heredity*, 93 (5): 312-322.
- Best R.C., da Silva V.M.F., 1993. *Inia geoffrensis*. *Mammalian Species*, 426: 1-8.
- Best R.C., da Silva V.M.F., 1989a. Amazon river dolphin, boto *Inia geoffrensis* (de Blainville, 1817). p. 1-23. In: Ridgway S.H., Harrison R.J (Eds.). Handbook of Marine Mammals. Volume 4. River Dolphins and the Larger Toothed Whales. Academic Press. London.
- Best R.C., da Silva V.M.F., 1984. Preliminary analysis of reproductive parameters of the boto, *Inia geoffrensis*, and the tucuxi, *Sotalia fluviatilis*, in the Amazon river system. Report of the International Whaling Commission (Special Issue), 6: 361-369.
- Da Silva V.M.F., Best R.C., 1982. Amazon River dolphin (*Inia*) preys on turtle (*Podocnemis*). *Investigations on Cetacea*, 8: 253-256.
- Da Silva V.M.F., 1983. Ecología alimentar dos Golfinhos de agua doce da Amazonia. MSc. Thesis, University of Amazônia, Manaus, Brazil.
- Da Silva V.M.F., 1994. Aspects of the biology of the Amazonian dolphins, genus *Inia* and *Sotalia fluviatilis*. Tesis de Doctorado. St. John's College, Cambridge University, Cambridge, England. 327 p.
- Da Silva V.M.F., Best R.C., 1996. Freshwater dolphin-fisheries interaction in the Central Amazon (Brazil). *Amazoniana*, 14 (1-2): 165-175.
- Fernández A., Arbelo M., Deaville R., Patterson A.P., Castro P., Baker J.R., Degollada H., Ross M., Herráez P., Pocknell A.M., Rodríguez E., Howie F.E., Espinosa A., Reid R.J., Jaber J.R., Martin V., Cunnngham A.A., Jepson P.D., 2004. Whales, sonar and decompression sickness (reply). *Nature*, doi: 10.1038/nature02528.
- FURNAS-ODEBRECHT., 2003. Estudos de impacta ambiental, Rio Madeira - Rondônia. Diagnóstico Ambiental da Área de Influência Direta dos Aproveitamentos Hidrelétricos Jirau e Santo Antônio: Mastofauna. Tomo B, Vol. 4/8: 671-701.

- Killeen T.J., 2007. A perfect storm in the Amazonian wilderness: development and conservation in the context of the Initiative for the Integration of the Regional Infrastructure of South America (IIRSA). *Advances in Applied Biodiversity Science*, 7: 1–99
- Maldonado M., Goitia E., 2003. Las hidroecoregiones del Departamento de Cochabamba. *Revista Boliviana de Ecología*, 13: 117-141.
- Martínez-Agüero M., Flores-Ramírez S., Ruiz-García M., 2006. First report of major histocompatibility complex class II loci from the Amazon Pink river Dolphin (genus *Inia*). *Genetics and Molecular Research*, 5 (3): 421-431.
- Maurice-Bourgoin L., Quiroga I., Chincheros J., Courau P., 2000. Mercury distribution in waters and fishes of the upper Madeira rivers and mercury exposure in riparian Amazonian populations. *The Science of the Total Environment*, 260: 73-86.
- McGuire T., Aliaga-Rossel E., 2007. Seasonality of reproduction in Amazon River Dolphins (*Inia geoffrensis*) in three major river basins of South America. *Biotropica*, 39 (1): 122-135.
- McGuire T.L., Winemiller K.O., 1998. Occurrence patterns, habitat associations, and potential prey of the river dolphin, *Inia geoffrensis*, in the Cinaruco river, Venezuela. *Biotropica*, 30: 625-638.
- Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA), 2009. Libro Rojo de la Fauna de vertebrados de Bolivia. La Paz, Bolivia. 571 p.
- Ministerio de Medio Ambiente y Agua; Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad y Cambios Climáticos; Dirección General de Biodiversidad y Áreas Protegidas & Fundación Amigos del Museo Noel Kempff Mercado, 2010. Estrategia para la Conservación de la Fauna de Vertebrados Amenazados en Bolivia. Documento no publicado.
- Molina Carpio J., Vauchel P., 2011. Régimen hidrológico en la Amazonía boliviana. p. 12-24. In: Van Damme P.A., Carvajal F. & Molina Carpio J. (Eds.). Los peces y delfines de la Amazonía boliviana: hábitats, potencialidades y amenazas. Edit. INIA. Cochabamba, Bolivia. 490 p.
- Nowacek D.P., Thorne L.H., Johnston D.W., Tyack P.L., 2007. Responses of cetaceans to anthropogenic noise. *Mammal Review*, 37: 81-115.
- Maurice-Bourgoin L., Quiroga I., Chincheros J., Courau P., 2000. Mercury distribution in waters and fishes of the upper Madeira Rivers and mercury exposure in riparian Amazonian populations. *The Science of the Total Environment*, 260: 73-86.
- Painter R.L.E., 1994. La fauna de la Reserva de Vida Silvestre de los Ríos Blanco y Negro: Distribución, diversidad y pautas para su conservación. p. 289-414. In: F.A.N./W.C.S./Secretaría Ejecutiva PL-480 (Ed.). Plan de Manejo - reserva de Vida Silvestre de Ríos Blanco y Negro". Título III-USAID/B. Santa Cruz, Bolivia.
- Peterle T.J., 1991. Wildlife Toxicology. Van Nostrand Reinhold. 332 p.
- Pilleri G., Gahr M., 1977. Observations on the Bolivian and the Amazonian bufeo, *Inia boliviensis* (D'Orbigny, 1834), and the Amazonian bufeo, *Inia geoffrensis* (Blainville 1817), with a description of a new subspecies (*Inia geoffrensis humboldtiana*). *Investigations on Cetacea*, 8: 11-76.
- Pouilly M., Martínez J.M., Córdova L., Pérez T., Duprey J.L., Caranzas B., 2009a. Dinámica de inundación, emisión de gas y tasa de mercurio en peces en el Norte Amazónico boliviano: hacia una cuantificación de los impactos del proyecto hidroeléctrico del río Madera. Informe técnico IRD-WWF, IRD La Paz, Bolivia. 42 p.
- Pouilly M., Duprey J.L., López E., Ugarte L., Muñoz H., 2009b. Evaluación preliminar de los niveles de mercurio en peces (Cachuela Esperanza – Riberalta). Informe técnico IRD-AMANDES, IRD La Paz, Bolivia, 13 p.
- Pouilly M., Martínez J.M., Córdova L., Pérez T., Duprey J.L., Caranzas B., Ovando A., Guérin F., Abril G., 2009. Dinámica de inundación, emisión de gas y tasa de mercurio en peces en el Norte Amazónico boliviano. Hacia una cuantificación de los impactos del proyecto hidroeléctrico del río Madera. Informe no publicado.
- Raaymakers S., 1993. The impact of marine pollution on cetaceans. p. 82-87. In: Postle D., Simmons M. (Eds.). Encounters with Whales '93: A conference to further explore the management issues relating to human/whale interactions". Proceedings of a

conference held at Lady Elliot Island, Australia, 6-10 September 1993.

Reeves R.R., Smith B.D., Crespo E.A., Notarbartolo di Sciara G., 2003. Dolphins, Whales and Porpoises: 2002–2010 Conservation Action Plan for the World's Cetaceans. IUCN/SSC Cetacean Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, 139 p.

Ruiz-García M., Banguera-Hinestroza E., Cárdenas H., 2006. Morphological analysis of three *Inia* (Cetacea: Iniidae) populations from Colombia and Bolivia. *Acta Theriologica*, 51 (4): 411-426.

Ruiz-García M., Murillo A., Corrales C., Romero-Aleán N., Álvarez-Prada A., 2007. Genética de poblaciones amazónicas: la historia evolutiva del jaguar, ocelote, delfín rosado, mono lanudo y pirurí, reconstruida a partir de sus genes. *Animal Biodiversity and Conservation*, 30 (2): 115-130.

Ruiz-García M., Caballero S., Martínez-Agüero M., Shostell J.M., 2008. Chapter IV: Molecular differentiation among *Inia geoffrensis* and *Inia boliviensis* (Iniidae: Cetacea) by means of nuclear intron sequences. p. 177-203. In: Koven V.T. (Ed.). Population genetics Research Progress. Nova Science Publishers, Inc. 362 p.

Ruiz-García M., 2010. Changes in the demographic trends of pink River Dolphins (*Inia*) at the microgeographical level in Peruvian and Bolivian rivers and within the Upper Amazon: microsatellites and mtDNA analyses and insights into *Inia*'s origin. In: Ruiz-García M., Shostell J. (Eds.). Biology, evolution and conservation of the river dolphins within South America and Asia. Hauppauge, New York: Nova Science Publishers, Inc.

Salinas-Mendoza A., 2007. Distribución y estado poblacional del bufeo (*Inia boliviensis*) en los ríos Blanco y San Martín (Cuenca del Río Iténez). Tesis de Licenciatura. Cochabamba- Bolivia: Universidad Mayor de San Simón. 95 p.

Salinas-Mendoza A., Beerman A., Van Damme P., 2010. El delfín boliviano de río (*Inia boliviensis*): Embajador para la conservación en la parte noreste de la cuenca Amazónica. Reunión de SOLAMAC. Florianópolis-Brasil.

Tavera G., Aliaga-Rossel E., Van Damme P.A., Crespo A., 2010. Distribution and conservation status of

the Bolivian river dolphin *Inia boliviensis* (d'Orbigny, 1834). In: Trujillo F, Crespo E, Van Damme P.A., Usma J.S. (Eds.). The Action Plan for South American river dolphins, 2010-2020. WWF-Fundación Omacha-Solamac. 237 p.

Tavera G., Becerra P., Ruiz-García M., Carvajal-Vallejos F.M., Salinas-Mendoza A., Van Damme P.A., 2011a. Distribución y estado poblacional del delfín boliviano (*Inia boliviensis* d'Orbigny, 1834) en la Amazonía boliviana. p. 185-202. In: Van Damme P.A., Carvajal-Vallejos F.M., Molina Carpio J. (Eds.). Los peces y delfines de la Amazonía boliviana: hábitats, potencialidades y amenazas. Edit. INIA, Cochabamba, Bolivia. 490 p.

Tavera G., Portocarrero-Aya M., Salinas-Mendoza A., Crespo A., Trujillo F., Van Damme P.A., Becerra P., 2011b. Tasas de encuentro de *Inia boliviensis* (Cetacea: Iniidae) en los ríos Mamoré e Iténez (Amazonía boliviana). In: Trujillo F, Crespo E., Van Damme P.A., Usma J.S. (Eds.). The Action Plan for South American river dolphins, 2010-2020. WWF-Fundación Omacha-Solamac. 237 p.

Trujillo F., 2000. Habitat use and social behaviour of the freshwater dolphin *Inia geoffrensis* (de Blainville 1817) in the Amazon and Orinoco basins. Doctoral thesis University of Aberdeen, Scotland. 168 p.

Turvey S.T., Pitman R.L., Taylor B.L., Barlow J., Akamatsu T., Barrett L.A., Zhao X., Reeves R.R., Stewart B.S., Wang K., Wei Z., Zhang X., Pusser L.T., Richlen M., Brandon J.R., Wang D., 2007. First human-caused extinction of a cetacean species? *Biology Letters*, 3: 537- 540.

Van Damme P.A., Carvajal F., Perez T., Pouilly M., 2011. Amenazas para los peces en la Amazonía boliviana. p. 200-220. In: Van Damme P.A., Carvajal-Vallejos F.M., Molina Carpio J. (Eds.). Los peces y delfines de la Amazonía boliviana: hábitats, potencialidades y amenazas. Edit. INIA. Cochabamba, Bolivia. 490 p.

Williams R., Bain D., Ford J., Trites A., 2002. Behavioural responses of male Killer Whales to a "leapfrogging" vessel. *Journal of Cetacean Research and Management*, 4: 305-310.