

**PROPUESTA PARA LA INCLUSIÓN DE ESPECIES EN LOS APÉNDICES  
DE LA CONVENCION SOBRE LA CONSERVACION DE LAS ESPECIES  
MIGRATORIAS DE ANIMALES SILVESTRES**

- A. PROPUESTA:** Incluir el delfín del Irrawaddy *Orcaella brevirostris* (Owen en Gray, 1866) en el Apéndice 1 a la CMS
- B. PROPONENTE:** Gobierno de Filipinas
- C. FUNDAMENTACIÓN DE LA PROPUESTA:**

**1. Grupo taxonómico**

- 1.1 Clase:** Mammalia
- 1.2 Orden:** Cetacea
- 1.3 Familia:** Delphinidae
- 1.4 Especie:** *Orcaella brevirostris* (Owen en Gray, 1866)
- 1.5 Nombre(s) común(es):** Inglés: delfín del Irrawaddy  
Francés: Orcelle  
Español: delfín del Irrawaddy  
Alemán: Irrawadi Delphin  
Myanmar: Labai  
Indonesia: Pesut  
Malasia: Lumbalumba  
Camboya: Ph'sout  
Laos: Pha'ka  
Filipinas: Lampasut

**2. Datos biológicos**

**2.1 Distribución**

Los delfines del género *Orcaella* fueron recientemente divididos en dos especies: el delfín del Irrawaddy *Orcaella brevirostris*, presente en cinco sistemas de agua dulce y en las aguas de los estuarios del sudeste de Asia, incluyendo a la población geográficamente aislada en el estrecho de Malampaya, Palawann, en Filipinas, y extendiéndose hacia el oeste a lo largo de la bahía de Bengala y hacia el sur a lo largo de la costa de India hasta Vishakhapatnam; y el delfín de aleta chata australiano *O. heinsohni*, presente en las aguas costeras del norte de Australia y del sur de Papua Nueva Guinea (Beasley *et al.*, 2005). El informe que sigue refiere sólo a *O. brevirostris*.

Las poblaciones de agua dulce de los delfines del Irrawaddy están presentes en tres sistemas fluviales - el Ayeyarwady (previamente Irrawaddy) de Myanmar (previamente Birmania), el Mahakam de Indonesia, y el Mekong de Camboya, RDP de Laos y Vietnam - y dos lagos salobres o de agua dulce parcialmente aislados - Chilika en India y Songkhla en Tailandia. Se piensa que las cinco poblaciones de agua dulce/salobre de los delfines del Irrawaddy están aisladas demográficamente de los miembros de la especie presentes en las aguas de mar. El alcance de la distribución río abajo de las poblaciones fluviales es de hasta 180, 500 y 1000 km del mar en los ríos Mahakam, Mekong y Ayeyarwady, respectivamente; y sólo unos pocos

animales varados y ningún avistamiento de los delfines del Irrawaddy han sido documentados a lo largo de las costas adyacentes, en un radio de 80 km de los lagos Chilika y Songkhla (Smith *et al.*, en prensa-a).

Se piensa, en base a un muestreo visual efectuado con una embarcación en diciembre de 2002 de todo el curso del río Ayeyarwady (1,788 km de línea continua del canal principal y 202 km en canales laterales), que la distribución actual, en la estación seca, de la población del delfín del Irrawaddy se limita a un segmento del río de 398 km, localizado entre Mingun (unos 8 km río arriba de Mandalay y a 970 km del mar) y Bhamo (unos 88 km río abajo del comienzo del río en su confluencia con los tributarios Maykha y Maylikha). Los resultados de dicha inspección indican una disminución del área de distribución de 488 km a lo largo del río (o 56.7%) en comparación con la distribución histórica según Anderson (1879).

Durante 14 extensos muestreos de toda el área potencial de distribución del delfín en el río Mahakam, del delta a los rápidos ubicados unos 600 km río arriba, y que incluye todos los tributarios intermedios, 98 avistamientos de los delfines del Irrawaddy se limitaron a un segmento de 300 km en el río principal, entre Muara Kaman (a unos 180 km de la costa) y los tributarios Datah Bilang, Belayan, Kedang Rantau, Kedang Kepala, Kedang Pahu Ratah y los lagos Melintang y Semayang (Kreb y Budiondo, 2005; Kreb *et al.*, 2005).

En base a 249 días (1044 horas) de inspecciones a bordo llevadas a cabo a lo largo de 13,200 km de longitud fluvial lineal durante 2001 – 2005, se piensa que el área de distribución actual de los delfines del Irrawaddy en el Mekong se limita en general a un segmento de 190 km entre Kratie (unos 500 km río arriba de la desembocadura del río en Vietnam) y un límite superior unos pocos km río arriba de la frontera entre Laos y Camboya, en los saltos de Khone, que impiden físicamente un ulterior desplazamiento río arriba (Beasley *et al.*, en prensa). En base a las entrevistas de inspección conducidas por Baird y Mounsouphom (1994) se cree que los delfines eran frecuentes otrora en el río Sekong y en sus tributarios tan lejos río arriba hasta el distrito de Kalaum (aproximadamente a 950 km de la desembocadura del río en Vietnam). Las entrevistas de inspección recientes indican que los delfines pocas veces ascienden el río Sekong River y sus tributarios. No se han avistado delfines en el Gran Lago de Tonle Sap desde 1997 (Baird y Beasley 2005). En el brazo principal del Mekong, los delfines del Irrawaddy sólo se avistan rara vez hoy en día al sur de Kratie, salvo ocasionalmente durante la estación húmeda (junio a octubre), cuando algunos animales probablemente siguen la migración de los peces río abajo. Durante una inspección de casi toda la longitud (224 km) de los dos brazos principales del río Mekong (Tien y Hau Giang) en abril de 1996, Smith *et al.* (1997a), no pudieron encontrar ni un solo delfín. Se ha efectuado recientemente otra inspección del río Mekong en Vietnam, en mayo de 2005, (Beasley *et al.*, 2005b). Se recorrió un total de 486 km durante 42 horas, pero no se avistó ningún delfín. Si bien no se han registrado delfines vivos en el río Mekong en Vietnam durante los últimos años, se recogió accidentalmente un delfín en una bolsa en abril o mayo de 2000 en Vam Nao, distrito de Phu Tan, provincia de An Giang (Chung y Ho, 2002), y otro delfín en octubre de 2005 en la comuna de Vinh Xuong, en el distrito de Tan Chau, provincia de An Giang (vecina a la frontera con Camboya) (Beasley *et al.*, 2005b).

En el norte y el este de Borneo, en Malasia y Brunei, se ha registrado la presencia de los delfines del Irrawaddy en las aguas costeras cerca de la isla Muara, en las bahías de Sandakan y Kuching, y en la desembocadura o en la cuenca baja de los ríos Brunei, Sarawak, Rajang, Kinabatangan, Baram, y Batang (Weber, 1923; Banks, 1931; Gibson-Hill, 1950; Mörzer Bruyns, 1966; Pilleri y Gihir, 1972, 1974; Dolar *et al.*, 1997; Beasley y Jefferson, 1997; Beasley, 1998).

Los únicos registros provenientes del sur de Borneo, en Indonesia, fuera del río Mahakam (véase arriba), son informes de segunda mano, de las desembocaduras de los ríos Kumay y Kendawangan (Perrin *et al.*, 1996; Rudolph *et al.*, 1997). La especie ha sido registrada en el río Belawan Deli de Sumatra nororiental, en el río Rajang de Sarawak, en la isla Belitung y en Cilacap en el sur de Java, en Surabaya en el noreste de Java, en Ujung Pandang o Makassar en Sulawesi, y en la isla Biak, así como en la desembocadura de varios ríos de la costa sudoccidental de Irian Jaya (Mörzer Bruyns, 1966).

Durante los muestreos de todo el estrecho de Malampaya, en Filipinas (área total 231 km<sup>2</sup>), una efectuada antes, otra durante y una última después de la temporada de los monzones, los delfines del Irrawaddy se avistaron solo en la porción interna (área total 134 km<sup>2</sup>) (Smith *et al.*, 2005). La población del delfín del Irrawaddy en Malampaya es la única, para la especie, que se conoce en Filipinas, mientras que la zona más cercana donde se sabe que está presente otra población de los delfines del Irrawaddy es el norte de Borneo, unos 550 km al sur (Smith *et al.*, 2005).

Los delfines del Irrawaddy están presentes en las aguas de mar de Camboya, a lo largo de la costa de la provincia de Koh Kong, la bahía de Kompong Som y el Parque Nacional Raem (Perrin *et al.*, 2005). La especie está presente cerca de la orilla en las aguas de Tailandia, en el Golfo de Tailandia, en la desembocadura de los ríos Chao Phraya, Mae Nam Chin, Chanthaburi y Pattani y, se le ha reportado por los pescadores, que también en la bahía de Phang Nga y en algunas zonas del mar de Andamán (Chantrapornsyl *et al.*, 1996). En Myanmar, los únicos registros de los delfines del Irrawaddy en la bahía de Bengala provienen de la bahía semicerrada junto a las desembocaduras de los ríos Kyaukpyu y Tensarim en el archipiélago de Mergui, en el extremo sur del país (Smith, 2006), en el delta del Ayeyarwady (Smith *et al.*, en prensa-b) y en la cuenca inferior y los estuarios de los ríos Myebone, Kalidan, y Kyaukpyu en la costa de Rakhine (Arakan), en el extremo norte del país (Smith *et al.*, 1997b). En Bangladesh, los delfines del Irrawaddy están presentes en los cursos de agua de los bosques de Sundarbans (Mörzer Bruyns, 1971; Kasuya y Haque, 1972) – principalmente en las secciones occidental e río abajo durante la estación seca, que se caracterizan por una mayor salinidad y menor turbidez comparadas con la secciones río arriba y orientales (Smith *et al.*, 2006), y a lo largo de la costa cerca de Cox's Bazar (Haque, 1982) – frente a los manglares cercanos a Chittagong (Smith *et al.*, 2001), y frente a la desembocadura de los ríos Sundarbans y Meghna.

La especie está presente en el lago o laguna Chilika en Orissa, en India (Annandale, 1915; Dhandapani, 1992). El canal exterior da cabida al 65% de la población, mientras que los sectores central y meridional están habitados por el resto de los individuos (Pattnaik *et al.*, en prensa). Si bien se han publicado registros de avistamientos de la especie entre Vikshakhapatnam y Calcutta (Owen, 1869; Cobbold, 1876; Ellerman y Morrison-Scott, 1951; James *et al.*, 1989), se carece de información reciente sobre el área de distribución actual de la especie en la costa de India nororiental.

## 2.2 Población

Sólo se dispone de estimaciones de abundancia estadísticamente rigurosas para una pocas secciones del área de distribución de la especie: 77 (CV 27.4%) en el estrecho de Malampaya, Filipinas (Smith *et al.*, 2004a); al menos 125 (95% IC = 114-152) en el río Mekong (Beasley *et al.*, en prensa); 70 (CV = 10%; 95% IC = 58-79) en el río Mahakam, en Indonesia (Kreb *et al.*, en prensa); 58-72 en el río Ayeyarwady, Myanmar (Smith *et al.*, en prensa-b); 62-98 en el lago Chilika, en la India (Pattnaik *et al.*, en prensa); 5,383 (CV=40%) en las aguas costeras mezcladas con agua dulce de Bangladesh (Smith *et al.*, 2005); y 451 (CV=9.6%) en los cursos de agua de los bosques de manglar de Sundarbans en Bangladesh (Smith *et al.*, 2006).

La probable disminución en el número de individuos puede inferirse para varias poblaciones. En general, para los pequeños cetáceos, se recomienda que las substracciones anuales (debidas a enredos, colisiones con naves, capturas vivas, etc.) no deberían exceder el 1-2% de la población (Wade, 1998) – siendo la cifra inferior la más aplicable a poblaciones muy pequeñas que ya son vulnerables a la extirpación debido a razones demográficas, genéticas y otros factores.

Los delfines del Irrawaddy del estrecho de Malampaya se estimaron por primera vez en 2001 (Smith et al, WWF-Filipinas, 2002) en 60.4 individuos (CV = 25.7%). Aquino et al (WWF 2006) estimaron la población en 20.06 (CV = 77.6%) individuos. La inspección documentó asimismo la presencia de crías, lo cual es indicio de una continua actividad reproductiva. Matillano (WWF, 2007) calculó la mortalidad de los delfines de 2001 a 2007 en treinta y cuatro individuos.

Para el río Mekong, utilizando una estimación de cuatro muertes por año como tasa anual de captura incidental (calculada por Beasley *et al.* (2002) y Beasley (sin publicar) durante 2001-2003 a partir del promedio de cuerpos de animales muertos recuperados y que se supone que murieron por enredarse en redes de enmalle), la matanza representa el 5.8% de la población, según la mejor estimación de abundancia (69), hecha durante los muestreos conducidos en los mismos años.

La población de Mahakam ha estado sometida a una tasa promedio de mortalidad anual mayor al 10% en los últimos años, siendo que la mayoría de las muertes es atribuible a enredos en redes de enmalle (Kreb *et al.*, en prensa).

En el lago de Songkhla las pruebas circunstanciales de la tasa de avistamientos indican cifras en disminución, conclusión que se refuerza por la alta mortalidad de la población (como se evidencia a partir del gran número de muertes registradas – 43 entre enero de 1990 y diciembre de 2003; Beasley *et al.*, 2002; Smith *et al.*, 2004) en relación con el tamaño ínfimo (si bien desconocido con precisión) de la población.

Si consideramos que el tamaño reducido de estas poblaciones las vuelve vulnerables a la extirpación por variabilidad demográfica, depresión endogámica, y eventos ambientales y epizoóticos catastróficos, la tasa actual de retiros llevará casi con certeza a la extirpación dentro de un corto periodo de tiempo (en décadas, a lo sumo).

### 2.3 Hábitat

Los delfines del Irrawaddy se han adaptado a condiciones ecológicas relativamente poco frecuentes – charcas profundas de grandes ríos y medioambientes marinos cercanos a las costas (incluyendo sus lagos adjuntos) con presencia de agua dulce (véanse los estudios en Stacey y Leatherwood, 1997; Stacey y Arnold, 1999; Smith y Jefferson, 2002). La población filipina, geográficamente aislada, está distribuida de modo irregular dentro de la parte interna del estrecho de Malampaya. Su existencia en la zona está muy entrelazada con las comunidades que rodean el estrecho, y en particular con las pesquerías (Aquino et. al., WWF, 2006). Estos hábitats están sujetos a un desarrollo y a un uso intenso y creciente, que puede resultar en el desplazamiento y la extirpación de la población.

### 2.4 Migraciones

No se dispone de información sobre los movimientos de larga distancia de los delfines del Irrawaddy, pero los datos de avistamientos en los cursos de agua de los bosques de manglares de

Sundarbans, en Bangladesh, indican con claridad la existencia de movimientos según las estaciones del año, en respuesta a los cambios en los insumos de agua dulce: la especie se desplaza según la estación en un eje sudoeste/nordeste, según el gradiente de salinidad. Los delfines del Irrawaddy están presentes en la sección adyacente a los bosques de Sundarbans en India, pero se desconoce su condición. Se sabe que el desplazamiento a través de las fronteras nacionales tiene lugar en la charca transfronteriza del río Mekong, entre la RDP de Laos y Camboya.

### 3 Datos sobre amenazas

#### 3.1 Amenazas directa

La documentación existente demuestra que los delfines del Irrawaddy son atrapados accidentalmente en las redes de pesca en casi todas las zonas donde se los ha estudiado, incluyendo a todas las cinco poblaciones de agua dulce (Smith *et al.*, en prensa-a). La información más detallada sobre la captura incidental proviene del río Mekong, donde, de las quince muertes confirmadas como causadas por los seres humanos en 2001-2005, 13 o sea 87%, se debían al enredo en las redes de enmalle (Beasley *et al.*, en prensa). Basándose en los informes de los pescadores locales y en la recuperación de ocho cuerpos muertos entre 1995 y 2005, Krieb *et al.* (en prensa) documentaron 48 muertes, 66% de las cuales ocurrieron como resultado del enredo en redes de enmalle de malla abierta (10 –17.5 cm). También se han registrado muertes en redes de enmalle a la deriva destinadas a atrapar elasmobranchios en las aguas costeras de Bangladesh (Smith *et al.*, 2005), y redes de enmalle con fondo de nylon usadas para la captura de cangrejos en el estrecho de Malampaya (Smith *et al.*, 2004).

Beasley *et al.* (2002) enlistaron 28 registros de delfines varados en el lago de Songkla entre enero de 1990 y abril de 2001. Se considera que al menos 13 murieron por enredo, a juzgar por la presencia de cicatrices de redes en los cadáveres, o debido a los informes de los pescadores locales. De ese total, al menos nueve eran neonatos (o sea de no más de un metro de longitud). Desde entonces, se han registrado quince casos más, incluyendo los de nueve crías (cuatro de ellos en febrero y dos en diciembre de 2003) y el de una hembra preñada (Smith *et al.*, 2004). Se piensa que varios de estos quince animales debieron haber muerto accidentalmente en las redes de enmalle y en las trampas para la pesca de lubinas, y que habiéndose descartado sus cuerpos muertos, éstos flotaron a la deriva hasta la costa.

Smith *et al.* (en prensa-b) registraron un total de 5,701 artes de pesca en el canal principal del río Ayeyarwady durante los meses de noviembre y diciembre de 2002. Las redes de enmalle constituían la mayor parte de los aparejos de pesca (53.5%). Las redes de enmalle constituían también el aparejo más frecuente en términos de su distribución por a lo largo del río y existía una relación positiva significativa entre la tasa de presencia de redes de enmalle (o sea el número de aparejos observados por día) y la progresión río abajodel muestreo. El hecho de que las redes de pesca estuviesen presentes en una mayor frecuencia en las zonas donde los delfines existían históricamente, pero donde no se avistaron durante la inspección de 2002, significa que esas artes de pesca pueden ser responsables, al menos en parte, de la disminución del área de distribución de la especie.

Durante las entrevistas efectuadas durante 2005, los funcionarios de las pesquerías, los contratistas pesqueros, y los pescadores locales del Ayeyarwady indicaron que la pesca eléctrica representa la mayor amenaza para los delfines, debido a los riesgos de electrocución. Varios pescadores declararon que las capturas de peces declinaron de modo importante desde que se

extendió la pesca eléctrica hace algunos años, y que los delfines evitan ahora determinadas zonas, pues temen recibir una descarga eléctrica (Smith *et al.*, en prensa-b). La pesca eléctrica es popular en el Ayeyarwady: los equipos son relativamente baratos (y la batería puede también servir para usos domésticos), requiere escaso mantenimiento (a diferencia de las redes, palangres, trampas de bambú y cercos de pesca que requieren atención constante), y resulta en una presa relativamente generosa con poco esfuerzo (Smith *et al.*, en prensa-b). Se ha citado a la pesca eléctrica como responsable de la mayor parte de las muertes recientes conocidas del baiji *Lipotes vexillifer*, un delfín “en peligro crítico” en el río Yangtsé en China, y ha pasado a considerarse la mayor amenaza humana para la supervivencia de esa especie (Zhang *et al.*, 2003).

Las amenazas identificadas para la supervivencia del delfín del Irrawaddy en Filipinas incluyen se cuentan la pesca por captura, la degradación del hábitat, y tal vez el agotamiento de las presas (Dolar, 1999). La mayoría de las muertes proviene de la captura incidental. Ello se confirmó en un estudio efectuado por CPUE en torno a los aparejos de pesca implicados en la muerte de los delfines. Gonzales y Matillano (WWF, 2007) declaran: La distribución de los aparejos de pesca demuestra que casi todas las zonas del estrecho interior están ocupadas por los siete aparejos vinculados a la conservación del delfín del Irrawaddy y describe cuán estrecho es el pasaje de natación que queda para que los delfines se desplacen libremente en el estrecho interior. Existe sólo una escasa posibilidad de que un delfín no encuentre una red mientras navega en esa columna de agua. Con las pesquerías actuales y su interacción con el delfín del Irrawaddy y otras circunstancias: 1) la mayor mortalidad del delfín del Irrawaddy, 2) el aumento en la presencia de los tipos de aparejos vinculados con dicha mortalidad, 3) la mayor utilización de aparejos vinculados a la mortalidad en el Irrawaddy, y 4) la coexistencia de las artes de pesca vinculadas con la mortalidad del Irrawaddy y de las zonas identificadas de avistamiento de los delfines del Irrawaddy, el futuro de la población del delfín del Irrawaddy parecería incierto, mientras que existe siempre una esperanza, pues los pescadores continúan avistando delfines juveniles del Irrawaddy en el estrecho interior.

### 3.2 Destrucción del hábitat

Se ha propuesto la construcción de muchas represas que pueden afectar los canales habitados por los delfines del Irrawaddy en la cuenca fluvial del Mekong. Causan mayor preocupación los grandes diques a lo largo del río que carecen de embalses y que en general mantienen un régimen de caudal relativamente natural, que se han propuesto para el brazo principal del Mekong, cerca de Stung Treng y de Sambor (Perrin *et al.*, 1996; véase asimismo Secretaría de Mekong, 1995). En el sistema del río Sekong, se han propuesto al menos dos diques, decenas de kilómetros debajo del límite indicado río arriba para el delfín del Irrawaddy. Los delfines están también amenazados en el sistema del Sekong por los proyectos propuestos de diques en Xakaman y Xepian/Xenamnoi. Este último proyecto desviaría casi todo el caudal del río Xepian a un embalse detrás de otra represa en el río Xenamnoi (Baird y Mounsouphom, 1997). Según Öjendal *et al.* (2002) las represas que probablemente se construyan en la cuenca de Se San/Sre Pok, que comprende una red de tributarios que convergen (junto con el río Sekong) con el Mekong y que suministran un 10% del caudal total en Stung Treng, en Camboya, incluyen el Se San 3 (ubicado en Vietnam a unos 50 km de la frontera con Camboya y 20 km río abajo de los saltos de Yali (con una capacidad de generar 260 MW de electricidad a un costo estimado de 320 millones de dólares de Estados Unidos)), Se San 4 (ubicado en Vietnam a unos ocho km de la frontera con Camboya (con una capacidad de generación de 300 MW a un costo estimado de \$338 millones de dólares de Estados Unidos) ) y el Kontum Superior (ubicado en Vietnam en el tributario Dak Nghe del río Sesan, río arriba de los saltos de Yali). Amén de las represas en el Se San/Sre Pok de Vietnam, se han propuesto varios proyectos en esta cuenca fluvial río abajo en Camboya, incluyendo el Se San Inferior 2 y el Sre Pok Inferior 2, pero no es probable que se construyan en

un futuro cercano (Öjendal *et al.*, 2002). La única represa ya construida en la cuenca de Se San/Sre Pok está en los saltos de Yali en Vietnam. Se acabó de construir en 2001 y tiene 65 metros de altura, con un embalse de 64.5 km<sup>2</sup>. Genera 720 MW de electricidad y se piensa que costó aproximadamente mil millones de dólares de Estados Unidos (Öjendal *et al.*, 2002). Una seria disminución en las pesquerías tuvo lugar tras la clausura de la represa en razón del caudal reducido y el flujo errático durante la estación seca y de los cambios en la morfología general del río en su cauce inferior. Los esquemas propuestos para mejorar la navegación en el río Mekong, que requieren destruir la sucesión de charcas y rápidos que componen el hábitat del delfín, sin duda llevarían también a una dramática disminución, sino extinción, de la población del delfín del Irrawaddy, debida a la eliminación o a una severa degradación de su hábitat de charcas profundas (Smith *et al.*, en prensa-a).

En el extremo norte del lago de Songkhla existía anteriormente un pequeño canal de conexión con el Golfo de Tailandia que fue ocluido por una represa construida en 1955 para irrigar los terrenos agrícolas circundantes. La salinidad reducida de la porción boreal del lago, que es la única idónea para los delfines, debido a la pérdida del hábitat en las partes central y meridional (véase arriba), ha afectado dramáticamente la composición de la especie y la pesca en el lago, en términos generales, con efectos desconocidos sobre los delfines y sus presas. La obturación del canal boreal ha reducido también probablemente el movimiento de agua dulce en el lago y por ende exacerbado las dificultades ya existentes de sedimentación y de contaminación intensa, resultantes de las actividades de agricultura y acuicultura en expansión (Smith *et al.*, en prensa-a).

En las vías navegables del bosque de manglar de Sundarbans la dependencia de los delfines del Irrawaddy de aguas relativamente profundas y de la confluencia de canales grandes y pequeños sugiere que los animales pueden ser particularmente susceptibles a la pérdida potencial del hábitat causada por la sedimentación resultante de la disminución de la llegada de agua dulce (Smith, 2005). El agua se retira de la cuenca del Ganges-Brahmaputra-Meghna (que es la fuente principal de flujo de agua dulce para el delta del Sundarbans) por una extensa red de cuando menos 20 represas altas y 21 presas bajas; la pérdida por la evaporación en los embalses y los canales abiertos, y la filtración que alimenta las existencias subterráneas que disminuyen en general debido a la extracción intensa mediante pozos artesianos (Smith y Reeves, 2000, Smith *et al.*, 2000). El problema de la disminución del suministro de agua dulce al delta de Sundarbans constituirá una amenaza mucho mayor a los delfines si India lleva a cabo a una serie de proyectos de gran escala, de transferencia de agua entre cuencas, que implicará la construcción de represas adicionales y el desvío del agua de ríos en el sistema Ganges-Brahmaputra-Meghna (Smith *et al.*, en prensa-a).

La deforestación y la minería aurífera, de arena y de grava introducen y redistribuyen gran cantidad de sedimentos, suscitando cambios de importancia en los rasgos geomorfológicos e hidráulicos de los ríos y los lagos vecinos al mar que les permiten dar sustento a las poblaciones de delfines. Se registraron un total de 890 operaciones de extracción aurífera en el río Ayeyarwady durante una inspección de delfines en 2002, incluyendo 180 en el área de distribución de los delfines. Estas actividades, que incluyen el dragado de grandes embarcaciones (15.8%) y la explosión de tierra hidráulica (13.4%), se realizan en general en zonas de corriente reducida, río arriba y debajo de desfiladeros y cerca de la convergencia de canales – las mismas zonas que constituyen el hábitat preferido de los delfines del Irrawaddy (Smith *et al.*, en prensa-b). Si bien no existen operativos de minería aurífera en gran escala en el brazo principal del Mekong, las dragas de la minería aurífera operan en el río Sekong, donde se ha informado que los delfines están a veces presentes. También se llevan a cabo actividades mineras en tributarios más

pequeños, tales como el río Kampi, cuyas aguas alimentan el Mekong cerca de una zona central en el área de distribución del delfín (Beasley *et al.*, en prensa).

La mayor sedimentación que resulta de la deforestación en las cuencas vecinas ha llevado a una disminución de la profundidad del agua en los lagos Songkhla, Chilika y Semayang. El cuerpo de agua de este último está vinculado al río Mahakam y daba antes sustento a los delfines en casi toda su extensión. Ahora ofrece un hábitat idóneo sólo en una pequeña parte cercana al canal que lo conecta con el brazo principal (Kreb *et al.*, en prensa). Entre 1992 y 1997 la profundidad máxima del lago de Chilika disminuyó de 3.4 a 1.4 metros y la acumulación de sedimentos llevó a una reducción del canal de apertura y a una disminución dramática de la salinidad. Un canal nuevo, dragado en la parte boreal del lago en el año 2000, mitigó, aparentemente, al menos algunos de los problemas causados por la sedimentación (Pattnaik *et al.*, en prensa).

Una causa de pérdida del hábitat y de fragmentación de la población en varias zonas ha sido la proliferación de aparejos fijos de pesca. En las partes central e inferior del lago de Songkhla unas 27,000 *Sai nong* o trampas fijas (dos alas compuestas de redes de malla fina suspendidas entre postes de bambú, cada una de unos 100 metros de longitud, desplegadas en forma de V, con una trampa grande en el ápice) y 13,000 *Sang sai* o barreras (postes de bambú cercanos entre sí, a veces con una red suspendida en el espacio intermedio, a partir de la orilla y con una extensión de 200 a 300 metros, con trampas colocadas regularmente a lo largo de la misma) crean más de 8000 km de barreras lineales en hileras múltiples. Estas estructuras de pesca permanecen en pie todo el año y limitan los movimientos de los delfines de tal modo que reducen de manera importante la extensión de su hábitat y eliminan sus posibilidades de interacción demográfica con los individuos del golfo de Tailandia (Smith *et al.*, 2004). Los aparejos fijos de pesca ocupan asimismo la mayor parte del lago Semayang y restringen los movimientos de los delfines a un canal estrecho, dragado, sometido a un intenso tránsito de navíos (Kreb *et al.*, en prensa).

Durante una inspección en el delta del Mekong, Smith *et al.* (1997a) observaron varias docenas de redes embudo, cada una de las cuales se extendía por unos 200 a 400 m, y más de diez hileras de redes de enmalle colocadas de tal manera que se extendían por casi todo el ancho del canal y ofrecían sólo pequeñas aperturas para permitir el paso de las naves. Estos autores suponen que el bloqueo efectivo del delta por estas redes puede explicar al menos parcialmente la falta de avistamientos de delfines durante una inspección exhaustiva del río Mekong de Vietnam efectuada en 1996.

### 3.3 Amenazas indirecta

Durante un muestreo realizado en diciembre de 2004 del río Ayeyarwady, entre Mandalay y Bhamo, se recolectaron 61 muestras de tejido muscular de peces (51 de la especie *Ompok* y 10 de *Crossocheilus burmanicus*). La concentración media de mercurio para los especímenes de *Ompok* fue de 182 ng/g (DS = 96, rango = 82 a 684), y para las muestras de *C. burmanicus* fue de 30 ng/g (DS = 18, rango = 15 a 75). Si bien estos niveles no son dramáticamente altos, las concentraciones medidas son lo suficientemente elevadas para causar preocupación sobre los posibles efectos en los animales silvestres piscívoros y en los seres humanos. Tres de las muestras de *Ompok* (5.8%) estaban por encima del límite de 300 ng/g fijado para el consumo humano por la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (USEPA por sus siglas en inglés), y una muestra por encima de la norma de 500 ng/g fijada por la Organización Mundial de la Salud. Interesa observar que estos criterios están basados en las tolerancias humanas y dan por sentado que el pescado es sólo una pequeña parte de la dieta de una persona. El Servicio de Pesca y Vida Silvestre de Estados Unidos (USFWS) está definiendo actualmente un nivel de efecto de concentración de mercurio para las presas de los animales silvestres piscívoros, y probablemente

éste será del orden de 100 ng/g (Darell Slotton, comunicación personal). Cuarenta y nueve de las muestras de *Ompok* (o 96% del total) estaban por encima de ese valor. Ello es significativamente más alto que los niveles registrados para los peces *Ompok* durante una investigación en 2002, cuando sólo una de 26 (o sea un 4% del total) de las muestras de *Ompok* cuyo nivel de mercurio fue examinado estaba por encima de los 100 ng/g (Smith *et al.*, en prensa-b).

### 3.4 Amenazas especialmente relacionada con las migraciones

La falta de información sobre los patrones de movimiento de los delfines del Irrawaddy dificulta conectar las amenazas efectivas y potenciales a las migraciones, pero los planes para represas y los esquemas propuestos para mejorar la navegación (véase arriba) interferirán sin duda con los movimientos de la especie río arriba y río abajo en el río Mekong. En el lago de Songkhla y en la desembocadura del Mekong, la densidad extremadamente alta de las artes fijas de pesca elimina asimismo cualquier posibilidad de movimientos al interior o al exterior de esos cuerpos de agua.

### 3.5 Utilización nacional e internacional

Sustraer a los animales de su entorno silvestre para exhibirlos con vida en cautiverio es una amenaza adicional que sufre la especie. Estas situaciones tienen un efecto idéntico al de una muerte deliberada, o accidental, sobre la viabilidad de las poblaciones silvestres. La apariencia carismática de los delfines del Irrawaddy y las conductas características que exhiben en libertad (tales como escupir agua, dar saltos, agitar las aletas, etc.) los convierten en grandes atracciones para shows y para presentaciones en delfinarios. El interés comercial en capturar a los delfines del Irrawaddy aumenta por el hecho de que la especie puede vivir en tanques de agua dulce, lo que evita los elevados costos que resultan de utilizar los sistemas necesarios para mantener un medio ambiente salino.

Dieciséis delfines del Irrawaddy fueron capturados en el lago Semayang (Tas'an y Leatherwood, 1984; un cuerpo de agua conectado al río Mahakam; seis en 1974 y diez en 1978). Otros seis delfines del Irrawaddy fueron capturados en el río Mahakam y exportados al mismo acuario en 1984 (Wirawan, 1989). La primera captura conocida de delfines vivos del Irrawaddy en aguas camboyanas tuvo lugar en 1994 (Perrin *et al.*, 1996). En enero de 2002, al menos ocho delfines del Irrawaddy fueron capturados por locales de Camboya. No se efectuó ninguna evaluación fidedigna de la población antes de las capturas mencionadas.

Otro tipo de uso consiste en la observación de delfines en su entorno silvestre. Los delfines del Irrawaddy son objeto de programas de turismo natural en el río Mekong y el lago Chilika. Si bien esta forma de turismo se ha promovido en algunos casos como un sustituto a la presentación de los animales en cautiverio, en las dos situaciones mencionadas existe preocupación entre los científicos de que las colisiones con las embarcaciones de avistamiento de delfines y las alteraciones al hábitat causadas por dicha actividad puedan amenazar la viabilidad de tales poblaciones.

## **4. Situación y necesidades en material de protección**

### 4.1 Situación de la protección nacional

La captura directa de los cetáceos está prohibida en Bangladesh, India, Laos, Malasia, y Tailandia. La situación jurídica de los delfines del Irrawaddy en Indonesia, Myanmar y Timor Oriental no es clara. En Camboya una nueva ley de pesca y un decreto real protegerán a todos los

cetáceos. En Vietnam todos los cetáceos están protegidos por un decreto de la Asamblea Nacional, pero no se le suele respetar. Algunos cetáceos reciben protección legal en Filipinas, pero en el año 2002 los delfines del Irrawaddy seguían sin figurar en la lista de especies protegidas (Perrin *et al.*, 2005).

Si bien algunas de las zonas donde la especie está presente han sido designadas como zonas protegidas, es poco lo que se ha hecho para conservar el hábitat de los delfines. Se proclamó el estrecho de Malampaya como un paisaje marino protegido en el año 2000, pero se trata de la prioridad más baja que se puede otorgar a un área protegida. Ciertas partes del hábitat del delfín del Irrawaddy en el delta de Sundarbans de Bangladesh y de India se encuentran en la lista de los bosques protegidos de los Sitios del Patrimonio Mundial, pero no se han implementado las disposiciones específicas para conservar a los delfines o su hábitat. El Departamento de Pesca de Camboya ha redactado un Decreto Real para la protección de los delfines del Irrawaddy en el río Mekong, que contempla la designación de ocho zonas protegidas (5,721 hectáreas) en un segmento de 190 km río arriba de Kratie. En diciembre de 2005, el Departamento de Pesca de Myanmar anunció el establecimiento de una zona protegida para los delfines del Irrawaddy en un segmento de 74 km del río Ayeyarwady, entre Mingun y Kyaukmyaung. Las medidas de protección en la zona obligan a los pescadores a liberar de inmediato a los delfines que encuentren enredados si se encuentran con vida y prohíben su captura o su matanza, así como el comercio de animales enteros o sus partes, y el uso de la pesca con electricidad y de las redes de enmalle que obstruyen los cursos de agua, cuando tienen más de 300 pies de largo, o están espaciadas a menos de 600 pies de distancia (Smith *et al.*, en prensa-b).

#### 4.2 Situación de la protección internacional

Los delfines del Irrawaddy figuran en las listas de la UICN como “datos insuficientes”, aunque la UICN se encuentra actualmente re-evaluando la situación de la especie. Cinco poblaciones aisladas: Ayeyarwady, Chilika, Mahakam, Mekong, Songkhla y Malampaya (véase arriba) figuran en la Lista Roja en tanto que “en peligro crítico.” La especie está incluida en el Apéndice I a la CITES en respuesta a las preocupaciones sobre las posibilidades de que un comercio internacional de ejemplares vivos afecte de manera adversa a las poblaciones silvestres.

#### 4.3 Necesidades de protección adicional

Se observa en el Plan de acción para la conservación de las poblaciones de agua dulce de los delfines del Irrawaddy (Smith *et al.*, en prensa-c), que las zonas protegidas de uso múltiple desempeñarán un papel clave para conservar a las poblaciones de agua dulce de los delfines del Irrawaddy. Las áreas protegidas podrían ser un instrumento de conservación particularmente eficaz debido a la fidelidad de la especie en los sistemas de agua dulce en zonas relativamente circunscriptas, lo cual ayuda a una gestión eficaz. Las zonas prioritarias para la concesión del atributo de área protegida incluyen: (1) en el río Mekong, nueve charcas profundas entre Kratie y la frontera entre la RDP de Laos y Camboya que suman 5,632 ha; (2) tramos de 10 a 20 km del río Mahakam, en la boca del tributario Kedang Pahu junto a la población de Muara Pahu, las desembocaduras del Kedang Kepala y Kedang Rantau, y del tributario Pela, incluyendo la parte meridional del lago Semayang; (3) en el río Ayeyarwady, los tramos entre la confluencia del río Taping en Bhamo, desde el extremo superior de la segunda garganta del río hasta Sinkan (36 km lineares), del extremo inferior de la segunda garganta del río hasta Tagaung (165 km lineares), y del extremo inferior de la tercer garganta en Kyaukmyaung hasta Mingun (74 km lineares); (4) en el lago de Songkhla, la sección central de Thale Luang superior y (5) en el lago Chilika, la zona entre Magamukh y el exterior de la desembocadura.

El Plan de acción para la conservación de las poblaciones de agua dulce de los delfines del Irrawaddy suministra asimismo detalles de las estrategias para mitigar la captura incidental, que incluyen (1) establecer áreas centrales de conservación donde las redes de enmalle estén prohibidas o estrictamente restringidas; (2) promover reglas para el uso de redes y dar formación sobre el modo de liberar a los delfines enredados; (3) iniciar un programa para compensar a los pescadores por los daños causados en sus redes por los delfines enredados que liberen sanos y salvos; (4) ofrecer alternativas o empleo diversificado a los pescadores que utilizan redes de enmalle; (5) alentar la utilización de artes de pesca menos nocivas, mediante la alteración de las estructuras de precio de los permisos de pesca para que desalienten la utilización de redes de enmalle y favorezcan la utilización de aparejos no destructores; y por último, (6), experimentar los sistemas de disuasión acústica y las redes reflectoras.

## 5. Estados del área de distribución<sup>1</sup>

BANGLADESH, Brunei Darussalam, Camboya, INDIA, Indonesia, República Democrática Popular de Laos, Malasia, Myanmar, FILIPINAS, Singapur, Tailandia, Timor-Leste, Vietnam.

## 6. Observaciones de los Estados del área de distribución

## 7. Otras observaciones

## 8. Referencias

- Anderson J., 1879. *Anatomical and Zoological Researches: Comprising an Account of Zoological Results of the Two Expeditions to Western Yunnan in 1868 and 1875; and a Monograph of the Two Cetacean Genera, Platanista and Orcaella* [sic]. Bernard Quaritch, Londres. Dos volúmenes.
- Annandale, N., 1915. Fauna of the Chilka Lake: mammals, reptiles and batrachians. *Mem. Indian Mus.*, 5:166-167.
- Aquino, M. T. et. al. 2005 Survey of the Irrawaddy Dolphin Population in Malampaya Sound, Taytay, Northern Palawan. Informe rendido por WWF-Filipinas.
- Baird, I.G., Mounsouphom, B. y Stacey, P.J. 1994. Preliminary surveys of Irrawaddy dolphins (*Orcaella brevirostris*) in Lao PDR and northeastern Cambodia. *Report of the International Whaling Commission*. 44: 367-69.
- Baird, I.G. y Beasley, I.L. 2005. Irrawaddy dolphin *Orcaella brevirostris* in the Cambodian Mekong River: an initial survey. *Oryx*. 39(3): 301-310.
- Banks, E. 1931. A popular account of the mammals of Borneo. *J. Malay. Bran. Roy. Asia. Soc.*, 9:1-139.
- Beasley, I. 1998. Research on the Irrawaddy dolphin (*Orcaella brevirostris*) in East Malaysia. Informe no publicado rendido por Ocean Park Conservation Foundation.
- Beasley, I. y T. A. Jefferson. 1997. Marine mammals of Borneo: a preliminary checklist. *Sarawak Mus. J.*, 51:193-210.
- Beasley, I., Chooruk, S., y Piwpong, N. 2002. The status of the Irrawaddy dolphin, *Orcaella brevirostris*, in Songkhla Lake, southern Thailand, *Raffles Bulletin of Zoology*, Suplemento 10: 75-83.
- Beasley, I., Phay, S., Lor, K.S. y Yim, S. 2003. Mekong Dolphin Conservation Project. Informe no publicado rendido por la Universidad James Cook, Australia; Departamento de Pesquerías, Camboya; y el Programa de Camboya de la Wildlife Conservation Society..

<sup>1</sup> Los Estados Partes de la CMS están en mayúscula.

- Beasley, I., Robertson, K. y Arnold, P. 2005a. Description of a new dolphin, the Australian Snubfin dolphin *Orcaella heinsohni* sp. N. (Cetacea, Delphinidae). *Marine Mammal Science*. 21(3): 365-400.
- Beasley, I.L., Sinh, L.X., Hung, H.P., Hien, H.V. y Hodgson, A. 2005b. Mekong River Irrawaddy Dolphin Status in the Vietnamese Delta (May 2005 Surveys). Informe no publicado rendido por la Universidad James Cook y la Universidad Cantho. 27 pp.
- Beasley, I., Phay, S. Gilbert, M., Phothitay, C., Yim, S., Lor, K.S. y Kim, S. En prensa. Status and Conservation of Irrawaddy Dolphins *Orcaella brevirostris* in the Mekong River of Vietnam, Cambodia and Laos. En B.D. Smith, R.G. Shore, y A. Lopez (eds.) Status and conservation of freshwater populations of Irrawaddy dolphins. WCS Working Paper Series.
- Chantrapornsyl, S., K. Adulyanukosol y K. Kittiwattanawong. 1996. Records of Cetaceans in Thailand. *Phuket Marine Biological Center Research Bulletin* 61: 39-63.
- Cobbold, T.S., 1876. Trematode parasites from the dolphins of the Ganges, *Platanista gangetica* and *Orcella* [sic.] *brevirostris*. *J. Linn. Soc., Zool.*, 13: 35-46.
- Dhandapani, P., 1992. Status of Irrawaddy river dolphin *Orcaella brevirostris* in Chilka Lake. *J. Mar. Biol. Assoc. India*, 34: 90-93.
- Dolar, M. L. L., Perrin, W. F., Yaptinchay, A. A. S. P., Jaaman, S. A. B. H. J., Santos, M. D. Alava, M. N. y Suliansa, M. S. B. 1997. Preliminary investigation of marine mammal distribution, abundance, and interactions with humans in the southern Sulu Sea. *Asian Mar. Bio.*, 14: 61-81.
- Chung, B.D. y Ho, D.T. 2002. A review of the results of the studies on marine mammals in Vietnamese waters. Informe no publicado rendido por el Taller sobre Biología y Conservación de los Pequeños Cetáceos y los Dugongs en el Sudeste Asiático, , Universidad de Silliman, Dumaguete, Filipinas. 24-26 de julio de 2002.
- Ellerman, J.R. y T.C.S. Morrison-Scott, 1951. *Checklist of Palearctic and Indian Mammals*. Museo Británico, Londres.
- Gibson-Hill, C. A. 1950. The whales, porpoises and dolphins known in Sarawak waters. *Sarawak Mus. J.* 5: 288-296.
- Haque, A.K.M.A., 1982. Observations on the attitude of people in Bangladesh towards small cetaceans. En: *Mammals in the Seas. Volume 4, Small Cetaceans, Seals, Sirenians and Otters*. Pp. 117-119. Fisheries Series No. 5. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma.
- James, P.S., Rajagopalan, B.R. Dan, M., Bastian, S.S., Fernando A. y Selvaraj, V. 1989. On the mortality and stranding of marine mammals and turtles at Gahirmatha, Orissa from 1983-1987. *J. Mar. Bio. Assoc. India*. 31: 28-35.
- Kasuya, T. y Haque, A.K.M.A. 1972. Some informations on distribution and seasonal movement of the Ganges dolphin. *Sci. Rep. Whal. Res. Inst.* 24: 109-115.
- Kreb, D. y Budiono. 2005. Conservation management of small core areas: key to survival of a critically endangered population of Irrawaddy river dolphins *Orcaella brevirostris* in Indonesia. *Oryx*. 39 (2):1-11.
- Kreb, D., Syahrani y Budiono. 2005. Pesut Mahakam Conservation Program 2005. Technical Report: Abundance and threats monitoring surveys during medium-high and low waterlevels, June & September 2005. Informe no publicado rendido por por la East Kalimantan Nature Conservation Agency (BKSDA Kaltim), Universidad de Mulawarman, Whale and Dolphin Conservation Society.
- Kreb, D., Budiono y Syachraini. En Press. Status and Conservation of Irrawaddy Dolphins *Orcaella brevirostris* in the Mahakam River of Indonesia. En B.D. Smith, R.G. Shore, y A. Lopez (eds.) Status and conservation of freshwater populations of Irrawaddy dolphins. WCS Working Paper Series.
- Matillano, M.V. 2006. Monitoring of Irrawaddy Dolphin (*Orcaella brevirostris*) By-catch and mortality in Malapaya Sound, Taytay, Palawan; presentación de la Conferencia de WCSP 2006, Puerto Princesa, Palawan.
- Mörzer Bruyns, W.F.J. 1971. *Field guide of whales and dolphins*. Uitgeverij Tor. Amsterdam.
- Mörzer Bruyns, W.J.F. 1966. Some notes on the Irrawaddy dolphin, *Orcaella brevirostris* (Owen, 1866). *Z. fur Säuig.* 31: 367-370.

- Öjendal, J, Mathur, M. y Sithiriith, M. 2002. Environmental Governance in the Mekong, Hydropower Site Selection Process in the Se San and Sre Pok Basins. Report No. SEI/REPSI Report Series No. 4, Stockholm Environment Institute.
- Owen, R. 1869. On some Indian Cetacea collected by Walter Elliot, Esq. *Trans. Zool. Soc. Lon.* 6:17-47.
- Pattnaik, A., Sutaria, D., Khan, M. y Behera, B.P. This volume. Status and Conservation of Irrawaddy Dolphins *Orcaella brevirostris* in Chilika Lagoon of India. En B.D. Smith, R.G. Shore, y A. Lopez (eds.) Status and conservation of freshwater populations of Irrawaddy dolphins. WCS Working Paper Series.
- Perrin, W.F., Dolar M.L.L. y Alava, M.N.R. 1996. Report of the Workshop on the Biology and Conservation of Small Cetaceans and Dugongs of Southeast Asia. UNEP(W)/EAS WG 1/2. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
- Perrin, W.F., R.R. Reeves, M.L.L. Dolar, T.A. Jefferson, H. Marsh, J.Y. Wang, y J. Estacion. 2005. Report of the Second Workshop on the Biology and Conservation of Small Cetaceans and Dugongs of Southeast Asia, Universidad de Silliman, Dumaguete, Filipinas 24-26 de julio de 2002. CMS Technical Series Publication No. 9. Convención sobre Especies Migratorias, Bonn. PNUMA/CMS.
- Pilleri, G. y Gühr, M. 1972. Contribution to the knowledge of the cetaceans of Pakistan with particular reference to the genera *Neomeris*, *Sousa*, *Delphinus* and *Tursiops* and description of a new Chinese porpoise (*Neomeris asiaorientalis*). *Invest. Cetacea*, 4:107-162.
- Pilleri, G. y Gühr, M. 1974. Contribution to the knowledge of the cetaceans of southwest and monsoon Asia (Persian Gulf, Indus Delta, Malabar, Andaman Sea and Gulf of Siam). *Invest. Cetacea*, 5:95-153.
- Rudolph, P., Smeenk, C., Leatherwood, S. 1997. Preliminary checklist of Cetacea in the Indonesian archipelago and adjacent waters. *Zool. Verhand. Leiden*, 312:1-48.
- Secretaría de Mekong. 1995. Mekong Mainstream Run-of-River Hydropower. Secretaría de Mekong, Bangkok, Tailandia.
- Smith, B.D., Jefferson, T.A., Leatherwood, S., Ho, D.T., Thuoc, C.V. y Quang, L.H. 1997a. Investigation of Marine Mammals in Vietnam. *Asian Marine Biology*. 14:145-172
- Smith B.D., Thant, U.H., Lwin, J.M. y Shaw, C.D. 1997b. Investigations of cetaceans in the Ayeyarwady River and Northern coastal waters of Myanmar. *Asian Marine Biology*. 14:173-194
- Smith, B.D. y Reeves, R.R. (eds.). 2000. Report of the workshop on the effects of water development on river cetaceans in Asia, Rajendrapur, Bangladesh, 26-28 de febrero de 1997. Páginas 15-21 En R.R. Reeves, B.D. Smith, y T. Kasuya (eds.), *Biology and Conservation of Freshwater Cetaceans in Asia*, IUCN Occasional Papers Series No. 23. Gland, Suiza.
- Smith, B.D., Ahmed, B., Edriss, M., Braulik, G. 2001. Status of the Ganges river dolphin or shushuk *Platanista gangetica* in Kaptai Lake and the southern rivers of Bangladesh. *Oryx* 35(1): 61-72.
- Smith, B.D. y T.A. Jefferson, 2002. Status and conservation of facultative freshwater cetaceans in Asia. *Raffles Bull. Zool.*, Suppl. 10:173-187.
- Smith, B.D., Beasley, I., Buccat, M., Calderon, V., Evena, R., Lemmuel de Valle, J., Cadigal, A., Tura, E. y Visitacion, Z. 2004a. Status, ecology and conservation of Irrawaddy dolphins *Orcaella brevirostris* in Malampaya Sound, Palawan, Philippines. *Journal of Cetacean Research and Management*. 6(1): 41-52.
- Smith, B.D., Sutaria, D., Piwpong, N. Choorak, S. y Koedpoem, W. 2004b. Can Irrawaddy dolphins survive in Songkhla Lake, Thailand? *Natural History Bulletin of the Siam Society*. 52(2): 181-193.
- Smith, B.D., Ahmed, B., Mansur, R., Tint, T. y Mya, T.T. 2005. New information on the status of finless porpoises *Neophocaena phocaenoides* and Irrawaddy dolphins *Orcaella brevirostris* in Bangladesh and Myanmar International Whaling Commission, Scientific Committee Document SC/57/SM4.
- Smith, B.D., Braulik, G., Strindberg, S., Ahmed, B. y Mansur, R. 2006. Abundance of Irrawaddy dolphins (*Orcaella brevirostris*) and Ganges river dolphins (*Platanista gangetica gangetica*) estimated using concurrent counts from independent teams in waterways of the Sundarbans mangrove forest in Bangladesh. *Marine Mammal Science*. 22(2) 1-21.

- Smith, B.D., Braulik, G., Strindberg, S., Mansur, R., Diyan, M.A.A. y Ahmed, B. 2006. Report to the U.S. Marine Mammal Commission on habitat selection of freshwater cetaceans and the potential effects of declining freshwater flows and sea-level rise in the Sundarbans mangrove forest, Bangladesh. Informe no publicado rendido por la U.S. Marine Mammal Commission.
- Smith, B.D., Shore, R.G. y Lopez, A. (eds.). En Press-a. Report on the Workshop to Develop a Conservation Action Plan for Freshwater Populations of Irrawaddy Dolphins. En B.D. Smith, R.G. Shore, y A. Lopez (eds.) Status and conservation of freshwater populations of Irrawaddy dolphins. WCS Working Paper Series.
- Smith, B.D., Mya T.T., y Tint, T. En press-b. Status and conservation of Irrawaddy dolphins *Orcaella brevirostris* in the Ayeyarwady River of Myanmar. En B.D. Smith, R.G. Shore, y A. Lopez (eds.) Status and conservation of freshwater populations of Irrawaddy dolphins. WCS Working Paper Series.
- Smith, B.D., Shore, R.G., Lopez, A., Beasley, I. Gilbert, M., Sokha, K., Kittawattanawong, K., Kreb, D., Moelyono, H., Tun, M.T., Channy, O., Pattnaik, A., Somany, P., Phothitay, C., Sutaria, D. y Tin, T. En press-c. Action Plan for the Conservation of Freshwater Populations of Irrawaddy Dolphins. En B.D. Smith, R.G. Shore, y A. Lopez (eds.) Status and conservation of freshwater populations of Irrawaddy dolphins. WCS Working Paper Series.
- Stacey, P.J. y S. Leatherwood, 1997. The Irrawaddy dolphin, *Orcaella brevirostris*: a summary of current knowledge and recommendations for conservation action. *Asian Mar. Bio.* 14: 195-214.
- Stacey, P.J. y P.W. Arnold, 1999. *Orcaella brevirostris*. *Mammal. Spec.* 616: 1-8.
- Tas'an, M. y S. Leatherwood, 1984. Cetaceans live-captured for Jaya Ancol Oceanarium, Djakarta, 1974-1982. *Rep. Int. Whal. Commn.* 34: 485-489.
- Wade, P. 1998. Calculating limits to the allowable human-caused mortality of cetaceans and pinnipeds. *Marine Mammal Science.* 14: 1-37.
- Weber, M. 1923. Die Cetaceen der Siboga-Expedition. *Siboga-Expeditie Monogr.*, 58: 1-38.
- Wirawan, N. 1989. Protecting the Pesut (Freshwater Dolphin) in the Mahakam River of Kalimantan, Borneo. Informe no publicado rendido por el Proyecto de World Wildlife Fund/ Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales 1687.
- Zhang, X, Wang, D., Liu, R. Wei, Z, Hua, Y., Wang, Y. Chen, Z. y Wang, L. 2003. The Yangtze River dolphin or baiji (*Lipotes vexillifer*): population status and conservation issues in the Yangtze River, China. *Aquatic Conservation of Marine and Freshwater Ecosystems.* 13:51-64.