



**CONVENCIÓN SOBRE  
LAS ESPECIES  
MIGRATORIAS**

UNEP/CMS/COP14/Doc.31.4.13

12 de junio 2023

Español

Original: Inglés

14ª REUNIÓN DE LA CONFERENCIA DE LAS PARTES  
Samarcanda. Uzbekistán, 12 – 17 de febrero 2024  
Punto 31.4 del orden del día

**PROPUESTA PARA LA INCLUSIÓN DEL DORADO (DOURADA)  
(*Brachyplatystoma rousseauxii*) EN EL APÉNDICE II DE LA CONVENCIÓN**

Resumen:

El Gobierno de Brasil presenta la propuesta adjunta para incluir a la dourada, dorado en español, (*Brachyplatystoma rousseauxii*) en el Apéndice II de la Convención sobre la conservación de las especies migratorias de animales silvestres (CMS, por sus siglas en inglés).

\*Las designaciones geográficas empleadas en este documento no implican, de parte de la Secretaría de la CMS (o del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), juicio alguno sobre la condición jurídica de ningún país, territorio o área, ni sobre la delimitación de su frontera o fronteras. La responsabilidad del contenido del documento recae exclusivamente en su autor.

## PROPUESTA PARA LA INCLUSIÓN DEL DORADO (DOURADA<sup>1</sup>) (*Brachyplatystoma rousseauxii*) EN EL APÉNDICE II DE LA CONVENCIÓN

### A. SE PROPONE

La inclusión del Dorado del Amazonas (Dourada), *Brachyplatystoma rousseauxii*, en el Apéndice II.

### B. PROPONENTE

Los Gobiernos de Brasil y Panamá

### C. JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA

#### 1. Taxonomía

- 1.1 Clase: Actinopterygii, Superorden Ostariophysi
- 1.2 Orden: Siluriformes
- 1.3 Familia: Pimelodidae
- 1.4 Género y especie: *Brachyplatystoma rousseauxii* (Castelnau, 1855)
- 1.5 Sinónimos científicos: *Bagrus rousseauxii* (Castelnau, 1855), *Bagrus goliath* (Kner, 1858), *Brachyplatystoma paraense* (Steindachner, 1909);
- 1.6 Nombre(s) común(es):
  - Inglés: Gilded Catfish
  - Español: Dorado, Plateado, Zúngaro dorado
  - Portugués: Dourada, Dourado



Ilustración1. *Brachyplatystoma rousseauxii* (Dourada). De Barthem y Goulding 2007.

#### 2. Información general

La dourada, *Brachyplatystoma rousseauxii* (Imagen 1), es un gran bagre migratorio de agua dulce que se encuentra en las cuencas del Amazonas y del Orinoco, así como en los cursos bajos de los grandes ríos de Las Guayanas (Reis et al. 2003). Los movimientos migratorios de la dourada son muy populares en la cuenca del Amazonas, donde una sola población emprende las rutas de migración más largas de las aguas continentales, ya que abarca, en una dirección, hasta 5786 km de la extensión fluvial entre la zona de desove, que se encuentra en los Andes o cerca, y la de cría, en la desembocadura del río Amazonas. Entre

---

<sup>1</sup> En todo el documento se ha denominado a esta especie por su nombre portugués, Dourada.

las rutas de migración de la dourada en el Amazonas se encuentran el canal de bajada en Brasil, así como las zonas de la cabecera en Perú, Bolivia, Colombia y Ecuador (Barthem y Goulding, 1997; Batista y Alves-Gomes, 2006; Barthem et al. 2017). No obstante, en las zonas cercanas a los Andes, el número de poblaciones puede variar debido a que se han llegado a encontrar al menos tres grupos genéticos distintos en cinco localizaciones muestreadas en la cuenca alta del río Madeira y el Amazonas boliviano (Carvajal-Vallejos et al. 2014).

La dourada es una de las especies más importantes de la pesca comercial del Amazonas, sobre todo en el estuario y en los grandes ríos de agua turbia cuya cabecera se encuentra en los Andes (Barthem y Goulding 2007). Aunque en la Evaluación Nacional que llevó a cabo el Instituto Chico Mendes de Conservación de la Biodiversidad ICMBio (2018) se clasificó a la dourada como una especie de «preocupación menor» en cuanto a conservación debido a su inmensa distribución, existen varios factores que están actuando en sinergia y que podrían tener consecuencias desastrosas para las especies. La combinación de la pesca indiscriminada (Alonso y Pirker 2005, Agudelo-Córdoba et al. 2013, Prestes et al. 2022), la deforestación, la minería (Finer et al. 2013, Castello y Macedo 2015, Goulding et al. 2019, Capitani et al. 2021) y las presas hidroeléctricas entre los ríos Andes y Amazonas (Finer y Jenkins 2012, Arantes et al. 2019, Damme et al. 2019, Arantes et al. 2021) pueden afectar al ciclo vital de la dourada en la cuenca amazónica y reducir peligrosamente su población. Esto ocurre porque estos bagres migratorios pertenecen a una única población que desova en las cabeceras de los ríos turbios del Amazonas y los Andes, pero cuya zona de cría se encuentra en el estuario del río Amazonas, lo que provoca que estos peces dependan de la conectividad de los ríos desde los Andes hasta el Atlántico. La brutal reducción demográfica de la dourada se ha advertido en el curso alto del río Madeira, en Bolivia, donde las actividades mineras en la falda de los Andes y la interrupción de la migración por las presas hidroeléctricas de Brasil han puesto en peligro la abundancia de esta especie en las zonas pesqueras locales (Damme et al. 2019, Ortiz et al. 2021).

La dourada es una de las especies más importantes de la pesca comercial del Amazonas, principalmente en el estuario y en los grandes ríos de agua turbia cuya cabecera se encuentra en los Andes (Barthem y Goulding 2007). En la actualidad, esta especie está clasificada como Preocupación Menor (LC, por sus siglas en inglés) en cuanto a su riesgo de extinción en Brasil (ICMBio, 2018; 2023). No obstante, la combinación de algunos factores que actúan en sinergia pueden ponerla en peligro. La combinación de la pesca indiscriminada (Alonso y Pirker 2005, Agudelo-Córdoba et al. 2013, Prestes et al. 2022), la deforestación, la minería (Finer et al. 2013, Castello y Macedo 2015, Goulding et al. 2019, Capitani et al. 2021) y las presas hidroeléctricas entre los ríos Andes y Amazonas (Finer y Jenkins 2012, Arantes et al. 2019, Damme et al. 2019, Arantes et al. 2021) pueden afectar al ciclo vital de la especie en la cuenca amazónica y reducir peligrosamente su población. Esto ocurre porque estos bagres migratorios pertenecen a una única población que desova en las cabeceras de los ríos turbios del Amazonas y los Andes, pero cuya zona de cría se encuentra en el estuario del río Amazonas, lo que provoca que estos peces dependan de la conectividad de los ríos desde los Andes hasta la costa del Atlántico. Su reducción demográfica ya se ha advertido en el curso alto del río Madeira, en Bolivia, donde las actividades mineras en la falda de los Andes y la interrupción de la migración por las presas hidroeléctricas de Brasil han puesto en peligro la abundancia de esta especie en las zonas pesqueras locales (Damme et al. 2019, Ortiz et al. 2021).

Existen datos relativamente nuevos que son suficientes para demostrar la migración de la dourada y la magnitud con la que se desarrolla y, teniendo en cuenta el desarrollo de infraestructuras y la pesca indiscriminada, existe una necesidad imperiosa de integrar un plan de acción para gestionar y conservarla a nivel transfronterizo. La gestión de la pesca de la dourada y la mitigación de los impactos generados por los grandes proyectos de infraestructuras requieren de cooperación internacional entre los países que comparten esta población de peces migratorios transfronterizos. En los países andinos (Bolivia, Perú,

Ecuador y Colombia) se encuentran las zonas de desove, mientras que en la zona del canal de bajada de Brasil se encuentran las zonas principales de cría. Todos estos países explotan la dourada de manera comercial y tienen proyectos de infraestructuras a gran escala que afectan significativamente al ecosistema.

Por tanto, es crucial establecer un compromiso integrado entre los países donde estas especies conviven para planificar y desarrollar iniciativas, acciones y estrategias para conservar la especie, gestionar y hacer un uso sostenible de los recursos pesqueros, a fin de conseguir la sostenibilidad medioambiental, social y económica en dichos países.

Así la inclusión de la dourada en el Apéndice II de la CMS apoyará las iniciativas de colaboración en materia de gestión y conservación del medio ambiente entre los países en los que se da esta especie. Hasta la fecha, todos los países del Amazonas, a excepción de Colombia y Venezuela, son signatarios de la CMS.

### **3. Migraciones**

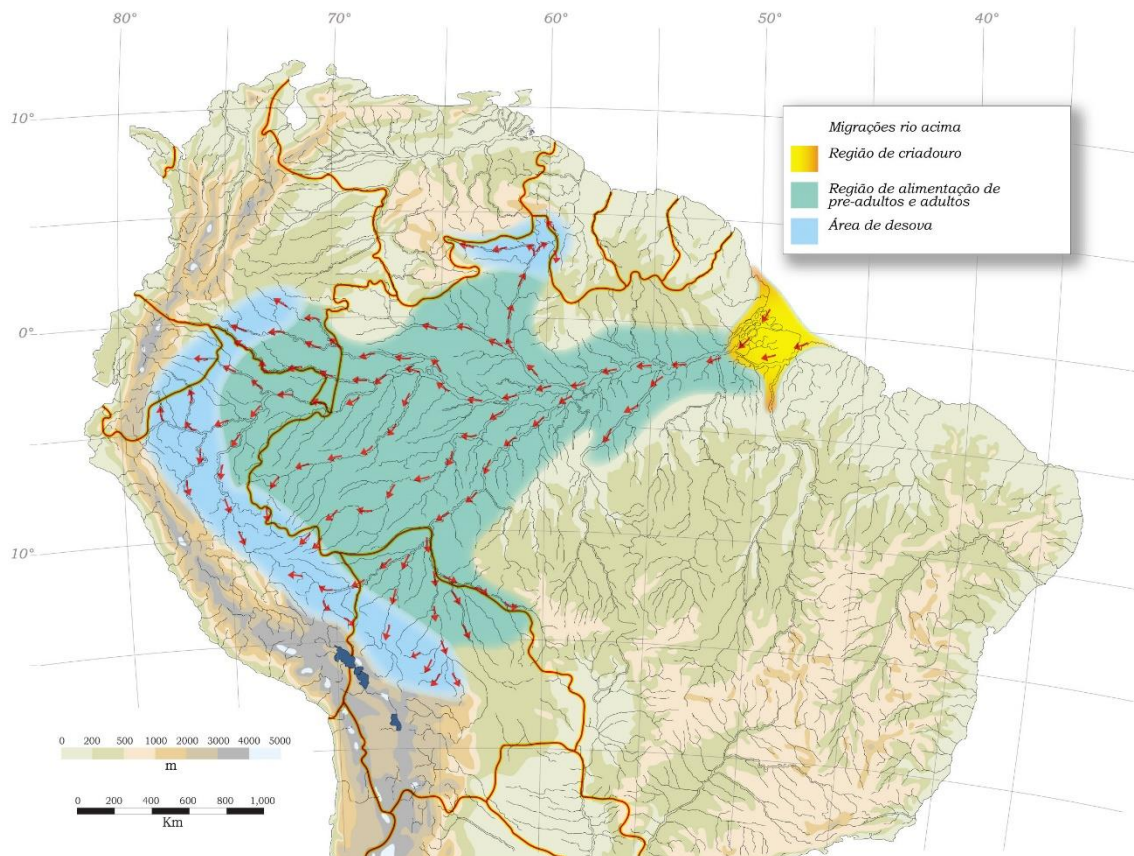
#### **3.1 Tipos de desplazamiento, distancia, carácter cíclico y previsible de la migración**

La dourada realiza migraciones anuales, las cuales son distintas para las crías y para los peces jóvenes y adultos. Comenzando por las zonas de reproducción de los peces adultos en los Andes o cerca, los huevos, las larvas y los peces en fase de crecimiento se dejan llevar o nadan río abajo durante varias semanas hasta que llegan a su zona de cría, el estuario. Esta distancia en una sola dirección que recorren las crías en su migración río abajo puede llegar a ser de hasta 5786 km. La zona de reproducción de la dourada se extiende por todas las cabeceras más grandes de la zona de los Andes y el Amazonas e incluye a los siguientes ríos: el Caquetá y el Putumayo (llamados Japurá e Iça, respectivamente, en Brasil) (Colombia), el Napo (Ecuador), el Marañón (Perú y Ecuador), el Ucayali (Perú) y el Madeira (que confluye con el Mamoré y el Beni en Bolivia, y con el Madre de Dios en Bolivia y Perú) (Imagen 2). Sin embargo, la dourada ahora no puede pasar las presas del Madeira para llegar a los cursos altos en las zonas de Bolivia y Perú. Aparte de los ríos andinos, las zonas de desovado también se extienden hasta los ríos Yuruá y Purús, de aguas turbias, en la frontera entre Perú, Bolivia y Brasil, cuyas cabeceras se encuentran en la región poco accidentada del Arco Fitzcarraldo. También es posible que exista una pequeña zona de desove en las cabeceras del río Blanco al norte de Brasil (Agudelo-Cordoba et al. 2000, Barthem y Goulding 2007, Agudelo-Cordoba et al. 2013, Barthem et al. 2017, Goulding et al. 2019, Hermann et al. 2021a). No obstante, ninguna dourada que migrara desde el estuario ha conseguido pasar las presas hidroeléctricas construidas en el río Madeira (Hahn et al. 2020). Algunos estudios recientes indican que las douradas que viven a contracorriente de las presas ahora residen allí, lo que parece indicar que la especie realiza una migración parcial (Hauser et al. 2019b). Sin embargo, aún no está del todo claro si este tipo de población será viable a largo plazo sin poder acceder al estuario. En vista del cambio climático y otros factores, como los cambios medioambientales locales y la pesca indiscriminada, sería imprudente asumir que la especie puede abandonar un comportamiento que ha conducido toda su evolución como es migrar una gran distancia.

En la zona de reproducción de la dourada solo se encuentran aquellos peces que están preparados para desovar o que ya han desovado. Se desconoce el lugar exacto donde la dourada desova, pero la presencia de huevos y de pequeñas larvas confirman que el desove se lleva a cabo en la falda de los Andes (Barthem et al. 2017, Miranda-Chumacero et al. 2020, Hermann et al. 2021b). Debido a que el estómago de los peces adultos que se encuentran en los Andes o cerca están vacíos, se asume que la dourada no se queda en dicha región tras desovar, sino que migra río abajo para alimentarse (Barthem et al. 2003, Barthem et al. 2017). Tras desovar, las larvas se dejan llevar y permanecen en las zonas más profundas y rápidas de la corriente fluvial, y crecen durante la migración hacia el estuario del Amazonas (Barthem et al. 2014, Cella-Ribeiro et al. 2015, Duponchelle et al. 2016.).

La enorme descarga del río Amazonas mantiene una gran extensión de agua dulce en la desembocadura y cerca de la costa, que se retrae o expande con las diferencias estacionales de descarga (Nikiema et al. 2007). Esta amplia zona estuaria de agua dulce sirve como zona de cría de la dourada (Barthem y Goulding, 1997). Cuando los individuos llegan al estuario ya han alcanzado un tamaño de pez joven (unos 7 u 8 cm) y permanecen en la zona de cría durante unos dos años, hasta que alcanzan los 60 cm. La pesca industrial y artesanal de la dourada en la zona estuaria es la más intensa de toda la región amazónica e incluye clases de tallas jóvenes (Barthem y Goulding, 1997).

La dourada comienza la migración a contracorriente desde el estuario durante el período de menos caudal del río Amazonas y los peces adultos nunca vuelven al estuario, ya que hay una ausencia prácticamente total de los peces de mayor tamaño (Barthem y Goulding 1997, Lopes et al. 2023). El tamaño medio de las douradas que se capturan en el río Amazonas y en sus afluentes de aguas turbias aumenta con respecto a la distancia desde el estuario y alcanza su valor más alto (>1 m) en las zonas de cría de los Andes o cercanas. El desove puede darse en cualquier momento del año, pero es más intenso durante la época de lluvias (Barthem y Goulding 1997, Cañas y Waylen 2012, Barthem et al. 2017, Goulding et al. 2019).



**Ilustración 2.** Patrón general de la migración del *Brachyplatystoma rousseauxii* (dourada) en la cuenca del Amazonas. De Barthem y Goulding, 2007.

### 3.2 Proporción de la población migratoria, y por qué es una proporción significativa.

Sin incluir a los peces que residen aguas arriba, de cuyas actividades migratorias locales poco se conoce y que son muchos menos en cantidad en comparación con los que migran al estuario, la migración de la dourada de la mayoría de cuencas se produce en distintas etapas de su recorrido vital. La primera migración incluye huevos, larvas y peces jóvenes que migran río abajo hacia el estuario. La segunda incluye a los peces jóvenes y adultos que aún no son

maduros para reproducirse que dejan el estuario y migran a la zona central del Amazonas. La tercera se da lugar cuando los individuos que han madurado sexualmente migran hacia los cursos altos de los ríos de aguas turbias para desovar y después vuelven a aquellos tramos agua abajo para alimentarse (Barthem y Goulding, 1997; Barthem et al. 2017).

#### **4. Datos biológicos**

##### 4.1 Distribución (actual e histórica)

La dourada es un gran bagre migratorio (bagres goliath) de la familia Pimelodidae que pertenece a un grupo parafilético del género *Brachyplatystoma*, con seis especies existentes y una fósil. La dourada se encuentra en Brasil, Bolivia, Colombia, Ecuador, Guayana Francesa, Surinam, Perú y Venezuela, y su distribución se extiende por las cuencas de los ríos Amazonas y Orinoco, así como por las desembocaduras de los ríos principales que desembocan en la plataforma Brasil-Guyana que bordea el continente. A pesar de su amplia distribución, hay poca divergencia genética entre las poblaciones de diferentes cuencas (Reis et al. 2003, Lundberg et al. 2011). En Brasil, la especie se encuentra en los estados de Pará, Amapá, Amazonas, Acre, Rondônia Acre y Roraima (Fuente: Proceso de evaluación del estado de conservación de las especies de peces continentales amazónicos, 2019; ICMBio) (Imagen 3).

La ausencia de segregación genética espacial a lo largo de la inmensa expansión de los ríos de las zonas amazónica y andina parece señalar que la población se encuentra presente entre el estuario y los Andes (Batista y Alves-Gomes 2006), aunque hay algunas pruebas de que al menos distintas poblaciones más pequeñas se encuentran en algunas cabeceras en la zona oeste de la cuenca de los Andes (Carvajal-Vallejos et al. 2014). Las evidencias fósiles muestran que los grandes bagres pimelodidae migratorios tienen una relación histórica con el norte de Sudamérica desde el Mioceno, momento en el que los Andes comenzaron a elevarse rápidamente (Lundberg, 2005) y el río Amazonas fluyó hacia el norte y se formó el Paleo-Amazonas-Orinoco (Wesselingh y Hoorn 2011). Esta relación indica que el desove en las cabeceras de los ríos de aguas turbias es el resultado evolutivo de una antigua asociación con los Andes (Barthem et al. 2017). La presencia de una única población de douradas que se asocia con los Andes (desove) y el estuario (cría) demuestra la gran conectividad hidrológica que hay entre las especies a lo ancho de Sudamérica.



**Ilustración 3.** Distribución de la dourada (*Brachyplatystoma rousseauxii*). Datos basados en el Proceso de Avaliação do Estado de Conservação das Espécies de Peixes Continentais Amazônicos, (ICMBio, 2019).

#### 4.2 Población (estimaciones y tendencias)

La dourada es una de las especies más importantes y de mayor valor de los recursos pesqueros de la cuenca del Amazonas explotado por varios grupos de pescadores desde el estuario hasta los Andes. La pesca de la dourada en los estuarios incluyen una flota artesanal que utiliza redes de enmalle y palangres, así como una flota industrial que utiliza redes de arrastre de fondo. La pesca continental de la dourada es artesanal y se basa principalmente en tirar redes de enmalle en los canales fluviales (Barthem y Goulding 2007). Aunque no se ha establecido ningún sistema estadístico sobre la captura de douradas, los datos regionales indican un alarmante descenso en las tendencias de captura en las regiones donde se controla la pesca, sobre todo en la región del río Madeira (Alonso y Pirker 2005, García et al. 2009, Agudelo-Córdoba et al. 2013, Hauser 2018, Damme et al. 2019, Cruz et al. 2020, Prestes et al. 2021, Duponchelle et al. 2021). El río Madeira es el afluente más largo del río Amazonas con el curso alto más grande.

#### 4.3 Hábitat (breve descripción y tendencias)

La dourada es un bagre que habita los canales de grandes ríos y tramos de agua dulce del estuario del Amazonas. Se relaciona altamente con los ríos de aguas turbias, en general con aquellos que se originan en los Andes, pero también se pueden encontrar en ríos de aguas claras, como el Tapajós, y ríos de aguas negras, como el Negro. Las crías se encuentran en las zonas de agua dulce del estuario del Amazonas y, por lo general, en zonas de fuertes corrientes provocadas por las mareas. La primera migración a contracorriente de las douradas comienza en el río Amazonas, en el momento en el que salen del estuario a nivel del mar, y termina a unos 250 m de los Andes en cualquier lugar entre Colombia y Bolivia, esto último antes de que se construyeran las presas en el Madeira. Las migraciones a contracorriente pueden durar dos o tres años desde que salen del estuario. La dourada es una gran nadadora y puede moverse a contracorriente incluso en fuertes corrientes de 19 km/día como mínimo, e incluso atravesar turbulentas cataratas, como las del río Madeira antes de que se construyera la presa (Barthem y Goulding, 1997; Barthem et al. 2017).

#### 4.4 Características biológicas

*Brachyplatystoma rousseauxii* es un gran bagre depredador que puede alcanzar los 192 cm (largo de horquilla) y pesar al menos 30 kg. Se reproducen en las cabeceras de los grandes ríos de aguas turbias, sobre todo en aquellos de origen andino. El largo de horquilla (FL, por sus siglas en inglés) máximo de un individuo sexualmente maduro es 67,7 cm para las hembras y 65,8 para los machos (Barthem et al. 2017) y el tamaño medio de primera madurez (L50) para las hembras es 88,5 cm (largo estándar, o SL por sus siglas en inglés) y 81,7 cm (SL) para los machos (Agudelo-Córdoba et al. 2013). El período reproductivo de la dourada parece extenderse en un largo período que puede durar unos seis meses en el río Caquetá (Agudelo-Córdoba et al. 2013) de Colombia y casi un año en el río Madre de Dios (Barthem et al. 2017). Los estudios de crecimiento basados en otolitos muestran que la especie presenta un crecimiento lento y la formación de dos anillos al año. La mayoría de peces que se pescan en la parte brasileña de la cuenca del Madeira tienen menos de 5 años, mientras que los que se pescan en la misma cuenca en la parte de Bolivia y Perú tienen más de 5 años (Hauser et al. 2018). Las tasas de crecimiento (K) oscilan entre 0,33 y<sup>-1</sup> (Alonso y Pirker 2005), 0,22 y<sup>-1</sup> (Agudelo-Córdoba et al. 2013) hasta 0,57 y<sup>-1</sup> (Hauser et al. 2018). Los estudios isotópicos de los otolitos que se basan en la relación <sup>87</sup>Sr/<sup>86</sup>Sr concuerdan con la migración agua abajo de la especie hacia el estuario tras su nacimiento, aunque aparentemente no todos llegan hasta el estuario (Duponchelle et al. 2016). A día de hoy, las poblaciones de douradas en Bolivia parecen ser una mezcla de aquellos que llegaron antes de que se construyeran las presas, que impedían la migración a contracorriente, y otros procedentes de algún desove local que tuviera lugar en Bolivia o en la zona sudeste de Perú subsiguiente a la construcción de las presas del Madeira (Hauser 2018, Hauser et al. 2019b, Hermann et al. 2021a). No está claro si ahora las douradas que se encuentran aisladas en Bolivia por las presas de Madeira pueden mantener una población sostenible.

#### 4.5 Función de la especie en su ecosistema

La dourada es un depredador superior que se alimenta por toda la columna de agua, pero prefiere hacerlo en la mitad superior. Posee un abanico de alimentos muy variado durante su vida; se alimenta de larvas y crisálidas de insectos así como de peces pequeños conforme nadan río abajo por el canal fluvial hacia el estuario. Una vez en el estuario, los más jóvenes integran pequeños crustáceos y poliquetos en su dieta. A medida que van creciendo en el estuario, la especie se va convirtiendo principalmente en piscívora y se alimenta sobre todo de anchoas (Engraulidae), góbidos (Gobiidae), corvinas (Scianidae) y crustáceos (Penaidae). Cuando la dourada deja el estuario y comienza la migración a contracorriente, se alimenta fundamentalmente de peces characiformes, sobre todo los detritívoros o alguívoros de las familias de los serrasálmidos y los tripórtidos (Barthem y Goulding, 1997). Algunos estudios basados en el modelado Ecopath indican que el nivel trófico (NT) de las douradas está en 3,2, uno de los más altos del Amazonas, pero detrás de los *Brachyplatystoma filamentosum* (3,3), los *Pseudoplatystoma tigrinum* (3,3) y los *P. fasciatum* (3,3) (Angelini et al. 2006).

### 5. Datos de amenaza

#### 5.1 Evaluación de la Lista Roja de la UICN (si está disponible)

La UICN clasifica esta especie en la Evaluación Global como Preocupación Menor (LC) ya que posee una amplia distribución (Reis y Lima, 2009). En Brasil, la especie se clasificó a nivel nacional como de Preocupación Menor (LC) en 2014 (ICMBio, 2018) y recientemente se ha vuelto a evaluar manteniendo esta categoría (ICMBio, 2023).



## 5.2 Información equivalente para la evaluación del estado de conservación

La dourada es una especie importante para la pesca comercial del Amazonas, sobre todo en los ríos Amazonas y Solimões y sus afluentes principales (Barthem y Goulding 2007). La intensa explotación que se desarrolla desde los años 70 ha reducido de manera drástica las capturas anuales (García et al. 2009, Santos 2018, Damme et al. 2019, Cruz et al. 2020) y ahora la especie se encuentra gravemente sobreexplotada (Alonso y Pirker 2005, Agudelo-Cordoba et al. 2013, Prestes et al. 2022). Algunos de los estudios que señalan el exceso de pesca de douradas datan de más de 10 años y aunque la pesca intensiva de la especie continúa debido al aumento de demanda de pescado, no ha habido ningún plan de acción integrado que hayan desarrollado los países del Amazonas. Junto con la sobrepesca, las douradas se están viendo afectados por la construcción de presas hidroeléctricas a lo largo de su ruta migratoria, así como por la deforestación y la minería en sus zonas de reproducción en los cursos altos (Castello y Macedo 2015; Forsberg et al. 2017; Hauser et al. 2018; Duponchelle et al. 2021) por la contaminación del agua (Soares et al. 2018) y todas las modificaciones de los hábitats vitales (Alho et al. 2015).

## 5.3 Amenazas para la población (factores, intensidad)

Aunque la pesca de douradas debe controlarse y gestionarse a lo largo de toda la ruta migratoria de la especie, es especialmente preocupante la excesiva mortalidad de las crías (sobrepesca) (Klautau et al. 2016) y la reducción de la población reproductora en las zonas de desove (pesca indiscriminada de reclutamiento) (Cañas y Pine, 2011). La pesca de arrastre es la más preocupante, teniendo en cuenta que esta zona es: (i) donde se produce la mayor captura de douradas (38 % del total de capturas); (ii) es la zona de cría y (iii); donde las flotas comerciales hacen uso de las redes de arrastre de fondo (Barthem y Goulding, 2007; Klautau et al. 2016). La flota de arrastre es la flota de pesca más potente del Amazonas y está compuesta por botes de entre 17 y 29 m con una capacidad de entre 20 y 105 toneladas (50 toneladas de media) y una potencia de motor de entre 165 y 565 caballos (Barthem y Goulding, 2007). Los barcos pesqueros de los estuarios trabajan en parejas que van en paralelo arrastrando las redes por el fondo fangoso y, aunque recogen sobre todo *Brachyplatystoma vaillantii*, también capturan grandes cantidades de douradas (Jimenez et al. 2013). Además de la pesca de arrastre, existen actividades pesqueras artesanales que utilizan redes de deriva de 4 km de longitud o más (Dias-Neto y Dias. 2015). Aunque a una escala mucho menor, la pesca de douradas en los Andes o cerca también amenaza a esta especie, ya que explota a los peces reproductores (Barthem et al. 2003, Cañas y Pine 2011, Barthem et al. 2017). Para pescar douradas en los cursos altos se utilizan redes de deriva pequeñas en los canales fluviales y se produce desde Colombia hasta Bolivia, donde haya acceso a carreteras para transportar lo pescado. Como esta pesca se produce en distintos países, la única manera posible de gestionar este recurso es a través de la cooperación internacional.

Los impactos medioambientales que ha causado la construcción de las presas hidroeléctricas, las actividades mineras y la deforestación son la máxima preocupación para conservar las especies migratorias, ya que ponen en peligro la conductividad fluvial, la productividad de los humedales y la calidad de las aguas corrientes (Castello y Macedo, 2015). Un acuerdo internacional para promover la mitigación de los impactos causados por los grandes proyectos de desarrollo de infraestructuras, especialmente en el curso alto de los principales ríos amazónicos, reforzaría los servicios ecosistémicos relacionados con la calidad del agua, la biodiversidad acuática y los humedales en general (Goulding et al. 2019). Algunos estudios recientes predicen cambios en los caudales de los ríos debido al cambio climático. Estos cambios prevén un aumento del caudal de los ríos e inundaciones en el Amazonas occidental y una disminución en el Amazonas oriental (Sorribas et al. 2016; Goulding et al. 2019). Las consecuencias del cambio climático, sobre todo junto el desarrollo de infraestructuras y la pesca indiscriminada, aún no están claras para las migraciones de los

peces amazónicos (Feng et al. 2020). Con el recorrido vital más amplio, la dourada se enfrenta a serios problemas desde los Andes hasta el Atlántico. Los acuerdos de cooperación internacional son el primer paso importante para promover una política de investigación e información sobre la conservación de los peces migratorios transfronterizos. En cierta medida, el proyecto conjunto de la OCTA/ONU y Medioambiente/GEF que estudia el impacto del cambio climático en los recursos de aguas transfronterizas aborda esta preocupación.

#### 5.4 Amenazas relacionadas sobre todo con las migraciones.

Las mayores amenazas para la migración de la dourada son los efectos sinérgicos de la pesca excesiva y los impactos combinados de las presas construidas en las rutas migratorias, las cabeceras, la deforestación y la actividad minera (Castello y Macedo, 2015; Barthem et al. 2017; Forsberg et al. 2017; Goulding et al. 2019, Duponchelle et al. 2021, Prestes et al. 2022). Se conoce que existen unas 150 posibles presas hidroeléctricas en la región de los Andes y el Amazonas (Finer y Jenkins, 2012). Las presas grandes o muchas presas pequeñas provocarían la alteración del ritmo de las crecidas, la retención de sedimentos y nutrientes y el bloqueo de las migraciones de los peces. (Forsberg et al. 2017). Por lo general, la deforestación también tiene consecuencias sobre los patrones de precipitación de la región, lo que, en consecuencia, afectaría al patrón de descarga fluvial (Castello y Macedo, 2015). Además, la deforestación y las actividades mineras en el curso alto de los ríos aumentan el proceso de erosión e introducen compuestos contaminantes en el agua que ponen en peligro su calidad y contaminan los organismos acuáticos a medida que van aguas abajo (Finer et al. 2008).

## 6. Estado de protección y gestión de la especie

### 6.1 Estado de protección nacional

En Colombia, la dourada se ha clasificado como «Vulnerable» (VU A2cd) (Mojica et al. 2012) y, en Brasil, como de «Preocupación menor» (LC) en la evaluación brasileña del riesgo de extinción de las especies ícticas del Amazonas (ICMBio, 2018; 2023).

### 6.2 Estado de protección internacional

No existe ninguna ley internacional para gestionar o conservar la dourada.

### 6.3 Medidas de gestión

Se trata de medidas que tienen por objetivo restringir la pesca comercial de douradas en Brasil, Colombia y Perú. La regulación de la pesca de douradas y otros bagres en Brasil solo se aplica a las actividades desarrolladas con redes de arrastre en el estuario e incluye las siguientes restricciones: zonas de pesca, períodos de pesca (veda de tres meses), número de buques que actúan en parejas y una dimensión mínima de 100 mm en la malla de la bolsa del túnel de arrastre (Barthem et al. 2015). El tamaño mínimo para pescar douradas es 85 cm (FL) en Colombia y 115 cm en Perú. Y el tamaño mínimo para las redes de enmalle es 20 cm en Perú (Fabrè et al. 2005).

En Brasil existen mecanismos e instrumentos de seguimiento y control de las actividades pesqueras que se aplican en todo el territorio (Tabla 01).

Tabla 01: Mecanismos e instrumentos brasileños de seguimiento y control de las actividades pesqueras en general:

Mecanismo/Instrumento	Fundamento jurídico	Objeto	Lugar
Programa Nacional de Seguimiento por Satélite de Buques Pesqueros.	Instrucción Normativa Interministerial núm. 02 de 4 de septiembre de 2006.	Utilización para el seguimiento, la gestión pesquera y el control de las operaciones de la flota autorizadas por la autoridad competente de la gestión pesquera nacional.	Industrial
Mapa a bordo.	Instrucción Normativa MPA núm. 20 de 10 de septiembre de 2014.	Formulario específico para registrar los datos y la información sobre las operaciones de pesca de un buque determinado en cada oferta de pesca.	Industrial
Declaración de existencias	Ordenanza IBAMA núm. 48 de 5 de noviembre de 2007 Instrucción Normativa SAP/MAPA núm. 6 de 13 de abril de 2020.	Garantizar que el pez fue capturado en un período anterior a la temporada de veda o de desove y, por lo tanto, cumple la normativa.	Artesanal
Informe de la actividad pesquera	Ordenanza SAP/MAPA núm. 265, de 29 de junio de 2021.	Mantenimiento de la Licencia de Pescador y Pescador Profesional Artesanal en el Sistema de Registro General de la Actividad Pesquera (SisRGP).	Artesanal

Según Batista et al. (2004), entre la variedad de especies de peces que existen en el Amazonas, la dourada es el blanco preferido de la pesca en casi toda el área de distribución. Por eso, si se tiene en cuenta lo importante que es esta especie para la pesca comercial de Brasil, cabe exponer la recopilación de normativas sobre pesca nacional relacionadas con la misma (Tabla 02).

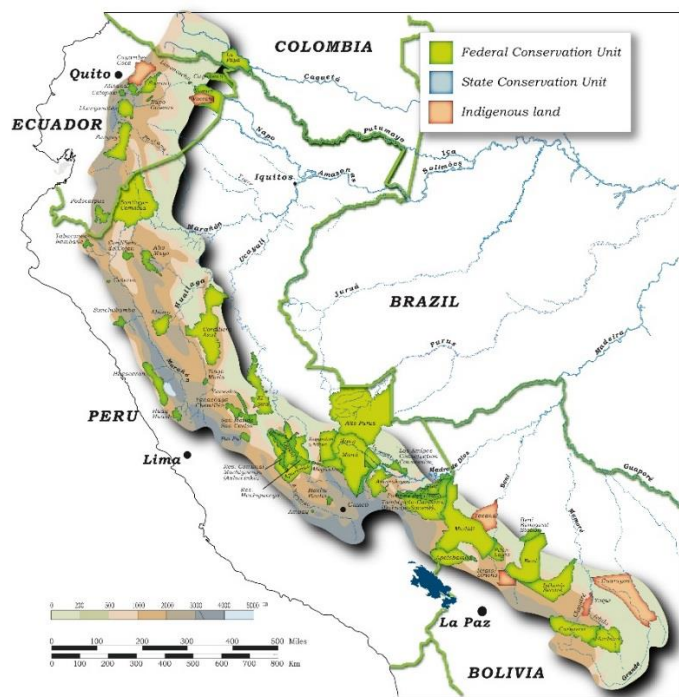
Tabla 02: Recopilación nacional brasileña de los reglamentos de pesca relacionados con los *Brachyplatystoma rousseauxii*.

Fundamento jurídico	Objeto
Instrucción Normativa Interministerial núm. 10 de 10 de junio de 2011.	Aprueba las normas generales y la organización del sistema de autorización de buques pesqueros para acceder a los recursos pesqueros y su explotación sostenible, definiendo las modalidades de pesca, las especies que pueden capturarse y las zonas de explotación autorizadas.
Ordenanza SAP/MAPA núm. 1448 de 28 de enero de 2022.	Establece las modalidades de pesca, las modalidades de pesca complementarias y las normas generales para que los buques pesqueros brasileños hagan un uso sostenible de los recursos pesqueros (efectivo a partir del 2 de enero de 2024).
Instrucción Normativa IBAMA núm. 166 de 18 de julio de 2007.	Regula la pesca con redes de enmalle

Fundamento jurídico	Objeto
Ordenanza IBAMA núm. 48 del 5 de noviembre de 2007.	Establece los reglamentos de pesca para proteger el período natural de reproducción ictícola en la cuenca del río Amazonas, los ríos de la isla de Marajó y las cuencas de los ríos Araguari, Flechal, Cassiporé, Calçoene, Cunani y Uaçá, que se encuentran en el estado de Amapá.

#### 6.4 Conservación del hábitat

La zona del recorrido vital de la dourada se asocia a la región este del piedemonte andino o a las regiones cercanas, a los humedales de las grandes llanuras aluviales adyacentes a los canales de ríos turbios que proporcionan diversas presas en todo el Amazonas y al estuario (Goulding et al. 2019). Diversos parques nacionales y territorios indígenas protegen de manera parcial estos entornos, como el parque nacional del Manu, la reserva nacional Tambopata, el parque nacional Bahuaja Sonene, la reserva nacional de vida silvestre amazónica Manuripi Heath y el parque nacional Isiboro Sécure, que se encuentran en la cabecera del río Madeira. Aproximadamente, el 15 % de las zonas inundadas por ríos turbios cuentan con algún tipo de protección, pero solo el 1 % tiene protección total, cuyas zonas principales son: la reserva nacional Pacaya-Samiria, entre los ríos Ucayali y Marañón; la reserva de desarrollo sostenible Mamirauá, entre la confluencia de los ríos Solimões y Japurá; y la reserva de desarrollo sostenible Piagaçu-Purus del río Purus. También existen grandes humedales en los ríos negros que se asocian a importantes poblaciones de peces de presa de los que se alimentan las douradas. Estas zonas de humedales influyen el parque nacional de Anavilhanas y el parque nacional de Jaú en la cuenca baja del Negro. Las zonas protegidas de estuarios están relacionadas con las zonas costeras donde se prohíbe el uso de redes de arrastre de fondo e incluye a la isla de Marajó, que es una zona de protección ambiental (Goulding et al. 2003; Barthem y Goulding, 2007; Goulding et al. 2019) (Imágenes 4-7).



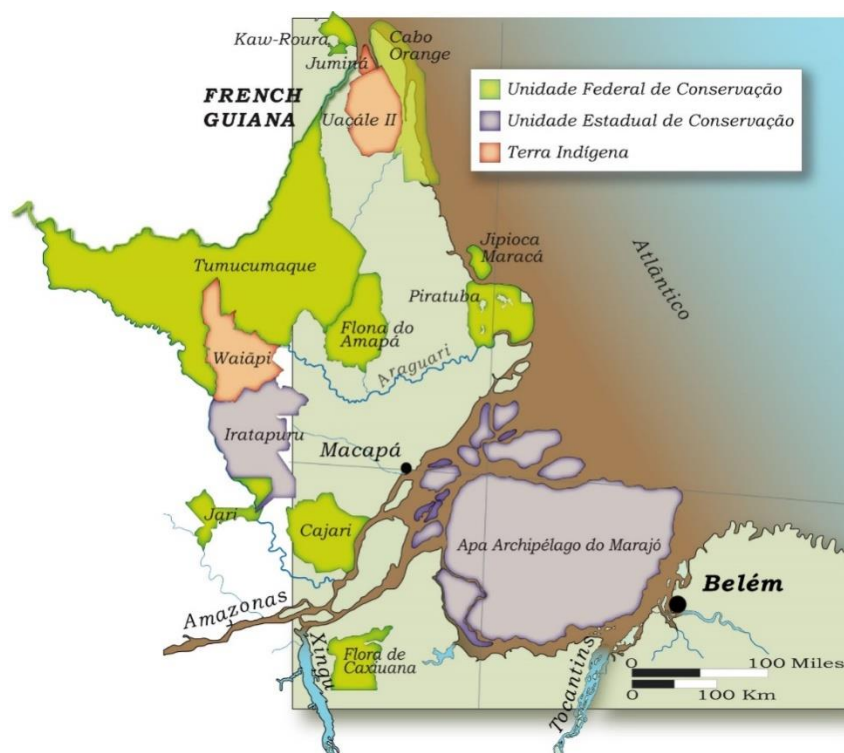
**Ilustración 4. Zonas protegidas en la zona de desove de las douradas en la región de los Andes.**



Ilustración 5. Zonas protegidas en la parte norte del Amazonas peruano asociadas a la dourada. De Barthem y Goulding, 2007.



Ilustración 6. Zonas protegidas en la parte central del Amazonas. De Barthem y Goulding, 2007.



**Ilustración 7.** Zonas protegidas en el estuario del Amazonas y zonas costeras. De Barthem y Goulding, 2007.

## 6.5 Seguimiento de la población

No hay ningún programa oficial dedicado a vigilar la pesca de douradas. No existen estadísticas integradas de la pesca en las cuencas y las estadísticas regionales solo cubren de manera parcial la zona del recorrido vital de esta especie.

## 7. Efectos de la enmienda propuesta

### 7.1 Beneficios previstos de la enmienda

La CMS aboga por que todas las Partes actúen conjuntamente en pro de la conservación y la gestión eficaz de las especies migratorias de fauna y flora silvestres. En este sentido, la inclusión de douradas en la CMS fomentaría el establecimiento de acciones combinadas con el objetivo de establecer directrices a escalas adecuadas de su recorrido vital para elaborar estrategias de conservación, gestión, investigación, seguimiento e información pesquera.

### 7.2 Riesgos potenciales de la enmienda

No existen riesgos potenciales para la conservación de las douradas derivados de su inclusión en el Apéndice II.

### 7.3 Intención del proponente relativa al desarrollo de un acuerdo o Acción Concertada

La adopción de la presente propuesta en el contexto de la zona de distribución de douradas y sus correspondientes países miembros ayudaría a promover la coordinación, la colaboración y la asociación nacionales, regionales e internacionales para conservar y gestionar la especie de agua dulce cuyo recorrido migratorio es el más largo del mundo. El primer paso es organizar talleres para evaluar el estado de conservación de los peces migratorios de agua dulce en la cuenca amazónica y enumerar las medidas prioritarias. Estos talleres pueden ser un punto de partida y una oportunidad para desarrollar una acción

concertada entre los países en un futuro próximo e iniciar negociaciones para un acuerdo dentro de la CMS sobre peces migratorios de agua dulce.

## 8. Estados del área de distribución

La dourada está presente en Brasil, Bolivia, Colombia, Ecuador, la Guyana Francesa, Surinam, Perú y Venezuela, en las cuencas de los ríos Amazonas y Orinoco, y en la desembocadura de los ríos principales que confluyen por la plataforma Brasil-Guyana (Reis et al. 2003, Lundberg et al. 2011). No obstante, su captura se da sobre todo en Brasil, en los estados de Pará, Amazonas, Amapá, Acre, Rondônia y Roraima; en Perú, en los departamentos de Loreto, Ucayali y Madre de Dios; en Colombia, in el departamento de Amazonas; y en Bolivia, en los departamentos de Pando, El Beni y La Paz.

## 9. Consultas

## 10. Observaciones adicionales

## 11. References

- Agudelo-Córdoba, E., M. Petreire Jr, Á. V. Joven-León, M. Peláez, C. A. Bonilla-Castillo, and F. Duponchelle. 2013. Breeding, growth and exploitation of *brachyplatystoma rousseauxii castelnaui*, 1855 in the caqueta river, colombia. *Neotropical Ichthyology* 11:637-647.
- Agudelo-Córdoba, E., Y. Salinas-Coy, C. L. Sánchez-Páez, D. L. Muñoz-Sosa, M. E. Arteaga-Díaz, O. J. Rodríguez-Prieto, N. R. Anzola-Potes, L. E. Acosta-Muñoz, M. Núñez-Avellaneda, and H. Valdés-Carrillo. 2000. Bagres de la amazonia colombiana: Un recurso sin fronteras. SINCHI, Bogotá.
- Alho, C. J., R. E. Reis, and P. P. Aquino. 2015. Amazonian freshwater habitats experiencing environmental and socioeconomic threats affecting subsistence fisheries. *Ambio* 44:412-425.
- Alonso, J. C., and L. E. M. Pirker. 2005. Dinâmica populacional e estado atual da exploração de piramutaba e de dourada. Pages 21-28 in N. N. Fabrè and R. B. Barthem, editors. *O Manejo da Pesca dos Grandes Bagres Migradores*. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Brasília.
- Angelini, R., N. N. Fabrè, and U. L. d. Silva-JR. 2006. Trophic analysis and fishing simulation of the biggest Amazonian catfish. *African Journal of Agricultural Research* 1:151-158.
- Arantes, C. C., D. B. Fitzgerald, D. J. Hoeinghaus, and K. O. Winemiller. 2019. Impacts of hydroelectric dams on fishes and fisheries in tropical rivers through the lens of functional traits. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 37:28-40.
- Arantes, C. C., J. Laufer, M. D. d. S. Pinto, Emilio F. Moran, M. C. Lopez, J. Dutka-Gianelli, Danielle M. Pinto, S. Chaudhari, Y. Pokhrel, and Carolina R. C. Doria. 2021. Functional responses of fisheries to hydropower dams in the Amazonian Floodplain of the Madeira River. *Journal of Applied Ecology*.
- Barthem, R. B., A. Mello-Filho, W. Assunção, and P. F. F. Gomes. 2015. Estrutura de tamanho e distribuição espacial da piramutaba (*Brachyplatystoma vaillantii*) na foz Amazônica: implicações para o manejo da pesca. *Bol. Inst. Pesca, São Paulo* 41:249-260.
- Barthem, R. B., and M. Goulding. 1997. *The catfish connection: Ecology, migration, and conservation of amazon predators*. Columbia University Press, New York.
- Barthem, R. B., and M. Goulding. 2007. *An unexpected ecosystem: The Amazon as revealed by fisheries*. Missouri Botanical Garden Press.
- Barthem, R. B., M. C. d. Costa, F. Cassemiro, R. G. Leite, and N. Silva Jr. 2014. Diversity and abundance of fish larvae drifting in the Madeira River, Amazon Basin: sampling methods comparison. Pages 137-158 in O. Grillo, editor. *Biodiversity - The Dynamic Balance of the Planet*. InTech.

- Barthem, R. B., M. Goulding, B. R. Forsberg, C. M. Cañas, and H. Ortega. 2003. Aquatic ecology of the Río Madre de Dios: Scientific bases for Andes-Amazon headwaters conservation. Asociación para la Conservación de la Cuenca Amazónica (ACCA).
- Barthem, R. B., M. Goulding, R. G. Leite, C. Canas, B. Forsberg, E. Venticinque, P. Petry, M. L. Ribeiro, J. Chuctaya, and A. Mercado. 2017. Goliath catfish spawning in the far western Amazon confirmed by the distribution of mature adults, drifting larvae and migrating juveniles. *Sci Rep* 7:41784.
- Batista, J. S., and J. A. Alves-Gomes. 2006. Phylogeography of *Brachyplatystoma rousseauxii* (Siluriformes—Pimelodidae) in the Amazon Basin offers preliminary evidence of the first case of “homing” for an Amazonian migratory catfish. *Genetics and Molecular Research* 5:723-740.
- Batista, V. S.; Isaac, V. J.; Viana, J. P. 2004. Exploração e manejo dos recursos pesqueiros da Amazônia. In: Ruffino, M.L. (ed.) *A pesca e os recursos pesqueiros na Amazonia brasileira*. Manaus: Edições ProVarzea/Ibama, pp. 63– 152.
- Cañas, C. M., and P. R. Waylen. 2012. Modelling production of migratory catfish larvae (pimelodidae) on the basis of regional hydro- climatology features of the madre de dios basin in southeastern peru. *Hydrological Processes* 26:996-1007.
- Cañas, C. M., and W. E. Pine. 2011. Documentation of the temporal and spatial patterns of pimelodidae catfish spawning and larvae dispersion in the madre de Dios River (Peru): Insights for conservation in the Andean-Amazon headwaters. *River Research and Applications* 27:602-611.
- Capitani, L., R. Angelini, F. W. Keppeler, G. Hallwass, and R. A. M. Silvano. 2021. Food web modeling indicates the potential impacts of increasing deforestation and fishing pressure in the Tapajós River, Brazilian Amazon. *Regional Environmental Change* 21.
- Carvajal-Vallejos, F. M., F. Duponchelle, E. Desmarais, F. Cerqueira, S. Querouil, J. Nunez, C. Garcia, and J. F. Renno. 2014. Genetic structure in the Amazonian catfish *Brachyplatystoma rousseauxii*: influence of life history strategies. *Genetica* 142:323-336.
- Castello, L., and M. N. Macedo. 2015. Large-scale degradation of Amazonian freshwater ecosystems. *Glob Chang Biol* 22:990-1007.
- Cella-Ribeiro, A., L. F. Assakawa, G. Torrente-Vilara, J. Zuanon, R. G. Leite, C. Doria, and F. Duponchelle. 2015. Temporal and spatial distribution of young *Brachyplatystoma* spp. (Siluriformes: Pimelodidae) along the rapids stretch of the Madeira River (Brazil) before the construction of two hydroelectric dams. *Journal of Fish Biology*.
- Cruz, R. E. A., D. A. Kaplan, P. B. Santos, A. O. Ávila-da-Silva, E. E. Marques, and V. J. Isaac. 2020. Trends and environmental drivers of giant catfish catch in the lower Amazon River. *Marine and Freshwater Research*.
- Damme, P. A. V., L. Córdova-Clavijo, C. Baigún, M. Hauser, C. R. d. C. Doria, and F. Duponchelle. 2019. Upstream dam impacts on gilded catfish *Brachyplatystoma rousseauxii* (Siluriformes: Pimelodidae) in the Bolivian Amazon. *Neotropical Ichthyology* 17.
- Dias-Neto, J., and J. d. F. O. Dias. 2015. O uso da biodiversidade aquática no Brasil: uma avaliação com foco na pesca. Ibama, Brasília.
- Duponchelle, F., M. Pouilly, C. Pécheyran, M. Hauser, J.-F. Renno, J. Panfili, A. M. Darnaude, A. García-Vasquez, F. Carvajal-Vallejos, C. García-Dávila, C. Doria, S. Bérail, A. Donard, F. Sondag, R. V. Santos, J. Nuñez, D. Point, M. Labonne, E. Baras, and J. Heino. 2016. Trans-Amazonian natal homing in giant catfish. *Journal of Applied Ecology* 53:1511-1520.
- Duponchelle, F., V. J. Isaac, C. Doria, P. A. Van Damme, G. A. Herrera-R, E. P. Anderson, R. E. A. Cruz, M. Hauser, T. W. Hermann, E. Agudelo, C. Bonilla-Castillo, R. Barthem, C. E. C. Freitas, C. García-Dávila, A. García-Vasquez, J. F. Renno, and L. Castello. 2021. Conservation of migratory fishes in the Amazon basin. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*.
- Fabré, N. N., R.B. Barthem, A. Carvalho, and R. Angelini. 2005. Sistema integrado para o manejo dos grandes bagres migradores. Pages 73-93 in N. N. Fabré and R. B. Barthem, editors. *O Manejo da Pesca dos Grandes Bagres Migradores*. Ibama, ProVárzea; Coleção Documentos Técnicos: Estudos Estratégicos, Manaus.
- Feng, D., R. Raoufi, E. Beighley, J. M. Melack, M. Goulding, R. B. Barthem, E. Venticinque, C. Cañas, B. Forsberg, and M. V. Sorribas. 2020. Future climate impacts on the hydrology of headwater



- streams in the Amazon River Basin: Implications for migratory goliath catfishes. *Hydrological Processes*.
- Finer, M., and C. N. Jenkins. 2012. Proliferation of hydroelectric dams in the Andean Amazon and implications for Andes-Amazon connectivity. *PLoS one* 7:e35126.
- Finer, M., C. N. Jenkins, and B. Powers. 2013. Potential of best practice to reduce impacts from oil and gas projects in the Amazon. *PLoS one* 8:e63022.
- Finer, M., C. N. Jenkins, S. L. Pimm, B. Keane, and C. Ross. 2008. Oil and gas projects in the western Amazon: Threats to wilderness, biodiversity, and indigenous peoples. *PLoS one* 3:e2932.
- Forsberg, B. R., J. M. Melack, T. Dunne, R. B. Barthem, M. Goulding, R. C. D. Paiva, M. V. Sorribas, U. L. d. Silva Jr., and S. Weisser. 2017. The potential impact of new Andean dams on Amazon fluvial ecosystems. *PLoS one* 12:e0182254.
- García, A., S. Tello, G. Vargas, and F. Duponchelle. 2009. Patterns of commercial fish landings in the Loreto region (Peruvian Amazon) between 1984 and 2006. *Hemiodus. Fish Physiol Biochem* 35:53-67.
- García, S. M., A. Zerbi, C. Aliaume, T. Do Chi, and G. Lasserre. 2003. The ecosystem approach to fisheries. Issues, terminology, principles, institutional foundations, implementation and outlook. FAO, Rome.
- Goulding, M., E. Venticinque, M. L. d. B. Ribeiro, R. B. Barthem, R. G. Leite, B. Forsberg, P. Petry, U. Lopes da Silva Júnior, P. S. Ferraz, and C. Cañas. 2019. Ecosystem-based management of Amazon fisheries and wetlands. *Fish and Fisheries* 20:138-158.
- Goulding, M., R. Barthem, E. J. G. Ferreira, and R. Duenas. 2003. *The Smithsonian atlas of the Amazon*. Washington London: Smithsonian Books.
- Hauser, M. 2018. Migração dos grandes bagres amazônicos pela perspectiva dos isótopos de estrôncio em otólitos. Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho.
- Hauser, M., C. R. C. Doria, L. R. C. Melo, A. R. Santos, D. M. Ayala, L. D. Nogueira, S. Amadio, N. Fabré, G. Torrente-Vilara, Á. García-Vásquez, J.-F. Renno, F. M. Carvajal-Vallejos, J. C. Alonso, J. Nuñez, and F. Duponchelle. 2018. Age and growth of the Amazonian migratory catfish *Brachyplatystoma rousseauxii* in the Madeira River basin before the construction of dams. *Neotropical Ichthyology* 16.
- Hermann, T. W., D. J. Stewart, R. E. Barriga Salazar, and S. M. Coghlan. 2021b. Spatial and Temporal Patterns of Pelagic Catfish Larvae Drifting in Lowland Rivers of Eastern Ecuador (Pisces: Siluriformes). *Ichthyology & Herpetology* 109.
- Hermann, T. W., F. Duponchelle, L. Castello, K. E. Limburg, L. A. Pereira, and M. Hauser. 2021a. Harnessing the potential for otolith microchemistry to foster the conservation of Amazonian fishes. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 31:1206-1220.
- ICMBio, 2023. Sistema de Avaliação do Risco de Extinção da Biodiversidade – SALVE. Dados não publicados. *Brachyplatystoma rousseauxii* - Acesso em: 10 de maio de 2023.
- ICMBIO. 2018. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume I. 1. ededition. ICMBio/MMA, Brasília, DF.
- Jimenez, E. A., M. Asano Filho, and F. L. Frédou. 2013. Fish bycatch of the laulao catfish *Brachyplatystoma vaillantii* (valenciennes, 1840) trawl fishery in the Amazon estuary. *Brazilian Journal of Oceanography* 61:129-140.
- Klautau, A. G. C. d. M., A. P. B. Cordeiro, I. H. A. Cintra, L. E. O. d. Silva, H. R. L. d. Carvalho, and L. S. Itó. 2016. Impacted biodiversity by industrial piramutaba fishing in the Amazon River mouth. *Bol. Inst. Pesca, São Paulo* 42:102-111.
- Lopes, G. C. S., O. F. Matos, and C. E. C. Freitas. 2023. Spatial dynamics of Amazonian commercial fisheries: an analysis of landscape composition and fish landings. *Brazilian Journal of Biology* 83.
- Lundberg, J. G. 2005. *Brachyplatystoma promagdalena*, new species, a fossil goliath catfish (siluriformes: Pimelodidae) from the Miocene of Colombia, South America. *Neotropical Ichthyology* 3:597-605.
- Lundberg, J. G., J. P. Sullivan, and M. Hardman. 2011. Phylogenetics of the South American catfish family Pimelodidae (Teleostei: Siluriformes) using nuclear and mitochondrial gene sequences. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* 161:153-189.

- Mojica, J. I., J. S. Usma, R. Álvarez-León, and C. A. Lasso, editors. 2012. Libro rojo de peces dulceacuícolas de Colombia 2012. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, WWF Colombia y Universidad de Manizales, Bogotá, D. C., Colombia.
- Nikiema, O., J.-L. Devenon, and M. Baklouti. 2007. Numerical modeling of the Amazon River plume. *Continental Shelf Research* 27:873-899.
- Ortiz, G. R., D. Lizarro, E. Roca, P. A. V. Damme, and V. H. Inchausty. 2021. Caracterización de la pesca en la comunidad de Cachuela Esperanza (Beni, Bolivia). *Investigación Transdisciplinaria Participativa sobre Gobernanza e Infraestructura en la Cuenca Alta del Río Madera (Bolivia – Brasil)*.
- Prestes, L., R. Barthem, A. Mello-Filho, E. Anderson, S. B. Correa, T. B. D. Couto, E. Venticinque, B. Forsberg, C. Canas, B. Bentes, and M. Goulding. 2022. Proactively averting the collapse of Amazon fisheries based on three migratory flagship species. *PLoS One* 17:e0264490.
- Reis, R. E., S. O. Kullander, and C. J. Ferraris-Jr. 2003. Check list of the freshwater fishes of South and Central America. Porto Alegre : EDIPUCRS.
- Soares, J. M., J. M. Gomes, M. R. Anjos, J. N. Silveira, F. B. Custódio, and M. B. A. Gloria. 2018. Mercury in fish from the Madeira River and health risk to Amazonian and riverine populations. *Food research international* 109:537-543.
- Sorribas, M. V., R. C. D. Paiva, J. M. Melack, J. M. Bravo, C. Jones, L. Carvalho, E. Beighley, B. Forsberg, and M. H. Costa. 2016. Projections of climate change effects on discharge and inundation in the Amazon basin. *Climatic change* 136:555-570.
- Welcomme, R. L., and D. Hagborg. 1977. Towards a model of a floodplain fish population and its fishery. *Environmental Biology of Fishes* 2:7-24.
- Wesselingh, F. P., and C. Hoorn. 2011. Geological development of Amazon and Orinoco basins. in J. S. Albert and R. E. Reis, editors. *Historical biogeography of neotropical freshwater fishes*. University of California Press.