

DOCUMENTO DE AVANCES

ARAWANA AZUL (*Osteoglossum ferreirae*) UN VALIOSO PEZ ORNAMENTAL QUE REQUIERE MEDIDAS DE REPRODUCCIÓN EN CAUTIVERIO

Este documento de trabajo ha sido realizado por estudiantes del semillero de investigación Arawana azul del grupo de investigaciones GIOVUCC, (Universidad Cooperativa de Colombia, sede Villavicencio-Colombia), asociado en la actualidad con el grupo de investigación ARAUCOS, (Universidad Cooperativa de Colombia, sede Arauca-Colombia) y docentes de la facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (Universidad Cooperativa de Colombia, sede Villavicencio-Colombia)

La línea de investigación de la que surge el documento es Producción animal sostenible.

AUTORES DEL ARTÍCULO:

Adrián Rufino Chindicué. Estudiante X semestre de Facultad Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Cooperativa de Colombia. Sede Villavicencio. adrian.chidicuem@campusucc.edu.co

Yuneisi Sánchez Cortez. Estudiante X semestre de Facultad Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Cooperativa de Colombia. Sede Villavicencio.
yuneisi.sanchezc@campusucc.edu.co

Diana Patricia Barajas Pardo. Doctora. . Profesor auxiliar, Tiempo Completo. Facultad Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Cooperativa de Colombia. Sede Villavicencio. Correo: dianap.barajas@campusucc.edu.co

Darío Cárdenas García. MVZ, Máster y Doctor. Decano Facultad Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Cooperativa de Colombia. Sede Villavicencio. Correo: dario.cardenas@ucc.edu.co

RESUMEN

Colombia país megadiverso, con 3000Km de costas marinas, posee 1 435 especies nativas dulceacuícolas de las cuales 444 son especies de peces ornamentales. Las áreas de mayor extracción están en las cuencas de los ríos Orinoco y Amazonas, donde aproximadamente el 90 % de la producción se exporta principalmente hacia Hong Kong y Estados Unidos. En Colombia a pesar de más de 60 años en este comercio, a diferencia de otros países, estos peces ornamentales provienen principalmente de capturas en su ambiente natural y no de cultivo artificial.

La Arawana azul (*Osteoglossum ferreirai*), pez ornamental de llamativos colores, es considerada en los países asiáticos como amuleto, lo que le ha conferido un gran valor económico incentivando en nuestro país la pesca indiscriminada que la ha llevado a estar en peligro de extinción. Se encuentra concentrada en pequeñas poblaciones en sectores de los ríos Bitá y Tomo en la Orinoquia colombiana. Sobre su reproducción en cautiverio existe poca información y esta se dificulta por lo complicado de capturar las larvas por las condiciones ambientales, pero se capturan los machos reproductores con las larvas que incuban en su boca interrumpiendo el proceso normal de reproducción de la especie lo que ha llevado a disminuir ostensiblemente la población total, encontrándose en vía de extinción, por lo que es indispensable además del control de las autoridades realizar estudios para de su reproducción en cautiverio. Este artículo de revisión recopiló la información y normatividad vigente existente sobre la especie y la importancia de su recuperación.

Palabras claves: Peces ornamentales, Especie en peligro de extinción, Peces óseos, Arawana azul

INTRODUCCIÓN

El cultivo de especies acuáticas de ornato en estanques o acuarios denominada Acuariofilia, es una actividad practicada por muchas culturas y es tan antigua como nuestra civilización. La historia relata que los egipcios fueron los pioneros en desarrollar esta afición por razones no solo ornamentales si no

místicas, siendo esta actividad perfeccionada por la cultura China, convirtiéndose este país en el primer exportador de peces de ornato a Japón en el año 1500. Esta actividad posteriormente se popularizó por toda Europa y finalmente llegó a América. Lango, Castañeda, Zamora, Hernández, Ramírez, Solís [1]

Los peces ornamentales son organismos vivos acuáticos que permanecen en acuarios con un propósito decorativo en cautiverio bajo condiciones controladas, convirtiéndose en el uno de los principales pasatiempos que más se practica en el mundo, lo que lo convierte en un promisorio negocio, en especial para las especies exóticas y de mayor colorido. Gasparini, Ferreira, Floeter, Sazima [2]-. El Sureste asiático es el principal abastecedor del mercado mundial con 85% de la producción de peces para acuario, países asiáticos como Tailandia, Indonesia y China, son los que más han avanzado en la reproducción artificial de peces ornamentales de agua dulce, extendiéndose esta tendencia a países europeos de gran consumo, la restante producción procede principalmente desde Suramérica. Landines [3]-.

Los peces ornamentales de agua dulce provenientes de captura en su medio natural se exportan principalmente desde Colombia, Perú y Brasil en Sudamérica. (Cerca del 98% de las más de 1.400 especies comercializadas). La FAO 2014, reporta que los principales destinos de las exportaciones en 2012 fueron Hong Kong, Estados Unidos (que los además del consumo local reexporta) y Taiwán. Cada año se extraen en Sudamérica más de 100 millones de organismos acuáticos considerados como de ornamento, pertenecientes a 400 especies de agua dulce provenientes de los países situados al norte del continente.

Colombia país tropical sin cambios drásticos climáticos estacionarios, posee todos los pisos térmicos, cerca de 30000 Km de costas sobre los dos océanos Pacífico y Atlántico y una gran cantidad de cuencas hidrográficas, que lo convierte en el segundo país, después de Brasil, con mayor biodiversidad del planeta y le permite poseer una de las mayores diversidades de peces del planeta tanto de aguas dulces como marítimas, lo que convierte la acuicultura y la producción de peces de ornamento como una actividad económica promisorio.

En Colombia por la amplia presencia hidrográfica a lo largo del país, los peces ornamentales se encuentran distribuidos por todo el territorio nacional, sin embargo las áreas de mayor extracción provienen del ambiente natural siendo los dos principales ríos de extracción el Orinoco (88%) incluidos

los ríos Meta, Guaviare, Vichada e Inírida y el Amazonas (10%), la captura de peces ornamentales es una labor, de pequeña escala (artesanal), y aproximadamente el 90 % de la producción se destina a la exportación. La explotación de estas especies ornamentales se incrementó en la década de los años 70 fruto de las políticas gubernamentales, que llevaron a que nuestro país fuera el 3er país exportador de peces ornamentales en el mundo -Correa [4]-, a países de la Unión Europea y el Lejano Oriente, siendo los países de esta última región no solo consumidores sino también fuertes competidores por reproducir en cautiverio muchas de las especies suramericanas -Ortega, Cruz, Puentes [5]-.

A pesar que el comercio de peces ornamentales en nuestro país, lleva cerca de 50 años y se tienen identificadas cerca de 444 especies de peces ornamentales todas originarias de agua dulce, no existe la suficiente información ecológica y biológica sobre ellas que permita unificar su correcta identificación y realizar procesos sostenibles de explotación en cautiverio, como ocurre con la mayoría de países para la producción de peces ornamentales en agua dulce -Setu, Ajith, Balasubramanian, Dabbagh, Kesharvarz [6]-.

Dentro de las especies ícticas ornamentales propias de nuestra biodiversidad, que se han visto afectadas por los comercios extractivos indiscriminados se encuentra la Arawana azul (*O. ferreirae*), especie propia del río Orinoco y sus afluentes, su extracción indiscriminada y sin control ha generado disminución de la variedad genética, en particular de esta especie que por la estructura del ecosistema se concentran en una determinada área geográfica como el río Orinoco. Esta constante extracción del recurso pesquero -Ajiaco, Ramirez, Sanchez, Lasso, Trujillo [7]-, por captura en ríos sin su reposición y malas prácticas de pesca que incrementan la mortalidad, afectan irremediablemente el medio ambiente en nuestro país, ocasionando la disrupción de los ciclos biológicos (principalmente los reproductivos). -FAO [8]

Debido a estos manejos la Arawana azul, se encuentra desde el año 2002 en “Peligro de extinción”, sin que a la fecha se hallan establecido planes de mantenimiento y recuperación de la misma a través del manejo de su reproducción en cautiverio, por lo que en este artículo pretendemos hacer una revisión de los estudios existentes sobre esta especie, así como sobre la normatividad estatal vigente para definir estrategias y programas para el conocimiento de los mecanismos biológicos de reproducción en cautiverio, que permitan la estandarización de técnicas no solo para mantener una producción constante ante la demanda del mercado, si no para mitigar el impacto y deterioro ambiental

recuperación, conservación y planear para su manejo sostenible, teniendo en cuenta que la exportación de esta especie ornamental es un negocio promisorio que generará importantes ingresos a los productores de la región, como ocurre en países como Hong Kong, Japón, República Checa, España e Israel.

El semillero de investigaciones Arawana Azul, de la Universidad Cooperativa de Colombia, elaboró el proyecto de investigación “Evaluación del comportamiento en cautiverio de la Arawana azul (*Osteoglossum ferreirai*) en estado de levante con fines reproducción y de conservación zoo genética”, pretendiendo determinar los parámetros de reproducción en cautiverio de la Arawana azul, como aporte a la mitigación del impacto ambiental de la pesca extractiva pero no fue posible obtener los permisos para investigación, por lo que se elaboró este artículo de revisión como base para futuros estudios, el cual recopiló información sobre la comercialización de peces ornamentales y la escasa información relevante sobre la producción, mercadeo de Arawana azul y su reproducción. Así mismo se evidenciaron los reportes sobre esta especie en peligro de extinción y la normatividad vigente, tanto en la web como por solicitud directa a las entidades responsables de la pesca y acuacultura en el país

LA ARAWANA AZUL COMO IMPORTANTE RECURSO ORNAMENTAL

La Arawana azul (*Osteoglossum ferreirai*) constituye un importante recurso íctico valorado por su colorido. Pertenecen a los peces denominados de “lengua ósea” (*Osteoglossidae*), *Osteo*: hueso; *glossum*: lengua. cubierta de pequeños dentículos que le permite triturar alimento antes de ser ingerido, a este grupo también pertenece el pirarucú (*Arapaima giga* Cuvier 1829, Pirarucú), el pez de escamas más grande del mundo, dentro de los Ecosistemas de agua dulce -Argumedo [9]-. Los reportes históricos mencionan que en el mundo Jurásico hace millones de años, mientras los reptiles luchaban por sobrevivir, las Arawanas salían volando desde el agua para atrapar libélulas en sus lenguas huesudas -De la Urbe [10]-. Sus características anatómicas y su similitud morfológica con dragones de la mitología asiática, la han convertido en una especie de gran importancia económica para ser exportada a estos países, teniendo mayor valoración económica que la Arawana plateada o “silver” (*Osteoglossum bicirrhosum*), el pez dragón más común en el mercado mundial, por los colores y vistosidad de la

Arawana azul y un segundo lugar después de la Arawana asiática (*Scleropages formosus*) que es la de mayor costo en los mercados.

Los ríos de la Orinoquia y Amazonia colombiana presentan gran diversidad de especies con un número relativamente bajo de ejemplares, por lo que su extracción para fines comerciales tiene gran impacto sobre las poblaciones, particularmente sobre los que no han alcanzado su madurez sexual, generando un desbalance poblacional para la supervivencia de la especie -Mancera, Alvarez [11]-.

Según el ICA las exportaciones de peces ornamentales realizadas durante el 2015 fue de 13.239.718 unidades de ejemplares vivos, cabe mencionar que esta cifra corresponde a los embarques de peces ornamentales, a los cuales se le ha emitido un certificado zoosanitario de exportación, según exigencia del país de destino, con excepción de despachos que fueron enviados a países que no requieren ser certificados por el ICA, tal como el caso de Estados Unidos. Del total exportados pertenecientes a la familia *Osteoglossidae* se encuentra la especie *Osteoglossidae bichorrum* (Arawana plateada) con un 7,02%, pero de la *O. ferreirae* (Arawana azul) no se tiene información vigente de exportación -Garzón [12]-.



Fotografía de Adrián Rufino Chindicué. Ejemplar adulto de la Arawana azul.

ESPECIE EN PELIGRO DE EXTINCIÓN

Se han generado alertas sobre el manejo del recurso ornamental, sobre ejemplares como la Arawana azul (*O. ferreirae*), la cual se evidencia su vulnerabilidad, teniendo en cuenta los resultados del trabajo titulado “Determinación de la diversidad genética de la Arawana azul (*O. Ferreirae*) para su manejo y conservación en la Orinoquía colombiana ”, realizado por la universidad de los Andes, llegando a la conclusión que su diversidad genética es baja, lo que evidencia la sobrepesca de la especie -Oliveira, Pereira, Foresti [13]-.

La Arawana azul se encuentra clasificada como “En peligro” de extinción en la lista de especies amenazadas del Libro rojo de especies dulceacuícola de Colombia en 2002 y ratificada en el 2012, (última edición). Estas series de libros del instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt recopilan la información disponible sobre el grado de amenaza de las especies, constituyéndose en un instrumento útil para la conservación de la diversidad biológica mundial -Mojica, Usma, Alvarez, Lasso [14]- , identifican las especies que requieren mayor atención y proporcionan un indicador sobre la situación y cambio del estado de conservación de la biodiversidad, el fomento y el aprovechamiento racional de los recursos hidrobiológicos, así como lograr su disponibilidad permanente y manejo racional (Ley 2811 de 1974). La actualización se realiza siguiendo las recomendaciones internacionales definidas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza-UICN, que sugieren evaluar el riesgo de extinción de las especies al menos cada cinco años -UICN [15]-.

La Arawana azul a pesar de encontrarse en la cuenca del Orinoco, sus poblaciones parecen estar confinadas a los ríos Tomo, Bitá, Tuparro y Vichada, se encuentra sometida a una fuerte presión pesquera por el alto valor económico de sus alevinos y juveniles en el mercado internacional de ornamentales. También se considera susceptible por tratarse de una especie con baja fecundidad y por el tipo de pesca en que se sacrifican los adultos para capturar a los juveniles -Mojica, Usma, Alvarez, Lasso [14]-.

ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN

A pesar de ser pocos los estudios sobre los orígenes y caracterización filogenética de las Arawana, en el año 2000, los japoneses Yoshinori Kumazawa y Mutsumi Nishida investigaron la divergencia temporal entre la Arawana asiática y la Arawana australiana, comparando secuencias de ADN de toda la familia de Arawanas distribuidas en el mundo -Kumazawa, Nishida [16]-.

En el 2009 la Asociación de Acuicultores del Caquetá –ACUICA-, junto con el SENA, generaron el Manual para el Manejo de Reproductores de Arawana Azul en cautiverio, que recopila información valiosa para lograr la producción comercial de larvas de esta especie, para la generación de empleo rural en el piedemonte amazónico -Argumedo [9]-.

En la actualidad el comercio de peces ornamentales continentales desde Colombia es bajo si se compara con cifras de exportaciones a nivel mundial. Aun así, el país se mantiene como uno de los principales exportadores de Suramérica junto con Brasil y Perú -MADR-CCI [17]-. En el auge de esta próspera empresa, Colombia se ha convertido en uno de los principales países exportadores y extractores del medio ambiente en el continente. Estos resultados permitieron al INCODER, Autoridad Pesquera en el año 2010, ordenar el cierre de la pesquería con el fin de proteger la especie, apelando al criterio de precaución del código de conducta para la pesca responsable -FAO [18]-.

La Resolución 3704 de 2010 “...Por la cual se cierra indefinidamente la pesquería de la especie ornamental denominada Arawana Azul (*O. Ferreirae*) en todo el territorio nacional...”, la cual resuelve que las personas naturales o jurídicas que infrinjan las disposiciones, se harán acreedores a las sanciones consagradas en el artículo 55 de la ley 13 de 1990 sin perjuicio de las sanciones penales y demás a que hubiere lugar.

Esta situación generó el compromiso institucional ante los usuarios, para realizar los estudios de monitoreo y medida sobre la población. Dicha evaluación no se ha realizado de manera efectiva, debido a la capacidad de gestión limitada en la recopilación de información biológico- reproductiva de la especie.

La Dirección de Pesca y Acuicultura del Ministerio de Agricultura y la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP) son actualmente las entidades gubernamentales encargadas de controlar el comercio de peces ornamentales. En 10 de septiembre de 2012, el diario *El Tiempo* publicó un informe sobre el estado de vulnerabilidad en el que se encuentra la Arawana. En este informe las dos entidades reconocieron que existen fallas en los controles y declararon que “por ser la Arawana un recurso compartido con Perú y Brasil, no se cuenta con mecanismos para diferenciar la procedencia de los ejemplares que se comercializan a través de Colombia. De allí la importancia de trabajos binacionales para que los otros países asuman acciones de control y vigilancia” -De la Urbe [10]-.

Conocedores de esta grave problemática y buscando controlar la captura y mantener vigentes las poblaciones ornamentales de peces provenientes de agua dulce, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural mediante Resolución Número 000360 del 2012, estableció a los exportadores límites de toneladas de pesca en el 2013 -LEGIScomex [19]-. En 2012, las exportaciones colombianas de peces ornamentales fueron de USD 7. 680. 595. El comportamiento de las cuotas de aprovechamiento de peces ornamentales con respecto a las exportaciones, se ha mantenido estable en los últimos nueve años comercializándose aproximadamente el 82 % de la cuota asignada anualmente -Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural [20]-.

En febrero de 2015 el Ministerio de Ambiente informó que Colombia tendría su primer río protegido, el río Bitá, un afluente del Orinoco, ubicado en Puerto Carreño, con una extensión de 500 km, el cual es recurso hídrico para la vivencia de la Arawana -Colprensa [21]-.

Buscando la preservación de la especie, los parámetros normativos que actualmente rigen a la especie Arawana azul en Colombia se fundamentan en la Resolución 1924 del 3 de noviembre de 2015 AUNAP “...Por la cual se autorizan las especies ícticas ornamentales aprovechables comercialmente, se establecen unas prohibiciones, se derogan las Resoluciones No. 3532 del 17 de diciembre de 2007 y No. 0740 del 04 de mayo de 2015 y se establecen otras disposiciones...”, en cuanto a lo correspondiente a la especie Arawana azul (*Osteoglossum ferreirae*) se dispone el artículo primero, el cual autoriza el aprovechamiento comercial ornamental de la especie íctica, siempre y cuando no presente disminución poblacional. Las especies que se encuentren citadas en esta resolución están sujetas a la obtención de

permisos y autorizaciones respectivas ante la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca – AUNAP, y se prohíbe la captura, transporte, acopio o comercialización en épocas de veda -Casallas [22]-.

CONCLUSIONES

Según la FAO, el mercado mundial de peces ornamentales, de agua dulce y salada, se estima a nivel mundial en el 2014 en más de 900 millones de dólares con un crecimiento anual del 14%, manteniendo el panorama de la exportaciones e importaciones de peces de ornato que en el 2004 involucró el aumento de 28 a 146 países exportadores y de 32 a 120 importadores. Colombia por sus condiciones geográficas y medio ambientales lo convierte en uno de los países con mayor biodiversidad en el mundo, lo que le permite contar un gran potencial para participación en el comercio de peces ornamentales, pero debe implementar la investigación en estos sistemas acuícolas para obtener conocimiento de los mecanismos de reproducción en cautiverio y lograr una producción en acuicultura ornamental sostenible ecológicamente como ocurre en los países desarrollados, que le permita la reproducción de organismos con baja población para recuperación y repoblamiento de los hábitat que por la irresponsabilidad de algunos y la falta de control de los entes encargados ha ocurrido, llegando hasta la extinción de algunas especies. La Arawana azul, puede sufrir esa suerte sino se toman medidas ahora mismo. Ya en 1999 Stayman, mencionaba que el acondicionamiento y adaptación de las especies en cautiverio permiten que la producción pueda incrementarse sin depender de la extracción directa del ambiente, además de permitir ofrecer a los consumidores, precios más atractivos.

El Arawana Azul, considerado como amuleto de la buena suerte, es apetecido en los países asiáticos, por que simboliza protección, abundancia y sabiduría, porque lo asemejan con un dragón, y lo pagan muy bien en estos países Un animal de unos 20 centímetros en Puerto Carreño (Vichada) vale 40 dólares, según explica Saulo Usma, coordinador del Programa de Agua Dulce de la ONG Fondo Mundial para la Naturaleza en reporte al periódico el tiempo en septiembre de 2012, donde además indicaba que a pesar que el permiso para su pesca había sido cerrado indefinidamente desde el 22 de diciembre de 2010, seguían saliendo de Putumayo, por el aeropuerto de Puerto Leguízamo.

El negocio de la pesca de Arawanas del río para explotarlas deja ganancias, calculadas por biólogos del Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas, SINCHI, así: en promedio, en una temporada un pescador vende cada alevino a 1.500 pesos y gana casi dos millones; el acopiador en Puerto Leguízamo la vende a 2.100 y gana cerca de 25 millones, los acopiadores en Bogotá la venden en entre 25 mil y 30 mil pesos y ganan más de 700 millones y finalmente, los vendedores en el extranjero la venden a 193.000 mil pesos y podrían ganar hasta 8 mil millones -De la Urbe [10]-.

Pese al esfuerzo que las autoridades nacionales ejercen al tema de extracción pesquera en afluentes de agua, no hay suficientes herramientas para la ejecución de métodos que delimiten la necesidad de conservación de especies ícticas de la región. Cabe resaltar que la acción de protección de afluentes como el de la Orinoquia con el fin de lograr las condiciones sustentables de aprovechamiento del río y sus zonas conexas mediante la aplicación de normas especiales sustentadas en planes concretos y en una investigación científica dirigida -Fundación Orinoquia Biodiversa [23]-, pueden ser soluciones a corto plazo para mitigar el impacto de la explotación del recurso pesquero.

Teniendo en cuenta todos los antecedentes que ha generado el daño ambiental por la pesca indiscriminada, y los pocos conocimientos sobre su reproducción: que la fecundación de los huevos ocurre durante los meses de enero y febrero, cuando son bajos los caudales de los ríos: La hembra es más robusta y con cabeza más redondeada, oviposicionan entre 100 y 300 huevos de color naranja que son fecundados e incubados en la boca del macho, el cual no come durante al menos dos meses mientras protege a los huevos en sus mandíbulas hasta que completan cerca de 15 cm, en su etapa adulta pueden alcanzar cerca de 1 mt. -De la Urbe [10]-, el semillero Arawana del grupo de investigación GIOVUCC ahora asociado con ARAUCOS de la Universidad Cooperativa de Colombia planteó un estudio para lograr reproducir la Arawana azul en cautiverio con el fin de conservar la especie - Llano 7 días [24]-, esta investigación no se concluyó por dos factores básicos, el primero es el traslado e introducción de especies entre cuencas diferentes, debido a que la investigación se desarrollaría en el municipio de Caquetá y la especie es de Puerto Carreño, competencia del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; el segundo va direccionado al uso de especies ícticas ornamentales comercialmente, en donde la Arawana azul mediante Resolución 3704 de 2010 fue cerrada indefinidamente su pesca; para

el segundo semestre del 2015 la AUNAP mediante Resolución 1924 del 3 noviembre, autoriza el uso de especies ícticas ornamentales aprovechables comercialmente, de tal modo que en lo que tiene que ver con el Permiso de Investigación que otorga la AUNAP, la Resolución 0601 de 2012 establece los requisitos que se deben allegar para el trámite correspondiente -Casallas [22]-. Esta resolución genera una luz para que estudiantes interesados en investigación sigan ejecutando parámetros de reproducción en cautiverio y de esta manera devolver al medio lo que día a día hemos ilegalmente extraído.

La necesidad de conservar los recursos genéticos de peces ornamentales deberá ser inversamente proporcional a la sobreexplotación de los recursos naturales. La especie *Osteoglossum ferreirae* como un recurso ornamental, genera gran importancia de conservación debido a su vulnerabilidad, además es una de las especies que nos acompaña desde hace 144 millones de años, de ahí radica la importancia de generar un artículo que dé a conocer el estado actual de la especie en Colombia.

Se agradece el apoyo de entidades como la AUNAP, la cual genero interés en que se dieran a conocer la normatividad vigente para futuros investigadores en el área de peces ornamentales para aprovechamiento comercial.

La AUNAP realiza control de la comercialización de esta especie, en muelles de desembarco y aeropuertos, en abril de 2015 se hallaron 5 ejemplares en el aeropuerto en Puerto Carreño los cuales se liberaron al medio Natural en el Rio Bitá en el departamento del Vichada. En el mismo año en el mes de noviembre se decomisaron 59 ejemplares de en un centro de acopio y se entregaron en donación con fines de investigación en Puerto Carreño departamento de Vichada.

Actualmente, la tendencia institucional es priorizar la investigación -Ortega, Cruz, Puentes [5]-, esta será la única forma de compensar nuestra deuda con el medio ambiente y lograr mantener un negocio sostenible ecológicamente.

BIBLIOGRAFÍA

- [1]. Lango Reynoso F, Castañeda Chaves M, Zamora Castro J, Hernández Zárate G, Ramirez Barragán M, Solís Morán E. La acuariofilia de especies ornamentales marinas: un mercado de retos y oportunidades. *Latín american journal of aquatic research* versión On-line ISSN 0718-560X. 2012 marzo; 40(1): p. 12-21.

- [2]. Gasparini J, Ferreira C, Floeter S, Sazima I. Marine ornamental trade in Brazil. *Biodiversity and Conservation*. 2005; 14: p. 2883-2899.
- [3]. Landines Parra M. Producción de peces ornamentales de la Orinoquía. *Revista Electrónica de Ingeniería en Producción Acuícola* ISSN 1909 - 8138. 2007; 2(II): p. 38.
- [4]. Correa Guerrero E. El comercio de peces ornamentales: Un negocio con potencial exportador en Colombia. Universidad Militar Nueva Granada, Facultad de economía; 2013.
- [5]. Ortega Lara A, Cruz Quintana Y, Puentes Granada V. Dinámica de la Actividad Pesquera de Peces Ornamentales Continentales en Colombia AUNAP© ANdAyP–, FUNINDES© F, editor.: Serie Recursos Pesqueros de Colombia - AUNAP.; 2015.
- [6]. Setu S, Ajith T, Balasubramanian T, Dabbagh A, Kesharvarz M. Breeding and Rearing of Regal Damselfish *Neopomacentrus cyanomos* (Bleeker, 1856): The Role of Green Water in Larval Survival. *World Journal of Fish and Marine Sciences* ISSN 2078-4589. 2010; 2(6): p. 551-557.
- [7]. Ajiaco Martinez E, Ramirez Gil H, Sanchez Duarte P, Lasso A. C, Trujillo F. IV Diagnostico de la pesca ornamental en Colombia A. Lasso C, editor. Bogotá D.C.: Instituto Humboldt Colombia; 2012.
- [8]. FAO. Conservación de los Recursos Genéticos de los Peces: Problemas y Recomendaciones: DEPOSITO DE DOCUMENTOS DE LA FAO; 1989.
- [9]. Argumedo Trilleras EG. Manual para el Manejo de Reproductores en Cautiverio de Arawana Azul. Primera ed. 978-958 PI, editor. El Doncello: ©Asociación de Acuicultores del Caquetá, ACUICA; Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA; 2009.
- [10]. De la Urbe. El salto más grande de una Arawana. [Online].; 2014 [cited 2016 06 01. Available from: <http://delaurbe.udea.edu.co/2014/04/17/el-salto-mas-grande-de-una-Arawana/>.
- [11]. Mancera Rodriguez N, Alvarez Leon R. Comercio de peces ornamentales en Colombia. *Acta. Biol. Colombia*. 2008; 13(1): p. 23 - 52.
- [12]. Garzón G. Informe anual de peces ornamentales para exportación. Anual. Villavicencio; 2015.
- [13]. Oliveira C, Pereira LHG, Foresti F. Determinación de la diversidad genética de la Arawana azul (*Osteoglossum ferreirai*) para su manejo y conservación en la Orinoquia colombiana.

Medellín: Creando un clima para el cambio: La biodiversidad, servicios para la humanidad. III Congreso Colombiano de Zoología; 2010.

- [14]. Mojica JI, Usma Oviedo JS, Alvarez Leon R, Lasso. Libro Rojo de Peces Dulceacuícolas de Colombia 2012 Bogotá D.C.: 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; 2012. pág. 121 y 122.
- [15]. UICN. IUCN Red List of Threatened Species. [Online]. 2010 [cited 2016 06 05. Available from: <http://www.iucnredlist.org.co>
- [16]. Kumazawa, Nishida. Molecular Phylogeny of Osteoglossoids: A New Model for Gondwanian Origin and Plate Tectonic Transportation of the Asian Arawana. [Online]. 2000 [cited 2016 06 01. Available from: <http://mbe.oxfordjournals.org/content/17/12/1869.full.pdf+html>
- [17]. MADR-CCI. Informe Pesca y Acuicultura 2010: Informe Técnico, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural; Corporación Colombia Internacional CCI; 2010.
- [18]. FAO. Código de Conducta para la Pesca Responsable: Departamento de Pesca; 1982.
- [19]. LEGIScomex. Estudio de mercado, peces ornamentales en Colombia. Inteligencia de Mercados - Cartilla para el etiquetado de alimentos en EE UU. ; 2013.
- [20]. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural- MADR; Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura -FAO. Colombia pesca en cifras 2014 FAO, editor. Bogota D.C.; 2015.
- [21]. Colprensa. El Bitá, primer río protegido en Colombia. Vanguardia Liberal. 2015 Febrero 26.
- [22]. Casallas Delgado M. Legislación de la especie Arawana azul (*Osteoglossum ferreirai*). Regional Llanos: AUNAP; 1 septiembre de 2016. Report No.: R.V 71-12-79.
- [23]. Fundación Orinoquia Biodiversa. [Online].; 2016. Available from: <http://www.orinoquiabiodiversa.org/>.
- [24]. Llano 7 días, EL TIEMPO. Buscan acabar la caza al pez Arawana azul. Estudiantes de la Universidad Cooperativa investigan para reproducirla en cautiverio. 2014 Abril: p. 1.