

DAHLIA

REVISTA DE LA ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE ICTIÓLOGOS

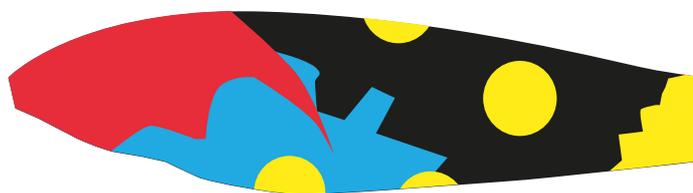
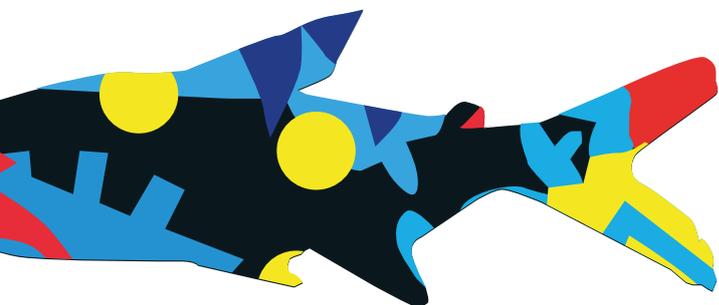


Edición Especial

XVI CONGRESO
COLOMBIANO DE
Ictiología

VII Encuentro de Ictiólogos
Suramericanos

No.15, julio 2022



VII ENCUENTRO SURAMERICANO DE ICTIÓLOGOS
“RETOS DE LA GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DE
LA ICTIODIVERSIDAD DULCEACUÍCOLA Y MARINA”

AGRADECIMIENTOS A:

Fernando Peña y
Mariana Alejandra Moscoso Rodríguez

Diseño Logo Congreso
Ictiología y Cultura



CONTENIDO

Comité Organizador	2
Editorial	3
Conferencias Magistrales	5
Simposio Sistemática y Biogeografía	13
Simposio Biología, Ecología y Cambio Climático	44
Simposio Acuicultura y Pesquerías	97
Simposio Ictiología Marina	117
Simposio Conservación, Manejo y Servicios Ecosistémicos	135
Simposio Sostenibilidad Ambiental y Generación de Hidroenergía	188
Agradecimientos	197



COMITÉ ORGANIZADOR

Carlos A. García Alzate

Universidad del Atlántico / carlogarciaa@mail.uniatlantico.edu.co

Carlos DoNascimento

Universidad de Antioquia / carlos.donascimento1@udea.edu.co

Adriana Santos Martínez

Universidad Nacional de Colombia, sede Caribe / asantosma@unal.edu.co

Luis Alonso Zapata Padilla

WWF Colombia / lzapata@wwf.org

Arturo Acero Pizarro

Universidad Nacional de Colombia, sede Caribe / aacerop@unal.edu.co

Francisco A. Villa Navarro

Universidad del Tolima / favilla@ut.edu.co

CONSEJO DIRECTIVO ACICTIOS

Carlos DoNascimento

Presidente

presidente@acictios.org

Plutarco Cala

Presidente Honorario

plutarco_cala@hotmail.com

Adriana Santos Martínez

Vicepresidente

vicepresidente@acictios.org

Arturo Acero Pizarro

Consejero

vocal1@acictios.org

Luis Alonso Zapata Padilla

Consejero

vocal2@acictios.org

Francisco A. Villa Navarro

Secretario

secretaria@acictios.org

Olga Leonor Contreras

Tesorera

tesoreria@acictios.org

EDITORIAL

La revista *Dahlia* en su edición número 15 sirve una vez más como medio de divulgación de los resúmenes de los trabajos y conferencias magistrales presentados en el Congreso Colombiano de Ictiología, realizado en esta oportunidad en la ciudad de Barranquilla, entre el 27 y el 29 de julio de 2022, organizado como es costumbre por la Asociación Colombiana de Ictiólogos - ACICTIOS y con el auspicio académico brindado por la Universidad del Atlántico. Nuestra sociedad enfrenta desde inicios del 2020 un período crítico que ha afectado todas las esferas del quehacer humano, incluyendo la académica, que tampoco ha logrado salir incólume, como consecuencia de la pandemia de COVID-19. Este nuevo paradigma nos ha obligado a modificar nuestro estilo de vida y la forma como nos relacionamos con el entorno. Ha sido un periodo de adaptación prudencialmente largo, que nos ha servido para sentar las bases de cómo perfilamos fue nuestro reencuentro, al cumplirse 30 años de la Asociación Colombiana de Ictiólogos. Fue una oportunidad de especial significancia, al servir de epicentro de nuestro encuentro, la ciudad de Barranquilla, ubicada estratégicamente en el centro de la región portuaria del Caribe colombiano (entre Cartagena de Indias y Santa Marta) y donde desemboca nuestro gran río de La Magdalena, eje vital del desarrollo de la nación colombiana. Vimos en esta edición de nuestro congreso, la oportunidad para un reencuentro como ningún otro en el pasado, donde no sólo se dieron cita investigadores, profesores y muy especialmente nuestros estudiantes latinoamericanos, sino que fue el espacio propicio para la fraternización y el afianzamiento de los vínculos comunes que nos enlazan alrededor del apasionante y mayormente incomprendido mundo de los peces. Este decimosexto congreso buscó: 1. dar continuidad a nuestras reuniones asociativas académicas, 2. articular el conocimiento generado desde la academia con el sector productivo y 3. aportar en la construcción del conocimiento de nuestros peces y particularmente, sus dinámicas ecológicas, sirviendo de insumo para actuar en pro de su conservación y manejo sostenible.

El Congreso se estructuró en un total de siete Simposios: 1. Sistemática y biogeografía; 2. Biología, ecología y cambio climático; 3. Acuicultura y pesquerías; 4. Ictiología marina; 5. Conservación, manejo y servicios ecosistémicos; 6. Sostenibilidad ambiental y generación de hidroenergía; 7. Repoblamientos. Los simposios 6 y 7 tuvieron la particularidad de haber sido enteramente transmitidos en línea y su organización estuvo a cargo también de la Universidad de Antioquia, Universidad de Southampton (Reino Unido), Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible de Uruguay, con financiamiento de Royal Society of Engineers y Empresas Públicas de Medellín. A nuestra reunión asistieron 6 conferencistas magistrales y 260 asistentes, entre los cuales se presentaron 185 trabajos contenidos en 106 conferencias orales y 79 pósteres.

La pertinencia y objetividad científica, claridad de presentación de resultados y conclusiones, así como el seguimiento de las normas editoriales de los resúmenes fueron valorados por un comité evaluador, antes de ser considerados para su inclusión en el programa académico del Congreso. Su contenido se presenta, de acuerdo con la misma organización que tuvieron los simposios, en las siguientes páginas.

En esta edición nuestro homenaje fue para el Dr. **Arturo Acero Pizarro**, profesor titular de la Universidad Nacional de Colombia y prolífico docente e investigador, con un legado de más de cien profesionales formados en biodiversidad y conservación de los peces marinos y dulceacuícolas neotropicales.

PROFESOR JOSÉ IVÁN MOJICA (en memoria)

Me permito compartirles mi experiencia personal con el profesor José Iván, como un modesto tributo de mi persona a la memoria de su alma generosa. Conocí a José Iván en 2005, cuando tuve la oportunidad de visitar por primera vez Colombia, a propósito de la celebración del Simposio Colombiano de Ictiología, que ese año se celebraba en Quibdó. Desde un primer momento me recibió en la colección del ICN con los brazos abiertos y puso a mi disposición todo el material que necesitara para desarrollar mi tesis y efectivamente así fue, ya que pude llevar conmigo a Caracas numeroso material que me entregó en mis manos (sin conocerme previamente, más allá de tener la referencia de que había sido estudiante del profesor Provenzano) y que muchos años más tarde, pude devolverle también directamente en sus manos, cuando los azares del destino me trajeron a hacer vida en Colombia.

Iván siempre tuvo un aprecio incondicional por sus hermanos venezolanos, entre los que quisiera contarme. Ya lucen muy lejanos aquellos primeros cursos de taxonomía de peces organizados por Saulo Usma, donde venían Francisco Provenzano, Carlos Lasso, Otto Castillo y hasta Ramiro Royero y no es coincidental que hasta hace unos pocos días fueran los únicos miembros honorarios de ACICTIOS. Durante estas visitas, siempre destacó la hospitalidad de José Iván. Es imposible dejar de contar anécdotas, pero a raíz de una de estas visitas surgió el proyecto de describir científicamente el bagre rayado del Magdalena, que desafortunadamente por egos y egoísmos terminó siendo descrito fuera de Colombia. José Iván iba a ser uno de los nombres que estarían impercederamente ligados a *Pseudoplatystoma garciamarquezi*, nombre en mi opinión mucho más bonito que el que tiene actualmente la especie. Al final José Iván no le dio mayor importancia a este impasse y eso nos habla de la calidad de su espíritu, que no se permitía guardar rencores en su vida.

Durante la pandemia, un grupo de amigos (José Iván, Donald Taphorn, Douglas Rodríguez Olarte, Francisco Villa, Saulo Usma y mi persona) decidimos reunirnos casi que religiosamente, todos los miércoles y los viernes desde las 5 de la tarde hasta las 8 de la noche (a veces hasta antes o las más de las veces hasta más tarde) y los sábados por la mañana hasta el mediodía, por espacio de aproximadamente seis meses. Durante ese tiempo de confinamiento tuvimos la oportunidad de visitarnos en nuestras casas, con la excusa de hacer las fichas IUCN de los peces del Orinoco, que terminaron ampliándose a Guyana y una que otra cuenca costera de Venezuela ¿+400 spp? Fueron gratos momentos para hablar de nosotros, del COVID, de Colombia, de Venezuela, de la política, y por supuesto, de los peces, pero sobre todo para encontrarnos en la distancia y abrazar nuestra amistad más allá del aislamiento que nos imponía un suceso sin precedentes como lo fue la pandemia.

Hace unos pocos días pudimos hacer tangible ese abrazo virtual y con excepción del profesor Donald, los mismos que fuimos cómplices de las citas semanales de IUCN nos encontramos al fin en Barranquilla, donde hacíamos realidad el eslogan de nuestro congreso "un momento para reencontrarnos". José Iván nos regaló su presencia en Barranquilla y para mi esa fue su demostración del cariño que nos tenía. El día miércoles 27 José Iván se hacía por primera vez socio de ACICTIOS y desde ese día también se convirtió en nuestro Miembro Honorario.

José Iván muchas gracias por compartir tus días con nosotros.

Carlos Luis DoNascimento Montoya
Presidente Consejo Directivo ACICTIOS



Conferencias
Magistrales



HOLISTIC APPROACHES FOR THE ECOSYSTEM-BASED MANAGEMENT OF FISHERIES RESOURCES

Matthias Wolff

Center for Tropical Marine Research (ZMT), Germany

In this talk I am showing several examples of the use of an ecosystemic trophic modeling approach to better understand the functioning of - and the management of - ecosystems subjected to fishery. I am starting with the Galapagos archipelago and explore how the banning of the industrial fishery through the creation of the reserve in 1998 positively impacted the ecosystem. In a second example I show how the intense scallop bottom cultivation in Sechura Bay (Peru) caused substantial changes in the community structure of the bay system. In using the same system, I show how the approach can be used to estimate the ecological carrying capacity of the bay revealing that the current cultivation scheme is already close to the carrying capacity of the bay. In a fourth example I show how the Nicoya Gulf system (Costa Rica) has changed over two decades of intensive fishery leading to the replacement of high by low economic value species causing an economic overfishing by about 50%. In a fifth example I present our research on the role of an introduced carp species in a African lake system (Lake Koka, Ethiopia) showing that this species introduction has had rather beneficial than detrimental consequences for the lake and its fishery. In a last example taken from a multispecies, multi-fisheries system in southern Chile I show how the Ecopath with Ecosystem software can be used as a decision support tool to evaluate management options that lead to the optimization of employment, total catch and ecosystem health.

INTERDISCIPLINARY APPROACHES TO FISHERIES RESEARCH: AN ECOLOGICAL ENGINEERING PERSPECTIVE

Paul Kemp

Southampton University, England

To make sense of a complex world humans are hardwired to simplify and structure large amounts of messy information so that it is easier to understand and use. Since at least the time of Aristotle, efforts to formally categorize “things” has resulted in the classification of multitudes of systems, ranging from Galaxy clusters (e.g. Messier, 1781), to organisms (e.g. Linné, 1759), and their anatomy (e.g. Herophilos, c. 335 BC – von Standen, 1989). As a result, the world in which we live is often neatly compartmentalized into clearly defined groupings, such as in natural history (e.g. species), people (e.g., sex, gender, race, disability and sexuality), subject disciplines (e.g. engineering, science, and arts), and natural resources (e.g. water, energy, food); often with the focus directed at each in isolation. Categorical thinking is translated to societal structure through reinforcing silo mentality. This can be seen in the segregation of disciplines in education (e.g. spatial and temporal separation of labs, classes, and time-tables along subject lines) and research systems (e.g. separation of remit of research funders and journals); and single sector governance and policy (e.g. separation of government departments). When viewed from the perspective of the current global challenges faced by society, such as mitigating climate change, biodiversity loss, and inequality in access to resources, categorical thinking can result in simplistic maladaptive perspectives and behaviors. To address this there is a need to be comfortable with complexity and embrace nuance. This presentation considers how interdisciplinary research has value in fisheries science and management. Focusing on case study examples we explore how work between biologists, ecologists, environmental sciences, engineers, social scientists and computer scientists help us address substantial challenges in fisheries resource management. To promote interdisciplinary research, we need to address impediments to collaboration and create mechanisms that incentivize and enable specialists to work together as parts of multidisciplinary teams. To achieve this, we must consider long-term education for all and how our institutions could be better managed and structured to facilitate the transfer of ideas between unidisciplinary silos.

MORFOLOGÍA, MORFOLOGÍA, MOLÉCULAS Y LA FILOGENIA DE CHARACIDAE

Juan Marcos Mirande

Fundación Miguel Lillo - CONICET, Argentina

Las relaciones filogenéticas de la familia Characidae, la más diversa entre los peces Neotropicales, pasaron de ser casi desconocidas hasta tener cierto consenso general en menos de 20 años. Ese consenso se fue adquiriendo a través del aporte de múltiples autores con la generación de nuevos datos que abarcan una parte progresivamente mayor de la diversidad de la familia y caracteres de diferentes fuentes. Históricamente puede verse que los resultados provenientes de datos morfológicos tuvieron algunas incongruencias con los de datos moleculares, hasta que esas fuentes de información fueron combinadas en análisis conjuntos. Dados los volúmenes de información de cada tipo, los resultados de los análisis combinados fueron, en general, más congruentes con los datos moleculares que con los morfológicos, incluso disminuyendo la influencia de los caracteres según su homoplasia a través del uso de pesos implicados. Como resultado, las hipótesis existentes son muy subóptimas para los caracteres morfológicos que proveen las sinapomorfías con que los clados son diagnosticados. En este trabajo se incorpora un segundo bloque morfológico que puede considerarse independiente de la morfología general, con datos de reproducción, espermatogénesis y morfología espermática, con el objetivo de poner a prueba su correlación con el resto de la morfología o con los datos moleculares. También se exploraron múltiples esquemas de pesado de caracteres, buscando extraer la máxima información posible de la morfología en su combinación con los datos moleculares.

RÍOS Y PECES EN RIESGO POR LA EXPANSIÓN DE LA FRONTERA ACUÍCOLA EN LAS RIBERAS DEL LAGO DE MARACAIBO

Douglas Rodríguez-Olarte^a; Rodríguez, S. T.^a; C.J. Marrero, C. J.^b; Mojica, J. I.^c

^aColección Regional de Peces, Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, Venezuela

^bInstituto de Biodiversidad, Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora, Venezuela

^cInstituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá

La extraordinaria expansión de la acuicultura ha ocasionado la pérdida de ríos y humedales costeros a lo largo de Sudamérica, siendo evidente en las riberas del Lago de Maracaibo, pero ahí se desconocen los principales rasgos que describen el avance y efecto de este estresor antrópico. En este reporte se cuantifican los cambios históricos en las coberturas de los ríos y humedales litorales utilizando y combinando productos satelitales (ej. Global Surface Water Explorer, EOSDIS Nasa) para caracterizar y relacionar los usos de la tierra (ej. lagunas y espejos de agua artificiales) y las coberturas naturales (ej. cauces fluviales, humedales, bosques ribereños) en el periodo 2000-2020. La superficie de espejos de agua artificiales se multiplicó varias veces durante el periodo, con 4435 ha en el año 2000, 15066 ha en 2010 y 20722 ha en 2020; sin embargo, las superficies totales transformadas por la acuicultura son mucho mayores. Hasta 2010 la frontera acuícola había ocupado 8540 ha de ríos y desembocaduras, bosques ribereños, manglares, ciénagas y lagunas litorales, mientras que luego de 2010 otras 4078 ha fueron consumidas por la agroindustria. En la mayoría de los casos se evidenció la destrucción de los ambientes acuáticos y ribereños, destacando entre 40-60% de cauces canalizados y destruidos, incluyendo desembocaduras, zonas de ribera y planicies aledañas. Gran parte de las ictiofaunas asociadas con las planicies y desembocaduras puede tener afectación variable por la pérdida de hábitats críticos para la reproducción y crecimiento, incluyendo especies migratorias (*Prochilodus*, *Potamorhina*, *Sorubim*) y anuales (*Austrofundulus*, *Rachovia*), la mayoría con carácter endémico a la cuenca, distribución muy restringida o en categorías de amenaza. Son necesarias las evaluaciones con diferentes alcances para determinar el estado ecológico de los principales ríos y sus ictiofaunas, incluyendo la aplicación de medidas para el monitoreo, restauración y recuperación.

ARTE RUPESTRE Y PECES: BIODIVERSIDAD AMAZÓNICA Y ORINOQUENSE VISTA A TRAVÉS DE LOS PRIMEROS POBLADORES DE SUDAMÉRICA

Carlos A. Lasso^a y Castaño-Uribe, C.^b

^aInstituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Colombia

^bFundación Herencia Ambiental Caribe, Colombia

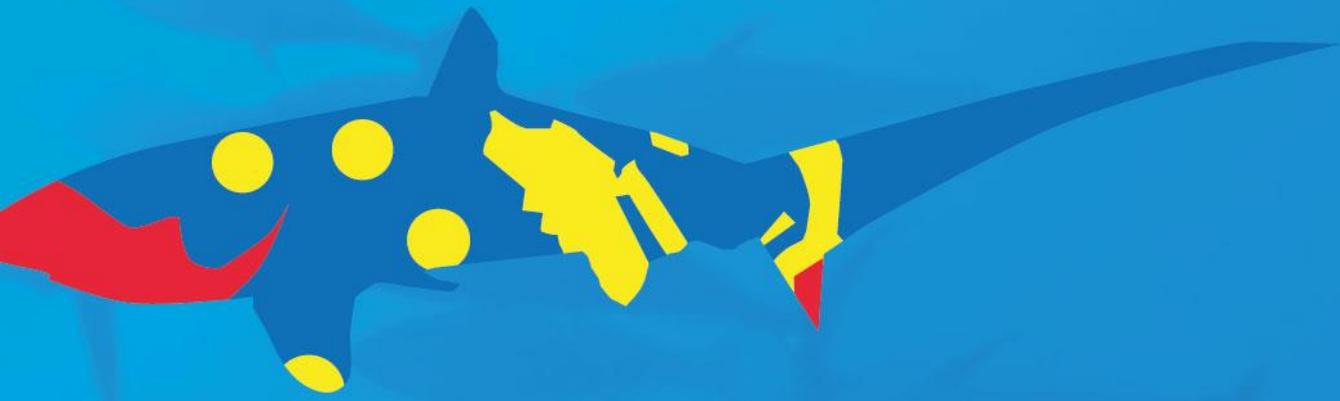
Los peces y la pesca están directamente vinculados a la especie humana a lo largo de su evolución. Desde su aparición en el Pleistoceno hasta nuestros días, las evidencias arqueológicas y rupestres (petroglifos y pictografías) lo demuestran. Las representaciones pictográficas permiten reconstruir la biodiversidad de un lugar determinado a lo largo del tiempo y relacionar en este caso los peces, con su uso por parte de los pobladores del continente suramericano. En esta conferencia presentamos estas evidencias desde finales del Pleistoceno (aprox. 20.000 AP) hasta el Holoceno tardío (10.000 AP-actual), con base en el estudio del arte rupestre en cuatro localidades del norte de Suramérica (Colombia y Venezuela): serranía de Chiribiquete (cuenca Amazonas), serranía de La Lindosa, sierra de La Macarena (cuenca Orinoco) y bajo río Parguaza, Orinoco medio. Se reconocen unos 65 morfotipos de peces agrupados en seis órdenes y posiblemente diez familias: Myliobatiformes (Potamotrygonidae); Osteoglossiformes (Osteoglossidae); Characiformes (Ctenoluciidae, Acestrorhynchidae, Bryconidae, Serrasalminidae); Siluriformes (Doradidae, Pimelodidae); Gymnotiformes (Sternopygidae) e *Incertae sedis* (Sciaenidae). En Chiribiquete representan un 10% de todas las pictografías animales registradas hasta ahora, en la sierra de La Macarena y La Lindosa hay menos pictografías alusivas a los peces, pero en el bajo Parguaza los peces tienen una mayor representación en los murales y las formas son más realistas (naturalistas) y definidas. La gran mayoría de los peces muestran patrones de animación definidos al igual que otros vertebrados tetrápodos de las pictografías y se observa simetría en algunos casos en la posición y dirección de las aletas pares e impares, así como una clara animación segmentaria que puede llegar a ser en algunos casos coordinada. Todas forman parte de las tres fases de la Tradición Cultural Chiribiquete: I Ajajú (20.000 – 10.000 AP aproximadamente); II Guaviare-Guayabero (10.000 – 1.000 AP) y III Papamene (1.000 AP – en adelante).

ENTRE MOJARRITAS Y PALAMBRAS; CAMBIOS Y AVANCES EN LA SISTEMÁTICA DE LOS CHARACIFORMES SUDAMERICANOS, UNA PERSPECTIVA PERSONAL

Flávio C.T. Lima

Universidade Estadual de Campinas, Brasil

En un influyente artículo de 1978 de J. Böhlke, N. Menezes y S. Weitzman se describió que la sistemática de peces de agua dulce de América del Sur aún se encontraba en una etapa temprana de conocimiento. El autor comenzó su carrera como ictiólogo a principios de la década de 1990 y siguió los avances que hicieron que el conocimiento sobre la sistemática de los Characiformes sudamericanos (y los peces de agua dulce sudamericanos en general) creciera exponencialmente, especialmente a partir de la década de 2000. Varios factores contribuyeron a este hecho: un aumento en el número de investigadores que trabajan con peces sudamericanos, especialmente ictiólogos residentes (hasta la década de 1990, la ictiología sudamericana estuvo dominada por ictiólogos estadounidenses y europeos); un gran aumento en el número de colecciones y el consiguiente aumento en la cobertura de muestreo en todo el continente; y la facilitación del flujo de información y almacenamiento de datos proporcionada por el advenimiento de la popularización de las computadoras y la aparición de Internet. Sin embargo, para llegar a este punto, el trabajo precursor establecido por los ictiólogos en las décadas de 1980 y 1990, que sentaron las bases de cómo se debían realizar los estudios taxonómicos, especialmente los realizados por R.P. Vari, S. H. Weitzman, N.A. Menezes, L. R. Malabarba, C.A.S. Lucena, y (en grupos distintos a los Characiformes), S.O. Kullander, H. Nijssen, I.J.H. Isbrücker, D.J. Stewart, J. G. Lundberg, F. Mago Leccia, R.E. Reyes, entre otros. Sin embargo, queda mucho por hacer para que la sistemática de los Characiformes sudamericanos pueda considerarse bien conocida.



Simposio

Sistemática y Biogeografía



ICTIOFAUNA DE QUEBRADAS DE PIEDEMONTES ANDINO-AMAZÓNICO, CUENCA DEL ALTO RÍO URUBAMBA, CUSCO, PERÚ

*Ruiz-Tafur, M.^{a,b}; Linares-Palomino, R.^a; García-Ayala, J.R.^c

^aSmithsonian National Zoo and Conservation Biology Institute, Center for Conservation and Sustainability. Calle Lord Cochrane 111, Of. 9, San Isidro, 15073, Perú

^bLaboratorio de Taxonomía de Peces, Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP), Av. José A. Quiñones, km 2.5, 784, Iquitos, Perú

^cLaboratorio de Biología y Genética de Peces, Departamento de Morfología, Instituto de Biociencias, Universidade Estadual Paulista-IBB-UNESP, Botucatu, São Paulo, Brasil

kmrtafur@gmail.com

El Perú presenta una historia geológica y fisiográfica compleja, que ha generado una alta diversidad de ecosistemas y de hábitats. Esto contribuye a que sea uno de los países con mayor diversidad de peces dulceacuícolas de Sudamérica. En los últimos años en el Perú se ha promovido la recolección de peces en diferentes áreas remotas lo cual incluye inventarios de evaluación rápida. Sin embargo, a pesar de esos esfuerzos, todavía existen vacíos en el conocimiento de la biodiversidad de peces de las zonas andinas. En ese contexto, en marco del desarrollo de un “Programa de Monitoreo y Evaluación de la Biodiversidad” asociado a un ducto de transporte de gas”, realizamos una evaluación de comunidades de peces en los meses de octubre del 2019, y los meses de junio-julio y octubre-noviembre del 2021. Muestreamos cuatro quebradas de las nacientes del alto Urubamba entre 900 y 1300 msnm. Para la captura de los peces utilizamos técnicas manuales con redes pequeñas. Los peces capturados fueron procesados en campo, de cada morfotipo identificado extrajimos tejido para futuros análisis moleculares. Medidas de longitud estándar y peso fueron tomadas, y finalmente documentamos cada espécimen fotográficamente. Identificamos y depositamos las muestras en la colección ictiológica del Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (CIAP). Recolectamos 697 individuos de los cuales se incluyen: un orden, tres familias, tres géneros y nueve especies. La familia con la mayor riqueza y abundancia fue Astroblepidae (siete especies y 433 individuos). Las de menor riqueza y abundancia fueron Loricariidae (una especie y 204 individuos) seguida de Trichomycteridae (una especie y 58 individuos). Estos datos contribuirán a tomar medidas y decisiones para proteger zonas con alto nivel de endemismo. Financiamiento: Transportadora de gas del Perú (TgP).

Palabras clave: diversidad, conservación, riqueza, agua dulce, Andes tropicales

Keywords: diversity, survey, conservation, richness, freshwater, tropical Andes

IS *Hoplerythrinus* (CHARACIFORMES, ERYTHRINIDAE) A GEOGRAPHICALLY WIDESPREAD MONOTYPIC FISH GENUS? AN INTEGRATIVE APPROACH USING PHYLOGENOMIC, DNA BARCODE, AND MORPHOLOGICAL DATA

*Conde-Saldaña, C.C.^{a,b}; Melo, B.F.^c; Mathubara, K.^d; Mattox, G.^e; Oyakawa O.T.^f; Torgersen, K.^b; Albert, J.S.^b; Toledo-Piza, M.^d and Oliveira, C.^a

^aUniversidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”

^bUniversity of Louisiana at Lafayette

^cAmerican Museum of Natural History

^dUniversidade de São Paulo

^eUniversidade Federal de São Carlos

^fMuseu de Zoologia da Universidade de São Paulo

ccconde27@gmail.com

Delimiting species boundaries is difficult when taxa do not exhibit clear divergence across their geographic range. Discovering and documenting species often requires an integrative approach assessing genomic differentiation, phenotypic variation, and divergence times. The Neotropical freshwater fish (NFF) *Hoplerythrinus* is widely distributed throughout cis-Andean tropical South America, with the type species *H. unitaeniatus* described from the Rio São Francisco, and two other species only known from the type material, although still considered valid: *H. gronovii* from Cayenne in French Guiana and *H. cinereus* from Trinidad Island. No studies have been yet conducted to assess the taxonomic status of these nominal species, and diversity in this group remains poorly understood. Here, we integrate DNA barcode sequences, a phylogenomic dataset of ultraconserved elements (UCEs), morphological information, and extensive coverage of geographic distribution to investigate the diversity and evolutionary history of *Hoplerythrinus*. Three mtDNA lineages were identified: one widely-distributed cluster present in all major cis-Andean basins, a second cluster from upper portions of Amazonian versants draining the Brazilian Shield, and a third cluster from the Río Orinoco Basin. Reciprocal monophyly of these clusters was not always recovered in phylogenomic analyses using UCEs data. Discordant assignments of representatives from the Orinoco basin to the first and second clusters, comparing mitochondrial and nuclear datasets, suggest gene flow between these regions. Additionally, no morphological characters were found to distinguish the three lineages. Based on these multiple lines of evidence, we propose *Hoplerythrinus* as a monotypic genus distributed throughout the cis-Andean drainages of tropical South America. *Hoplerythrinus* reveals low species accumulation rates considering its divergence time (c. 7.1 Ma), similar to patterns exhibited by some NFF genera. Results indicate that the time of divergence has not been enough to establish full divergence among the lineages, and therefore they cannot be unambiguously diagnosed as discrete species. Funding: FAPESP.

Key words: DNA barcode, Neotropical freshwater fishes, phylogenomics, Teleostei, ultraconserved elements.

Palabras clave: código de barras de ADN, elementos ultraconservados, filogenómica, peces neotropicales de agua dulce, Teleostei

ESPECIES DE LA FAMILIA HEPTAPTERIDAE PRESENTES EN LA CUENCA DEL RÍO ORINOCO DE COLOMBIA

*Cortés-Hernández, M. A.^{ab}; Quiñones-Montiel, J. M.^b y DoNascimento, C^c

^aGrupo de investigación Evaluación, Manejo y Conservación de Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Unillanos (GIREHPES), Universidad de los Llanos Km. 12 vía Puerto López, Villavicencio, Colombia

^bGrupo de Investigación Cuencas, Fundación Neotropical Cuencas, Arauca, Colombia

^cGrupo de Ictiología de la Universidad de Antioquia.

miguel.cortes@unillanos.edu.co

Heptapteridae es un grupo de bagres de pequeño y mediano tamaño (2,4-47 cm) que se distribuyen en drenajes cis y transandinos del Neotrópico, desde México hasta Argentina. Actualmente, Heptapteridae es reconocido por ser un grupo monofilético compuesto por 23 géneros y 231 especies válidas. Para Colombia se listan 59 especies de Heptapteridae, de las cuales 31 se distribuyen en la cuenca del río Orinoco. Sin embargo, muchas de estas especies son poco conocidas en su taxonomía. El objetivo del presente trabajo es presentar el estado actual del conocimiento de la diversidad taxonómica de la familia Heptapteridae en la Orinoquia colombiana, así como su distribución en la cuenca. Para ello se realizó una revisión directa de los especímenes depositados en las colecciones ictiológicas nacionales (IAvH-P, ICN-MHN, MHNU-I y MPUJ), donde se obtuvieron datos morfométricos y merísticos. En total, se estudiaron 709 ejemplares en 306 lotes catalogados, correspondientes a 27 especies. Nueve morfoespecies representan formas no descritas para la ciencia (*i.e.* *Pimelodella* 4 spp, *Pariolius* 2 spp, *Cetopsorhamdia* 1 sp, *Rhamdia* 1 sp y Heptapteridae gen. nov). Se registra por primera vez para Colombia *Imparfinis guttatus* (Pearson, 1924), una especie cuya distribución se restringía a la cuenca del Amazonas. Finalmente, *Phenacorhamdia macarenensis* a pesar de ser descrita para la cuenca del Orinoco, no se encuentra representada en las colecciones ictiológicas nacionales.

Palabras clave: *Cetopsorhamdia*, Neotrópico, Orinoco, *Pariolius*, *Pimelodella*

Key words: *Cetopsorhamdia*, Neotropics, Orinoco, *Pariolius*, *Pimelodella*

ESTATUS TAXONÓMICO DE *Farlowella colombiensis* RETZER Y PAGE 1997

*Melo-Ortiz, O. E.^a; Prada-Pedrerros, S.^a y Ballen, G. A.^b

^aUnidad Ecológica y Sistemática UNESIS, Departamento de Biología, Pontificia Universidad Javeriana. Semillero de Investigación en Ictiología

^bSchool of Biological and Behavioural Sciences, Queen Mary University of London, London

omarmelo@javeriana.edu.co, oe.melo21@gmail.com

La especie *Farlowella colombiensis* Retzer y Page 1997, pertenece a un género con historia taxonómica compleja, debido a la dificultad para encontrar caracteres diagnósticos que permitan una clara distinción entre sus especies. El objetivo de este trabajo fue verificar la validez de los caracteres diagnósticos anteriormente propuestos para la identificación de la especie *F. colombiensis* de sus congéneres *F. acus*, *F. vittata* y *F. mitoupibo*, todos pertenecientes al grupo *F. acus*. Se realizó la medición de 21 caracteres morfométricos con un calibrador digital, 15 conteos merísticos y el registro de siete caracteres discretos, todos observados bajo estereoscopio, para un total de 355 individuos adultos. Con estos datos se hizo un análisis exploratorio de componentes principales (PCA) entre especies y entre sexos para identificar dimorfismo sexual en el género y posibles patrones de agrupamiento entre los individuos estudiados. Se usó un ANCOVA para poner a prueba diferencias entre especies en tres caracteres del hocico, debido a su importancia histórica para distinguir especies dentro del género. El PCA mostró que ni las medidas ni los conteos permiten diferenciar claramente a las cuatro especies. A pesar de esto, es posible distinguir a *F. mitoupibo* de sus congéneres por su distribución restringida, poseer un patrón de coloración ventral característico y una línea ventro-medial incompleta, con mínimo cuatro placas ventrales. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre *F. acus* y *F. colombiensis* vs. *F. vittata*, ya que esta última posee una mayor longitud del hocico. Finalmente, se encontró dimorfismo sexual para el género a nivel de la papila urogenital. Concluimos que *F. colombiensis* es sinónimo de *F. acus*, ya que se pudieron rechazar los caracteres diagnósticos históricamente usados para distinguir ambas especies.

Key words: Neotropical fish, armored catfish, taxonomy, morphology

DIVERSIDAD FILOGENÉTICA DEL ENSAMBLAJE DE PECES, NATIVO E INTRODUCIDO, EN UN GRADIENTE ALTITUDINAL DE LA VERTIENTE ORIENTAL ANDINA, CUENCA DEL ORINOCO, COLOMBIA

Acuña-Martínez, C. A.; *Ríos-Rincón, A. M.; Roa-Fuentes, C. A. y Pérez-Mayorga, M. A.
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), Unidad de Ecología en Ecosistemas Acuáticos (UDES)

ana.rios02@uptc.edu.co

Los Andes cuentan con distintos ecosistemas que albergan una gran diversidad de peces. Sin embargo, la mayoría de estudios evalúa la riqueza de especies y la distribución de las abundancias, ignorando la dimensión filogenética de la diversidad, que puede ser clave para comprender los patrones ecológicos y los efectos de actividades antrópicas, como la introducción de especies. Este trabajo evalúa la diversidad filogenética (DF) en un gradiente altitudinal y la contribución de la ictiofauna nativa e introducida para esta, en la parte baja del río Garagoa. Se realizaron recolectas en 13 localidades (Santa María, Boyacá) con altitudes entre 500 hasta 1030 m.s.n.m. Como aproximación a la DF se utilizó el índice de diversidad taxonómica, calculado de dos maneras: 1) a partir de la matriz de especies nativas e introducidas (*i.e.*, todas) y 2) incluyendo únicamente especies nativas (*i.e.*, nativas). Posteriormente, se realizó un análisis de regresión simple utilizando la altitud como variable predictora de la DF. La localidad con mayor DF fue la quebrada La Honda ($DF_{todas} = 74.18$), mientras que para especies nativas la localidad más diversa se localiza en la parte baja de la cuenca ($\Delta_{nativas} = 71.86$). En ambos casos hubo una relación negativa entre la DF y la altitud ($\beta_{todas} = -0.035$, $R^2_{todas} = 0.17$; $\beta_{nativas} = -0,033$, $R^2_{nativas} = 0.18$), esto probablemente se relaciona con condiciones ambientales más severas en lugares de mayor altitud (*i.e.*, mayor velocidad de la corriente, sustrato más consolidado, temperatura baja), impidiendo el establecimiento de otros clados. Las especies introducidas pueden incrementar la DF; no obstante, el funcionamiento de los ecosistemas se puede ver afectado negativamente. Por último, la incorporación de la dimensión filogenética permite identificar áreas prioritarias para la conservación de la ictiofauna del río Garagoa. Esta investigación fue financiada por MinCiencias y la UPTC (Convenio 505 de 2020).

Palabras clave: biodiversidad, ictiología, índices taxonómicos, altitud, distribución
Key Words: biodiversity, ichthyology, taxonomic indices, altitude, distribution

FILOGEOGRAFÍA DEL TIBURÓN ANGELITO (*Squatina californica*) EN EL PACÍFICO NOROESTE DE MÉXICO

*Alfonso-González, M.^a; Galván-Magaña, F.^b y Díaz-Jaimes, P.^c

^aPosgrado en Ciencias Biológicas, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México

^bCentro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, Instituto Politécnico Nacional, México

^cInstituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México.

massiel.alfonsoglez@gmail.com

El orden Squatiniformes está conformado por los denominados tiburones angelito, especies consideradas de alto riesgo de extinción dada su morfología e historia de vida. La única especie descrita para el Pacífico noroeste es *Squatina californica*, catalogada por la IUCN como Cercana a la Amenaza, con disminuciones considerables en su tamaño poblacional. En el presente estudio se evaluó la diversidad y estructura genética de *S. californica* en el Golfo de California y costa occidental de Baja California, mediante el análisis de secuencias de la Región Control del mtDNA de 70 individuos. La diversidad genética en términos de número de sitios polimórficos y diversidad haplotípica y nucleotídica fue baja pero suficiente para detectar una fuerte estructura genética. Dada la herencia materna del marcador utilizado, aún no podemos determinar si la diferenciación detectada se debe a comportamientos como la filopatría y/o a la ocurrencia de eventos históricos que han moldeado la evolución de estas poblaciones. En este sentido, análisis con marcadores genéticos nucleares son requeridos. No obstante, la información generada es fundamental en el desarrollo de planes de manejo y conservación de *S. californica* la cual representa un componente importante de las pesquerías de la región. Esta investigación ha sido apoyada por la fundación Save Our Seas (<https://saveourseas.com>).

Palabras clave: estructura genética, mtDNA, Golfo de California

Key words: genetic structure, mtDNA, Gulf of California.

PRESENTACIÓN DEL LIBRO PARIVIVOS DE LA FAMILIA POECILIIDAE DE PANAMÁ

Valdés, S.^{a,b}

^aBiodiversity Consultant Group

^bIctiospanama

samuel.valdes@gmail.com

La ictiofauna de agua dulce de Panamá ha recibido poca atención en términos de cuantificación de la diversidad de especies nativas, así como de su ecología y taxonomía. La única revisión de la ictiofauna dulceacuícola del istmo data de 1916 con la publicación *The Fishes of Freshwaters of Panama* de Seth Eugene Meek y Samuel Hildebrand y su posterior actualización entregada por Samuel Hildebrand en 1936. La falta de publicaciones sobre la diversidad de peces dulceacuícolas en Panamá y la ausencia de esfuerzos dirigidos a conocer la diversidad de este grupo han invisibilizado su importancia a pesar del incremento de los problemas ambientales del país y la consecuente pérdida de biodiversidad. Los objetivos de este trabajo fueron elaborar una revisión de los principales aspectos evolutivos, ecológicos y taxonómicos de los peces de la familia Poeciliidae de Panamá y presentar una guía para su identificación. Se hizo la revisión de la literatura científica publicada, se consultaron las colecciones de museos nacionales y se realizaron giras de campo para validar la información, tomar datos de la ecología y fotografías de todas las especies de la familia Poeciliidae registradas para Panamá. Entre los meses de enero a marzo de los años 2015 a 2020 se visitaron 70 localidades distribuidas en las cinco provincias ícticas de Panamá en las que se fotografiaron hembras y machos adultos de las 20 especies nativas de la familia Poeciliidae conocidas de Panamá. El libro presenta una guía de campo ilustrada, incluyendo aspectos de la sistemática, taxonomía, ecología, reproducción y biogeografía de estas especies. Con esta publicación se actualiza la información de diversidad y distribución de los peces de la familia Poeciliidae en Panamá y se presenta una guía práctica para su identificación en campo. Este trabajo fue financiado por la firma Biodiversity Consultant Group.

Palabras clave: vivíparos, ictiofauna, biodiversidad, guía de campo

Keywords: livebearers, ichthyofauna, biodiversity, field guide

ESTRUCTURA FILOGEOGRÁFICA DEL CHIVO MOZO *Sciades proops* EN EL CARIBE SUR

*Lea-Charris, E¹; Narváez, J.C¹; Betancur, R.² y Acero P., A.³

¹Centro de Genética y Biología Molecular, Universidad del Magdalena, Santa Marta, Colombia. ²Biology Department, University of Oklahoma, Norman, OK 73019, USA. ³Universidad Nacional de Colombia sede Caribe, Instituto de Estudios en Ciencias del Mar (CECIMAR), Santa Marta, Magdalena, Colombia

edisonlearc@unimagdalena.edu.co

El chivo mozo *Sciades proops* (Valenciennes) es un bagre marino (Ariidae) de hábito estuarino y marino costero, con distribución discontinua en el Caribe colombiano. Es de importancia para la pesca artesanal; por presentar alta presión pesquera está categorizada en estado de amenaza vulnerable en el libro rojo de peces marinos de Colombia. Con el propósito de generar recomendaciones para su manejo pesquero, se evaluó la estructura filogeográfica de *S. proops*, bajo el escenario de barreras biogeográficas putativas en el Caribe Sur. Se utilizaron 12667 SNPs a partir de 95 muestras recolectadas en siete sitios ubicados entre Maracaibo y el golfo de Urabá. El análisis bayesiano, los valores de Φ_{ST} pareados y el PCA determinaron un K de tres poblaciones: pop1. entre Maracaibo y Dibulla; pop2. entre Isla de Salamanca y Puerto Colombia; pop3. entre los golfos de Morrosquillo y Urabá. El análisis filogenético (ML, Log-likelihood=-2210,217) y el AMOVA determinaron dos quiebres filogeográficos separando tres clados bien sustentados con altos valores de Bootstrap (AMOVA cuando K=3: $\Phi_{CT} gl 2, 109=0,461, 46\%, p=0,000$). El primero lo causa el estrechamiento de la plataforma continental en el PNN Tayrona, que separa pop1 de pop2. El segundo quiebre se identificó entre pop2 y pop3, posiblemente debido al sistema arrecifal existente de las islas de San Bernardo a las del Rosario. Se discute la importancia de su hábito bentónico en fondos blandos someros, su biología reproductiva (incubación oral y cuidado parental) y el bajo potencial de dispersión (carece de larva pelágica) para explicar el patrón filogeográfico observado. Se suministran recomendaciones para el manejo y conservación del chivo mozo en Colombia. Entidades financiadoras, MINCIENCIAS (COD: 116174559171)-Universidad del Magdalena-Universidad Nacional de Colombia-Parques Naturales Nacionales de Colombia.

Palabras claves: barreras biogeográficas, Caribe Sur, ddRADseq, Filogeografía.

BARRERAS GEOGRÁFICAS Y DIVERSIFICACIÓN DE ESPECIES: EFECTO DEL ISTMO DE PANAMÁ EN LOS TIEMPOS DE DIVERGENCIA Y RELACIONES FILOGENÉTICAS DE LA FAMILIA CENTROPOMIDAE

Ossa-Hernández, N.^{a*} y Tavera, J. J.^a

^aDepartamento de Biología, Universidad del Valle, Cali, Colombia.

Jose tavera@correounivalle.edu.co

La familia Centropomidae (peces comúnmente conocidos como robalos) está conformada por 13 especies de peces marinos, todos del Nuevo Mundo, habitantes de ecosistemas marinos principalmente estuarios y manglares. Como muchas familias neotropicales de peces marinos su diversificación ha sido influenciada por el surgimiento del istmo de Panamá. De ahí que siete especies se encuentran distribuidas en el gran Caribe y seis en el Pacífico oriental tropical. El objetivo de esta investigación fue determinar el tiempo de divergencia de las especies de la familia Centropomidae y explorar la asociación entre las hipótesis sobre la edad del levantamiento del istmo de Panamá y la diversificación de las especies transístmicas. Para ello se realizó una reconstrucción filogenética, usando datos de genes mitocondriales (12S, 16S, COI, CytB) y un gen nuclear (TMO4c4). La filogenia fue calibrada usando el fósil †*Sphyraena bolcensis*, con edad absoluta estimada de 50 Ma (MRCA *Sphyraena* y *Centropomus*). Los resultados encontrados sugieren cuatro pares de especies hermanas, dos pares transístmicos *C. irae* y *C. viridis*; *C. medius* y *C. pectinatus* con tiempos de divergencia de 9 Ma y 5.2 Ma respectivamente, un par simpátrico en el Pacífico oriental tropical *C. armatus* y *C. robalito* que divergió hace 1,2 Ma y un par simpátrico en el mar Caribe *C. paralellus* y *C. mexicanus* que divergió hace 2 Ma. Los tiempos de divergencia encontrados son congruentes con el rango de edades de las hipótesis para el surgimiento del istmo de Panamá (15 Ma - 2,8 Ma), indicando mecanismos de especiación en alopatría y simpatría en la familia Centropomidae. Financiado por la Universidad del Valle convocatoria interna 2021 y el CEMARIN a través de la Convocatoria no. 14 de 2018.

Palabras clave: tasa de evolución, diversificación, filogenia, especiación, alopatría, simpatría.
Keywords: rate of evolution, diversification, phylogeny, speciation, allopatry, sympatry.

PECES DEL PARQUE NACIONAL NATURAL SERRANÍA DE CHIRIBIQUETE, ESCUDO GUAYANÉS, AMAZONIA COLOMBIANA

*Urbano-Bonilla, A.^a; Melo-Ortiz, O.E.^a; **Charry-Mesa, D.^a**; Carvalho, T.^a; Prada-Pedreros, S.^a; Riveros-Lotta, H.^b; Grosso-Cuellar, D.^a; Satia-Schoenbohm, S.^a; Rincón-Paéz, L.^a; Cristancho-Caicedo, C.^a; Patarroyo-Báez, J. J.^c y Correa, S.B.^c

^aSemillero de Investigación en Ictiología, Laboratorio de Ictiología, Unidad de Ecología y Sistemática –UNESIS-, Departamento de Biología, Facultad de Ciencia, Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá. D.C.

^bUniversidad INCCA de Colombia. Bogotá. D.C.

^cDepartment of Wildlife, Fisheries and Aquaculture Mississippi State University-EEUU.

bio.ictiologia@gmail.com

En la Amazonia colombiana está el Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete, declarado Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO. En este enclave de tepuyes rocosos, confluyen tres provincias geográficas (Amazonas-Guayana-Orinoco) de alta heterogeneidad paisajística y diversidad biológica. En 16 días efectivos de campo (abril, 2019) se muestrearon rápidos rocosos de los ríos Amú (aguas blancas), Cuñare y Mesay (aguas negras), incluyendo algunos de sus drenajes nacientes en los tepuy (aguas claras). Se estandarizó el muestreo permitiendo comparaciones entre estaciones (n=19). Los peces recolectados siguieron protocolos de sacrificio, fijación y preservación. Posteriormente, se identificaron y depositaron en la Colección de Peces del Museo Javeriano de Historia Natural, Lorenzo Uribe SJ., (MPUJ). Para caracterizar la diversidad de especies de cada estación, se realizaron curvas de rarefacción/extrapolación de números Hill: Riqueza (${}_0D$), Exponencial de la diversidad de Shannon (${}_1D$) y el inverso del índice de diversidad de Simpson (${}_2D$). Los análisis estadísticos se ejecutaron con el paquete iNEXT de R (v.3.6.3). Las especies fueron categorizadas en migratorias y endémicas. Identificamos 49 taxones a nivel de especie y un total de 55 géneros, pertenecientes a 6 órdenes y 16 familias. Estructuralmente, la mayoría de las quebradas de los tepuy no evidencian diferencias significativas entre ellas para ${}_0D$, ${}_1D$ y ${}_2D$. Los ríos se agrupan en tres niveles de alta significancia para ${}_0D$ y ${}_1D$ (alta, media, baja); y en dos niveles para el ${}_2D$ (alta y baja). Del total de las especies, 2 son migratorias, 5 son posibles nuevos registros para la cuenca de la Amazonia Colombiana y otras 5 para el país; 15 especies son exclusivas del Amazonas y 23 están entre las cuencas Amazonas-Orinoco-Guayana. Algunos géneros (ej. *Astyanax*, *Creagrutus*, *Hyphessobrycon*, *Knodus*, *Tytocharax*, *Eigenmannia*) requieren una revisión taxonómica detallada, porque incluyen material que puede constituir nuevos registros tanto para Colombia como para la ciencia.

Key words: Conservación, Diversidad, Ictiofauna, Parque Natural Nacional.

MORFOLOGÍA TESTICULAR Y DE LA VEJIGA NATATORIA DE *Plagioscion magdalенаe* (SCIAENIDAE); IMPLICACIONES EN SU TAXONOMÍA Y DISTRIBUCIÓN

*Rojas-Luna, R. A.^a y García-Alzate, C. A.^{a,b}

^aGrupo de Investigación de Estudios en Sistemática y Conservación, Colecciones Científicas, Facultad de Ciencias Básicas, Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia.

^bCorporación Universitaria Autónoma del Cauca, Facultad de Ciencias Ambientales y Desarrollo Sostenible, Popayán, Colombia.

rarojas@est.uniatlantico.edu.co

La pacora (*Plagioscion magdalенаe*) es una especie nativa de Colombia y en categoría de Casi Amenazada de la que poco se conoce acerca de las estructuras con aporte etológico en su historia de vida. En el presente trabajo se analizaron aspectos morfológicos de los testículos y de la vejiga natatoria, y sus implicaciones en su taxonomía y distribución. Se realizaron siete muestreos en dos períodos climáticos: el primero entre octubre de 2019 a febrero de 2020 de recolecta bimensuales y el segundo de octubre 2020 a enero 2021 de recolecta mensuales, debido a la situación de cuarentena estricta por la pandemia del Covid-19 declarada en Colombia; y con el fin de abarcar cada momento del pulso de inundación en la cuenca baja del Magdalena. Se describió la morfología testicular y las características macroscópicas de la vejiga natatoria de la especie. Se analizaron 142 ejemplares y 8 intervalos de tallas fueron establecidos (entre 145 y 575 mm LE), de éstos 66 fueron machos y 73 hembras. Los machos tienen testículos de tipo tubular, recubiertos por tejido conectivo, dentro de la única cámara de la vejiga natatoria, la cual posee forma de “zanahoria” sin apéndices, con dos bandas laterales de músculos intrínsecos (promedio entre 6,75 cm y 1,48 cm; de largo y ancho, respectivamente) unidos por una aponeurosis y que sólo se encuentran en machos sexualmente maduros. En conclusión, la vejiga natatoria de los especímenes pertenecientes a la cuenca del río Magdalena muestran características diferentes a lo registrado en los estudios realizados con *Plagioscion* en Brasil.

Palabras claves: Gónadas, sistema reproductivo, etología reproductiva, pez tropical.

Key words: Gonads, reproductive system, reproductive ethology, tropical fish.

DE LA UICN AL ICZN, UNA VALIDACIÓN DENTRO DE LA HISTORIA TAXONÓMICA DE LOS PECES DEL ALTO CAUCA

Agudelo-Zamora, H. D.^{a,b} y Ortega-Lara, A.^a

^aGrupo de Investigación en Peces Neotropicales, Fundación para la Investigación y el Desarrollo Sostenible – FUNINDES, Cali.

^bPrograma de Informática de la Biodiversidad, Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.

hdagudelo@gmail.com, hdagudelo@funindes.org

Se realiza un proceso de definición de las categorías de amenaza de la UICN para las especies endémicas del alto Cauca, usando herramientas informáticas basadas en su distribución, teniendo en cuenta muestreos entre 1999 a 2021 abarcando la totalidad de la cuenca. Una de las especies cuya condición de endemismo se puso a prueba fue *Parodon caliensis* Boulenger, 1895, que tiene como sinónimo junior a *P. medellinense* Posada-Arango, 1909 (Pavanelli, 2003; Londoño-Burbano *et al.*, 2011). Esta sinonimia deroga la condición de endemismo de *P. caliensis* para la cuenca alta del río Cauca, por ampliación de la distribución hasta el medio Cauca, ocasionando el cambio en la categoría de amenaza. Sin embargo, según la descripción original de Posada (1909: 299), los ejemplares de esta especie presentan manchas negras transversales en el dorso y en las aletas, notorias en la caudal y 20 radios en la aleta pectoral. Estas características evidencian que *P. medellinense* debería ser considerado un sinónimo senior de *Saccodon dariensis* Meek y Hildebrand, 1913 y no de *P. caliensis*. Teniendo en cuenta la validez taxonómica de nombres usados después de 1900, definida en el Código Internacional de Nomenclatura Zoológica, *P. medellinense* debería ser considerado como una combinación válida anterior a *S. dariensis*, soportado por los artículos del ICZN, 23.1 - principio de prioridad, 23.6 - actos nomenclaturales, y 70.2. - pasó por alto de una fijación de tipo, y reasignado como *Saccodon medellinense*, rebatiendo así lo propuesto por Pavanelli (2003) y Londoño-Burbano *et al.* (2011).

Palabras claves: Acto nomenclatural, Categorización, Endémico, *Parodon*, *Saccodon*.

Keywords: Nomenclatural act, Categories, Endemic, *Parodon*, *Saccodon*.

COLECCIÓN DE TEJIDOS DE PECES DEL MUSEO DE ZOOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA: OPORTUNIDADES DE COLABORACIÓN

*Angulo, A.^a

^aMuseo de Zoología, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.

arturo.angs@gmail.com

El museo de Zoología de la Universidad de Costa Rica, fundado en 1962 y ubicado en la capital del país (San José), mantiene actualmente una de las colecciones ictiológicas más grandes y representativas del país y la región (i.e., América Media inferior). Su acervo está constituido por alrededor de 1500 especies y más de 250000 ejemplares. Desde 2014 se inició una colección accesoria de tejidos (incluyendo los respectivos ejemplares de referencia), cuyo objetivo principal es promover la realización de estudios basados principalmente en métodos y herramientas moleculares. Esta colección de tejidos, y “vouchers” asociados, incluye actualmente alrededor de 6500 muestras de más de 600 especies de peces marinos y dulceacuícolas con distribución en el país. En esta presentación se detallan algunos aspectos relacionados con el acervo de la colección, contextualizados a escala local y regional, entre los que se incluyen a) su representatividad taxonómica y geográfica, b) métodos de fijación y preservación, c) bases de datos asociadas y d) posibilidades y facilidades de acceso, intercambios y/o donaciones. Esta presentación tiene un carácter divulgativo y su objetivo principal es propiciar y promover oportunidades de colaboración con fines académico-científicos en áreas tales como sistemática y biogeografía, entre otros.

Palabras clave: Colecciones científicas, América Media, Estudios moleculares, Ciencia colaborativa.

ANCESTRAL AREA RECONSTRUCTION AND HISTORICAL COLONIZATION PATTERNS OF THE CARDINAL *Paracheirodon axelrodi* BETWEEN THE ORINOCO AND AMAZON BASINS

Martínez, J.G.^{a,b*}; Sánchez-Bernal, D.^c; Farias, I.P.^a; Hrbek, T.^a y Caballero, S.^c

^aUniversidade Federal do Amazonas

^bInstitución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia

^cUniversidad de los Andes.

jose.martinez@colmayor.edu.co

The cardinal tetra (*Paracheirodon axelrodi*), the most important fish in the ornamental world market, is distributed in both Orinoco and Amazon basins. Here we tested the hypothesis of an Amazonian origin for the species, with posterior dispersion to Orinoco. Then, we reconstructed the ancestral area and historical colonization patterns between basins using phylogenetic information combined with the Relaxed Random Walk (RRW) method in a Bayesian inference under the Brownian motion model of particles in the space and time. A total of 469 pb of the mitochondrial gene (COI) and 573 pb of the nuclear gene fragment (Myh6) were analyzed. The RRW method estimated that *P. axelrodi* ancestral population was located in the Orinoco basin in the Late Pleistocene (ca. 0.255 Ma), between Inírida and Cucui, on the Vaupés Arch, near the border of the Guiana Shield. The signal of both markers suggests that from there (approximately 0.115 Ma), that ancestral population of *P. axelrodi* dispersed faster along the Orinoco basin reaching all localities studied almost simultaneously. Later, around 0.019 Ma, it colonized the Negro River basin via Cucui, arriving in its middle basin through Santa Isabel in the Holocene, approximately between 0.003 Ma and 0.001 Ma. Finally, *P. axelrodi* reached the lower Negro River through Barcelos, the last location to be colonized in the last 1,000 years. These results are in concordance with the chronological Negro River formation proposed by Latrubesse y Franzinelli (2005), which suggested that Negro River headwaters belong to an ancient formation, while middle and lower Negro River floodplains, during the late Quaternary, belongs to a more recent formation. This pattern was also found by Cooke et al. (2009) for *P. axelrodi*, suggesting that populations in the headwater and upper sections of Negro River represent ancient lineages, while downstream populations represent more recent lineages.

Palabras clave: Reconstrucción espacio-temporal, filogeografía, peces sedentarios, carácidos, neon tetra, genética poblacional.

Keywords: Spatiotemporal reconstruction, phylogeography, sedentary fishes, characids, neón tetra, population genetics.

VARIACIONES ENTRE LAS POBLACIONES DE *Microgenys minuta* Eigenmann, 1913 (Characiformes: Characidae), EN DOS DE LAS PRINCIPALES CUENCAS DE COLOMBIA

*Flórez-Herrera, H. S.^a; García-Melo, J. E.^b y Villa-Navarro, F. A.^a

^a Universidad del Tolima, Ibagué, Colombia

^b Universidad de Ibagué, Ibagué, Colombia

hsflorezher@ut.edu.co

En la ictiofauna neotropical, los Characiformes es uno de los órdenes más diversos, donde se encuentra el género *Microgenys*, el cual está integrado por tres especies, dos de ellas con distribución cisandina y una transandina, siendo esta última *M. minuta*, especie con la que se describió el género y la cual presenta poblaciones disyuntas en las cuencas de los ríos Magdalena y Cauca. El objetivo de esta investigación fue caracterizar morfológica y morfométricamente las poblaciones de *M. minuta*. Para esto se realizó un análisis de morfometría geométrica y tradicional, donde se tuvieron en cuenta 140 individuos procedentes de las diferentes poblaciones analizadas. Se utilizaron análisis estadísticos de ordenación como el análisis de componentes principales, el análisis de variables canónicas y el análisis discriminante, los cuales permitieron encontrar variaciones en las poblaciones analizadas. Mediante la morfometría tradicional y los conteos merísticos no se pudo evidenciar algún tipo de variación entre las poblaciones. Los resultados morfométricos soportan variaciones entre las poblaciones analizadas, la morfometría geométrica evidenció diferencias en la forma del cuerpo entre las poblaciones, las cuales corresponden principalmente a la altura del cuerpo y del pedúnculo caudal. Conforme a las variaciones registradas entre las poblaciones y el distanciamiento geográfico existente entre ellas, se sugiere un posible aislamiento total o parcial de dichas poblaciones. Este aislamiento podría ser debido a que barreras geográficas, como los rápidos en la parte media-baja del río Cauca, o ecológicas dificultan o impiden su migración e intercambio genético. Agradecimientos al Grupo de Investigación en Zoología (GIZ).

Palabras claves: Taxonomía, Merística, Forma, Plasticidad fenotípica, Endogamia.

Keywords: Taxonomy, meristics, Shape, Phenotypic Plasticity, inbreeding.

DISPARIDAD MORFOGEOMÉTRICA DE LAS ESPECIES DEL GÉNERO *Hyphessobrycon sensu stricto* (CHARACIFORMES: CHARACIDAE)

Silvera Pérez, K. S^{a*} y García Alzate, C. A^b.

^aGrupo de investigación Estudios en Sistemática y Conservación, Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia

^bCorporación Universitaria Autónoma del Cauca, Facultad de Ciencias Ambientales y Desarrollo Sostenible, Popayán, Colombia.

kisilvera@est.uniatlantico.edu.co

El género *Hyphessobrycon* se ha caracterizado por presentar una taxonomía alfa poco conocida para muchas de sus especies, esto junto a la extensa variación morfológica y el amplio grado de distribución geográfica, han impedido una revisión taxonómica completa del género. En el presente estudio se analizó la disparidad morfológica de las especies del género *Hyphessobrycon sensu stricto*, a partir de la morfometría geométrica, con el propósito de diferenciar las especies y aclarar la taxonomía de este grupo de peces, y explorar el potencial de dicha herramienta y su utilidad como modelo de análisis para otros grupos ícticos. El análisis morfométrico se llevó a cabo a partir de fotografías, las cuales fueron digitalizadas para generar una configuración de coordenadas a través de los programas TPSUtil, TPSDig2 y el programa MorphoJ. Las variables generadas (Procrustes), fueron analizadas mediante la implementación de un Análisis de Variables Canónicas (AVC) de tipo discriminante. La aplicación de esta herramienta, permitió clasificar a las especies mediante la variabilidad morfológica de las mismas. Se identificaron dos variables canónicas que en su conjunto representaron 60% de la varianza total, siendo estadísticamente significativa la diferenciación morfológica observada entre las especies ($p < 0,001$; predicción alométrica = 9,463%). El análisis comparativo entre los análisis de variables canónicas, se fundamentó en las agrupaciones interespecíficas generadas a partir de dicha metodología, de las cuales se establece la clara separación morfológica de acuerdo a la distribución geográfica de las especies; Norteamérica (*H. compressus*), Centroamérica (*H. tortuguerae*, *H. savagei* y *H. panamensis*) y Chocó biogeográfico (*H. condotensis*, *H. sebastiani*, *H. daguae* y *Hyphessobrycon* sp). De manera general, se observó una notable similitud en los resultados obtenidos a partir de la aplicación de dicho análisis, lo que sugiere que estas características morfológicas, pudieran evidenciar señales evolutivas que sustentan el planteamiento de las hipótesis sobre las relaciones evolutivas de estas especies con su área de distribución.

Palabras claves: Morfología, Puntos homólogos, ictiología neotropical.

Keywords: Morphology, Landmarks, Neotropical ichthyology.

ANÁLISIS MORFOGEOMÉTRICO DE *Hyphessobrycon* sp. nov (CHARACIFORMES: CHARACIDAE) DEL NOROCCIDENTE DEL ECUADOR

Silvera Pérez, K. S.^a y García Alzate, C. A.^{a,b}

^aGrupo de investigación Estudios en Sistemática y Conservación, Universidad del Atlántico, Barranquilla Colombia, Corporación Universitaria Autónoma del Cauca.

^bCorporación Universitaria Autónoma del Cauca, Facultad de Ciencias Ambientales y Desarrollo Sostenible, Popayán, Colombia.

kisilvera@est.uniatlantico.edu.co

El género *Hyphessobrycon* se ha caracterizado por presentar un amplio rango de distribución y amplia variación morfológica. Lo cual dificulta el reconocimiento y la delimitación de sus especies. El objetivo de este estudio fue delimitar mediante un análisis morfogeométrico una nueva especie de *Hyphessobrycon* presente en el Chocó Biogeográfico, y de esta manera, aclarar la taxonomía de esta especie, junto a las especies pertenecientes a este género en áreas adyacentes de distribución geográfica. El análisis morfométrico se llevó a cabo en al menos 20 ejemplares por especie a partir de la toma de fotografías, las cuales fueron digitalizadas para generar una configuración de coordenadas a través de los programas TPSUtil, TPSDig2 y el programa MorphoJ. Las variables generadas (Procrustes), fueron analizadas mediante la implementación de un Análisis de Variables Canónicas (AVC) de tipo discriminante. La aplicación de esta herramienta permitió clasificar a las especies mediante la variabilidad morfológica de las mismas. Se identificaron dos variables canónicas que en su conjunto representaron 83% de la varianza total, siendo estadísticamente significativa la diferenciación morfológica observada entre las especies ($p < 0,001$; predicción alométrica = 9,191%). El análisis comparativo entre los análisis de variables canónicas, se fundamentó en las agrupaciones interespecíficas generadas a partir de dicha metodología, de las cuales se establece la clara separación morfológica de las especies; *H. condotensis*, *H. sebastiani*, *H. daguae* e *Hyphessobrycon* sp. nov. La nueva especie de *Hyphessobrycon*, *Hyphessobrycon* sp resultó tener la mayor variación morfológica entre las especies distribuidas en el Chocó Biogeográfico con un cuerpo profundo y una relativa disminución dorsal en la región media del cuerpo, presentando una porción caudal relativamente más corta y delgada que el resto de especies.

Palabras claves: Morfología, Nueva especie, Chocó biogeográfico.

Keyword: Morphology, New species, Choco biogeographical.

AMPLIACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN DE *ANCHOA TRINITATIS* (PISCES: ENGRAULIDAE) DENTRO DE LA MACRO- CUENCA MAGDALENA-CAUCA (COLOMBIA)

Rondón-Martínez, Y.F.; Romero Martínez, A.T. y Alonso, J.C.

Fundación Natura Colombia.

yesidfernandorondon@gmail.com

Anchoa trinitatis (Fowler, 1915) es una especie de la familia Engraulidae que al igual que otras especies de este grupo, ha experimentado transiciones evolutivas que le permiten habitar sistemas tanto marinos como dulces acuícolas. Durante el mes de agosto de 2021, el proyecto GEF Magdalena-Cauca ViVe, ejecutado por la Fundación Natura, realizó un ejercicio de monitoreo en el complejo cenagoso Zapatosa (CCZ), registrando su presencia en sistemas lénticos de condición litoral. La determinación taxonómica se hizo siguiendo lo propuesto por Nizinski y Munroe (2002); adicionalmente, se revisó la información disponible en el Sistema de Información en Biodiversidad (SIB) para Colombia y Global Biodiversity Information Facility (GBIF), encontrando reportes para el delta del río Atrato y drenajes directos del río Cauca para sistemas continentales, y otros ambientes marino-costeros del Caribe colombiano. Lo anterior confirma la ampliación en la distribución continental de la especie, la cual puede alcanzar límites con Magdalena medio, considerándose el punto más lejano de sistemas marino-costeros donde se ha observado en Colombia.

Palabras clave: Distribución geográfica, Cuenca Magdalena-Cauca, Sistemas continentales
Keywords: Geographic distribution, Magdalena-Cauca river basin, freshwater systems

ANÁLISIS INTEGRATIVO REVELA DOS NUEVAS ESPECIES DE *Pariolius cope*, 1872 (SILURIFORMES, HEPTAPTERIDAE) PARA LA CUENCA DEL RIO ORINOCO Y AMAZONAS, COLOMBIA

Faustino-Fuster, D.R.^{a,b}; López-Castaño, J.A.^c y Quiñones-Montiel, J.M.^{c,d}

^aUniversidad Nacional Mayor de San Marcos.

^bUniversidade Federal do Rio Grande do Sul.

^cGrupo de Investigación en Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros GIREPHES. ^dGrupo de Investigación Cuencas.

jeisson.lopez1@unillanos.edu.co

Pariolius es un género perteneciente a Heptapterini, que morfológicamente no tiene límites claros de diferenciación con otros géneros de la tribu. El género incluye solo a la especie *P. armillatus* con distribución en la parte alta de la cuenca Amazónica. Esta especie se ha caracterizado por varios aspectos morfológicos destacando una coloración café oscura y presencia de collar cremoso. Para análisis morfológico se realizaron medidas morfométricas (usando calibrador digital), se observaron caracteres de morfología externa y osteología (mediante diafanización), se tomaron conteos merísticos. Para el análisis molecular se obtuvieron secuencias del marcador mitocondrial COI (cytochrome oxidase subunit I) y se aplicaron métodos de delimitación de especies. Se determinaron dos especies nuevas, *Pariolius* sp. A. y *Pariolius* sp. B. La primera se caracteriza por presentar cuerpo robusto, coloración marrón clara y por tener más radios en la aleta anal, la segunda especie se caracteriza por presentar coloración café oscura típica de *P. armillatus*, pero diferenciándose de ésta por tener un cuerpo y aleta caudal más alargada, menor número de radios pectorales y coloración caudal diferenciada a sus congéneres. Los análisis moleculares soportan a las dos especies nuevas como unidades taxonómicas diferentes a *P. armillatus*. Las especies se encuentran distribuidas en la cuenca del Orinoco y Amazonas. Con la descripción de estas dos especies se puede dar una definición morfológica de lo que es este género: incluye morfología característica del aparato de Weber, y presenta caracteres de morfología externa como forma de la boca y relación de longitud del lóbulo caudal, que lo permiten diferenciar de su grupo hermano *Phenacorhamdia*. Con la asignación de *Pariolius* sp. Al género se determina que la coloración no es un carácter clave para definir al género.

Keywords: Amazonas, Endémica, Taxonomía integrativa, Heptapterini, Orinoco.

FILOGEOGRAFÍA COMPARADA DE PECES QUE CONTRASTAN EN HISTORIAS DE VIDA EN EL CARIBE SUR

*Narváez, J.C.^a; Castro, L.^a, Quintero, J.^a, Lea-Ch, E.^a; Betancur, R.^b y Acero P., A.^c

^aCentro de Genética y Biología Molecular, Universidad del Magdalena, Santa Marta, Colombia.

^bBiology Department, University of Oklahoma, Norman, OK 73019, USA.

^cUniversidad Nacional de Colombia sede Caribe, Instituto de Estudios en Ciencias del Mar (CECIMAR), Santa Marta, Magdalena, Colombia.

jnarvaez@unimagdalena.edu.co

Se evaluó la filogeografía comparada de tres peces marinos con alto y bajo potencial de dispersión en el Caribe sur ante la presencia de barreras putativas: pluma del río Magdalena (PRM) y estrechamiento de la plataforma continental debido a la Sierra Nevada de Santa Marta (SNSM). Los tres peces son: *Acanthemblemaria rivasi* (larva pelágica <22 días), *Sciades proops* (sin larva pelágica y cuidado parental) y *Micropogonias furnieri* (larva pelágica >30 días). Se utilizaron SNPs para evaluar la importancia relativa de las barreras entre La Guajira y Capurganá. Se determinaron dos quiebres filogeográficos en *A. rivasi*, uno causado por la barrera de PRM y el otro por una barrera no documentada, que consiste en la combinación de la ausencia del litoral rocoso en 300 km de línea costera ubicada entre el Cabo de la Vela y el sector de Santa Marta y el afloramiento permanente en La Guajira (ALR+APG). *Sciades proops* también presentó dos quiebres, uno causado por la SNSM y el otro propone como barrera al sistema arrecifal de las Islas del Rosario y San Bernardo (SA). El análisis bayesiano determinó tres poblaciones para *A. rivasi* y *S. proops*, y una para *M. furnieri*. Coinciden *A. rivasi* y *S. proops* en tener una población en La Guajira. Para *A. rivasi*, la segunda está en Santa Marta y la tercera entre Cartagena y Capurganá. En *S. proops*, la segunda está ubicada entre isla de Salamanca y Puerto Colombia, y la tercera entre los golfos de Morrosquillo y Urabá. Se discuten aspectos biológicos y oceanográficos para explicar el patrón filogeográfico de cada especie. Se sugiere investigar si las cuatro barreras (PRM, SNSM, ALR+AP y SA) afectan la estructura filogeográfica de otros peces marinos del Caribe sur. Se suministran recomendaciones para el manejo y conservación de los tres peces. Entidades financiadoras, MINCIENCIAS (COD: 116174559171)-Universidad del Magdalena-Universidad Nacional de Colombia-Parques Nacionales de Colombia.

Palabras claves: barreras biogeográficas, Caribe Sur, ddRADseq, Filogeografía.

ANÁLISIS Y VALIDEZ DE LA DISTRIBUCIÓN DE *Cordylancistrus tayrona* (SILURIFORMES, LORICARIIDAE) EN EL CARIBE COLOMBIANO

*^aToncel Palencia, C.M y ^bGarcía-Alzate, C.A.

^aGrupo de investigación Estudios en Sistemática y Conservación, Programa de Biología, Universidad del Atlántico, Barranquilla Colombia.

^bGrupo de investigación Estudios en Sistemática y Conservación, Corporación Universitaria Autónoma del Cauca.

ctoncel@est.uniatlantico.edu.co

Cordylancistrus tayrona fue descrita con localidad tipo en el Río Badillo, tributario del Río Cesar en 2017, esta especie se caracteriza por ser de talla pequeña, la presencia de odontodes móviles que se extienden hasta el inicio de la aleta pectoral y la presencia de aleta adiposa y aleta anal. Su rango de distribución abarca en el noreste de Colombia, las cuencas de la Sierra Nevada de Santa Marta (SNSM) y la vertiente occidental de la Sierra del Perijá (SP); el sistema del río Cesar y en la cuenca Caribe: Río Frío y Río Ranchería. Por ello nos planteamos como objetivo analizar la distribución actual y válida de *C. tayrona* en los ríos de la vertiente del Caribe colombiano. Se realizaron muestreos entre 2021 y 2022 en la SNSM y la SP, la captura de los ejemplares se realizó utilizando atarrayas con ojo de malla de 0.5 cm y 2.5 m de diámetro. Los ejemplares capturados fueron identificados a partir de la descripción original y caracteres diagnósticos. Se capturó material en la quebrada El Guaimaro, afluente del río Sevilla y la quebrada Guandosaca, afluente del Río Frío (SNSM), así como en el río Tucuy y la quebrada El Indio en la SP. Con esto se amplía el rango de distribución de *C. tayrona*, a la zona media de afluentes del río Sevilla y del Río Frío, región correspondiente a la SNSM y a la quebrada El Indio en la zona media de la SP.

Palabras claves: Peces neotropicales, diversidad, ríos
Key words: Neotropical fish, diversity, rivers

UNA ESPECIE NUEVA DE *Characidium* Reinhardt 1867 (CHARACIFORMES, CRENUCHIDAE) PARA EL NORESTE DE COLOMBIA

López-Pinto, Y.^a, *Agudelo-Zamora, H.^{b,c} y Urbano-Bonilla, A.^d

^aFundación Jorge Tadeo Lozano, Carrera 4 N°22-61, Bogotá, D.C, 110311

^bPrograma de Informática de la Biodiversidad, Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Carrera 45 N° 26-85, Bogotá, 11001, D.C.

^cGrupo de Investigación en Peces Neotropicales, Fundación para la Investigación y el Desarrollo Sostenible–FUNINDES.

^dSemillero de Investigación en Ictiología, Laboratorio de Ictiología, Unidad de Ecología y Sistemática –UNESIS-, Departamento de Biología, Facultad de Ciencia, Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá. D.C.

hdagudelo@gmail.com

Los Andes del norte de Sudamérica (Venezuela, Colombia y Ecuador) se originaron hace ~70-80 Ma. Hacia las cordilleras costeras y occidentales, el levantamiento es antiguo, lento y constante. Al norte de Colombia existen áreas aisladas que no han sido exploradas científicamente como lo es la Sierra Nevada de Santa Marta (SNSM), considerada como un centro de endemismo. En esta área se muestrearon drenajes dulceacuícolas que nacen en la SNSM y desembocan a la Ciénaga Grande de Santa Marta (mar Caribe). Esto resultó en la colecta de los primeros individuos de una potencial nueva especie del género *Characidium*, y que se encuentra en proceso de descripción. Registramos un nuevo carácter sexual secundario para la familia Crenuchidae. La nueva especie se puede distinguir de todos los congéneres por tener cuatro (raramente cinco) radios no ramificados en la aleta pectoral, istmo desnudo y aleta adiposa bicolor (amarilla en la mitad proximal y negra en la mitad distal); por presentar una elevada cantidad de radios no ramificados en las aletas pectorales, y por tener proyecciones en forma de dedos en todas las aletas (que varían en tamaño y forma). Según las localidades de distribución, la especie se clasifica tentativamente como En Peligro (EN), criterio B2 a, b (ii, iii).

Palabras clave: Conservación, Endémica, Neotrópico, Taxonomía, Adaptaciones morfológicas.

UNA ESPECIE NUEVA DE *Rineloricaria* BLEEKER, 1862 (SILURIFORMES: LORICARIIDAE) DE LA CUENCA DEL RÍO VAUPÉS, AMAZONÍA COLOMBIANA

*Urbano-Bonilla, A.^a; Londoño-Burbano, A.^b y Carvalho, T.P.^a

^aSemillero de Investigación en Ictiología, Laboratorio de Ictiología, Unidad de Ecología y Sistemática –UNESIS-, Departamento de Biología, Facultad de Ciencia, Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá. D.C.

^bMuseu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Departamento de Vertebrados, Quinta da Boa Vista, 20490-040 Rio de Janeiro, RJ, Brazil.

bio.ictiologia@gmail.com

De los ríos principales que drenan la Amazonia colombiana –Caquetá, Putumayo, Guaviare, Apaporis y Vaupés–, el Vaupés es único por sus rápidos rocosos (raudales-cachiveras) a lo largo de su recorrido que sirven de hábitat y actúan como barreras hidrogeográficas para los peces. En la exploración de estos ambientes se colectó una potencial nueva especie del género *Rineloricaria* que se encuentra en proceso de descripción. La nueva especie se diferencia de sus congéneres por la combinación de caracteres, un hocico largo que ocupa más de la mitad de la longitud de la cabeza-LC (vs. hocico corto, ocupando la mitad o menos de la mitad de la LC); presencia de pequeñas manchas oscuras en la parte dorsal del cuerpo, aun entre bandas transversales en el pedúnculo caudal, siendo más conspicuas en la parte anterior del cuerpo (vs. ausencia de pequeñas manchas oscuras en la parte dorsal del cuerpo, ausentes también entre bandas transversales en el pedúnculo caudal, o restringidas a la parte dorsal de la cabeza, como en *Rineloricaria daraha*); y primer radio (no ramificado) de las aletas pélvicas con una extensión igual de ancho al resto del radio, no en forma de filamento (vs. ausencia de extensión en las aletas pélvicas, o presencia en forma de filamento). Es morfológicamente más similar a *R. daraha*, un congénere distribuido en la cuenca del Río Negro. De dicha especie, se puede diferenciar fácilmente por la presencia de seis radios ramificados en la aleta pectoral (vs. siete), puntos oscuros a lo largo de la porción dorsal del cuerpo (vs. puntos oscuros restringidos a la cabeza), y la superficie del labio inferior con papilas cortas y gruesas (vs. papilas digitiformes largas). La especie nueva parece ser exclusiva del río Vaupés, indicando un componente de endemidad en la cuenca.

Palabras clave: Colombia; corroncho; Loricariinae; pez Neotropical; Río Negro; Taxonomía.

PECES DE LA CUENCA MEDIA DEL RÍO VAUPÉS: UNA DIVERSIDAD AMAZÓNICA COLOMBIANA POR DESCUBRIR

Urbano-Bonilla, A.^a; García-Melo, J.^b; Peña-Bermúdez, M.^a; Melo-Ortiz, O.E.^a; Ordóñez, O.^a; Correa, S.B.^c; *Carvalho, T.P.^a y Maldonado-Ocampo, J.A.^{a†}

^aLaboratorio de Ictiología, Unidad de Ecología y Sistemática (UNESIS), Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Pontificia Universidad Javeriana, Carrera 7 N° 43-82, Bogotá, 110231, D.C.

^bUniversidad de Ibagué, Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas, Programa de Biología Ambiental, Tolima-Colombia.

^cDepartment of Wildlife, Fisheries and Aquaculture Mississippi State University-EEUU.

pitiago@javeriana.edu.co; bio.ictiologia@gmail.com

La cuenca del río Vaupés tiene aproximadamente 37748 km² y unos 1200 km de longitud desde su cabecera (ríos Itilla y Unilla) en Colombia hasta su desembocadura en el río Negro en Brasil. Se encuentra dentro de los límites entre las cuencas del Amazonas y el Orinoco; limita al norte con la cuenca del río Guaviare (Orinoco) y al sur con la del río Caquetá (Amazonas). Esta región se sitúa en el Arco del Vaupés, un levantamiento tectónico andino del Mioceno (10 Ma), que forma la división de drenaje entre las cuencas de los ríos Amazonas-Orinoco, y actúa como una barrera semipermeable para la dispersión de los peces dulceacuícolas. Entre febrero y marzo de 2019 en una expedición a la cuenca media del río Vaupés, se muestrearon rápidos rocosos y ambientes asociados (p.ej.: lagunas, igarapés, playas arenosas). Los peces recolectados siguieron protocolos de documentación científica “*Photafish System*”, sacrificio, fijación y preservación; una vez identificados fueron depositados en la Colección de Peces del Museo Javeriano de Historia Natural, Lorenzo Uribe SJ., (MPUJ). Se registró una alta riqueza de 95 especies, pertenecientes a 30 familias y 8 órdenes. Más de 70% de esta riqueza se concentra en los órdenes Characiformes (56.8%) y Siluriformes (22.1%); los órdenes restantes con un menor número de especies (entre una y diez) complementan esta diversidad local. A pesar de los recientes estudios en el Vaupés, este proporciona cuatro nuevos registros de peces para Colombia, y seis nuevas especies “putativas” para la ciencia, algunas de estas, ya están en proceso de descripción. Estos resultados sugieren continuar con la exploración científica de áreas remotas y que presentan vacíos de información, dentro de estas las cabeceras del Vaupés, considerado como un área de endemismos.

Palabras clave: Conservación, taxonomía, agua dulce, peces Neotropicales, extensión del rango.

FILOGEOGRAFÍA, ESTRUCTURA POBLACIONAL Y ESTADO TAXONÓMICO DE LA POBLACIÓN DE *Potamotrygon orbignyi* DEL ORINOCO, COLOMBIA

Batista Morales, A.M.^a; Lasso, C.^b; Morales. M.^b y Caballero, S.^b

^aUniversidad Pontificia Bolivariana

^bInstituto de Investigaciones Alexander von Humboldt

^cUniversidad de los Andes.

ambatistam@gmail.com

La raya de agua dulce *Potamotrygon orbignyi* se encuentra en una amplia distribución a lo largo de las cuencas del Amazonas, Orinoco, Surinam y las Guayanas. Por el momento, estas rayas se consideran un complejo de especies y su taxonomía sigue sin resolverse. Por ser considerado un recurso importante para el comercio de peces ornamentales en América del Sur, es necesario definir su estado taxonómico de conservación. En este estudio revisamos la posición taxonómica de los especímenes de la población del Orinoco de *P. orbignyi* con base tanto en la morfología como en los datos moleculares de los genes mitocondriales (COI 555pb y CytB 398pb) y cinco marcadores nucleares SSR. Un árbol bayesiano calibrado con fósiles reveló que la población del Orinoco es un clado genéticamente distinto separado en 25 Ma de *P. orbignyi* de la Amazonia, y posicionado como un grupo divergente temprano dentro del grupo de la corona del género *Potamotrygon*. Una evaluación de AI mostró que los rasgos de color soportan dichas diferencias. Adicionalmente, la comparación morfológica estadística de las muestras del Orinoco se correlacionan con los datos reportados por Roulin en (1829) como *Pastenague de Humboldt*, y presentado por Duméril (1895) con el nombre específico binomial de *P. humboldti*. Con base en el concepto de especie de cohesión y el concepto de especie evolutiva, proponemos la reevaluación de la población del Orinoco de Colombia como una unidad molecular diferente de *P. orbignyi*. También proponemos revalidar la descripción de Roulin de la variante de raya del Orinoco de *P. orbignyi* bajo el nombre de *P. humboldti*.

Palabras clave: *Potamotrygon orbignyi*, ADNmt, ADN nuclear, taxonomía, divergencia temporal

Key words: *Potamotrygon orbignyi*, mtDNA, nuclear DNA, taxonomy, time divergence

MIMETISMO EN *Corydoras spp* (LACÉPÈDE, 1803) Y SU DISTRIBUCIÓN EN LOS DIFERENTES TIPOS DE AGUAS EN COLOMBIA

Acevedo-Schoenbohm, S.S. y Pinto Carvalho, T.

Unidad Ecológica y Sistemática UNESIS, Departamento de Biología, Pontificia Universidad Javeriana, Semillero de investigación en Ictiología.

gosara@javeriana.edu.co – asarasatia@gmail.com

El género *Corydoras* Lacépède 1803, perteneciente al orden Siluriformes, se distribuye a lo largo de Sur América, y para Colombia este se distribuye en las cuencas del Orinoco y del Amazonas. Los individuos de ese género presentan coloraciones aposemáticas, principalmente de contraste blanco y negro, que son similares entre especies de linajes filogenéticos diferentes, pero que se encuentran en las mismas zonas geográficas, muchas veces ocurriendo en simpatria y formando anillos miméticos (mimetismo mulleriano). En este estudio se analizaron 637 individuos de 17 especies de *Corydoras*, consignados en la colección “Lorenzo Uribe, S.J.” de la Pontificia Universidad Javeriana sede Bogotá, determinando su especie, patrón de coloración y punto de colecta. Con el objetivo de revisar las coloraciones aposemáticas se cuantificaron los patrones de coloración dividiendo el cuerpo en un total de 20 zonas, que a su vez podían presentar 9 tipos de coloración (i.e., bandas, reticulado, puntos, manchas, pigmentación irregular, parches, líneas, sin pigmentación y pigmentación uniforme). A partir de esto se hizo un análisis de similitud para agrupar las especies según su patrón de coloración. Por otra parte, las coordenadas de puntos de colecta se analizaron por imágenes satelitales (Google Earth Pro), para una aproximación de qué tipo de agua se encontraban las especies (i.e., blanca, negra y clara). El objetivo fue determinar si existe alguna relación entre las especies con patrones de coloración similares y los tipos de agua en los que habita este género. De las 17 especies analizadas, se determinaron cinco grupos por patrones de coloración, a partir de análisis de similitud, distribuidos en los tres tipos de aguas, con los cuales se hizo un análisis de componentes principales (PCA), que mostró una tendencia de especies de los mismos grupos de coloración en los mismos tipos de aguas.

Key words: Neotropical catfish, *Corydoras*, Biogeography, Coloration patterns.

Sicydium hildebrandi (GOBIIFORMES: OXUDERCIDAE), ¿UNA ESPECIE ENDÉMICA DE LA CUENCA DEL RÍO DAGUA, VALLE DEL CAUCA O UN SINÓNIMO DE *Sicydium salvini*?

*Portilla, J. y Tavera, J.

Departamento de Biología, Universidad del Valle, Cali, Colombia.

jorge.portilla@correounivalle.edu.co

En la cuenca del río Dagua, Valle del Cauca, se reporta históricamente la presencia de dos especies de peces anfidromos del género *Sicydium* (Gobiiformes). Una, de amplia distribución, encontrándose desde Mazatlán (Sinaloa, México) hasta Colombia: *S. salvini* Ogilvie-Grant, 1884, y otra endémica de la cuenca: *S. hildebrandi* Eigenmann, 1918. La existencia de dos entidades simpátricas en esta cuenca se pone en duda debido a similitudes ecológicas, morfológicas y merísticas, además de la ausencia de una estructuración genética de *S. salvini*, a lo largo de su rango de distribución en el Pacífico oriental tropical, sumado a algunas inconsistencias en las descripciones originales. Con el objetivo de verificar la presencia y validez de las dos especies en la cuenca del río Dagua, se compararon individuos del género, capturados en diferentes localidades, incluida la localidad tipo de *S. hildebrandii*, e individuos depositados en la colección ictiológica de referencia de la Universidad del Valle (CIRUV) y en el Instituto para la Investigación y la Preservación del Patrimonio Cultural y Natural del Valle del Cauca (INCIVA). Se realizaron análisis de los datos morfológicos y merísticos, así como moleculares, empleando los genes mitocondriales Citocromo B y Citocromo Oxidasa 1. Los resultados preliminares indican una clara diferencia molecular entre los individuos capturados en el río Dagua y las secuencias disponibles en GenBank, pertenecientes a *S. salvini*. Esto sugiere la existencia y validez de *S. hildebrandi*; sin embargo, se resalta la necesidad de realizar la redescrición de esta especie, teniendo en cuenta la existencia de caracteres sexuales importantes, que no se revisaron en su descripción original y la similitud con individuos capturados fuera de la cuenca, lo cual modifica su condición de endemismo. Este estudio fue financiado por el Laboratorio de Ictiología de la Universidad del Valle.

Palabras clave: Anfidromía, Endemismo, gen COI, gen CytB.

Keywords: Amphidromy, Endemism, gen COI, gen CytB.

COLECCIÓN DE PECES DEL MUSEO DE HISTORIA NATURAL JAIME QUIJANO CABALLERO-UNIVERSIDAD INCCA DE COLOMBIA

Reyes, J.A. y *Riveros, H.S.

hsriverosl@unincca.edu.co

El Museo de Historia Natural Jaime Quijano Caballero desde su creación en 2010 ha venido recolectando muestras de fauna de todo el país. En la actualidad la colección de peces cuenta con 37 lotes con un total de 46 individuos, la cual ha sido revisada y actualizada mediante el uso de claves taxonómicas: para peces marinos se siguió a Dahl (1971) y Robertson et al. (2019); en el caso de los peces dulceacuícolas se siguió a Maldonado-Ocampo et al. (2005) para peces de los Andes y para los peces del Orinoco y Amazonas se siguió a Van der Sleen y Albert (2017). La colección de peces cuenta con 8 órdenes representados en 15 familias y 29 especies. Todo el material se encuentra preservado en etanol al 70% y casi todo el material cuenta con un banco de imágenes para cada espécimen. En las muestras procedentes de aguas marinas se encuentran las familias Tetraodontidae, Carangidae, Haemulidae, Gerreidae y Sciaenidae; de las aguas continentales se destacan las familias Characidae, Cichlidae, Poeciliidae, Heptapteridae y Loricariidae. El material marino ha sido colectado en los departamentos de Bolívar y Magdalena. La ictiofauna de agua dulce representa 87% de la colección, y los ejemplares fueron colectados en los departamentos de Antioquia, Cundinamarca, Caquetá, Guaviare, Magdalena y Putumayo, representando las cuencas de los ríos Magdalena, Orinoco y Amazonas, respectivamente. Este trabajo fue apoyado por el semillero de Investigación de Ecología Evolutiva y Biogeografía Tropical ECOBIT y financiado por la Universidad Incca de Colombia.

Palabras clave: Colecciones biológicas, Sistemática, Colección Ictiológica, Diversidad.
Key Words: Biological collections, Systematics, Ichthyological collection, Diversity.

A NEW SPECIES OF *Hyphessobrycon* (CHARACIFORMES: CHARACIDAE) FROM THE PACIFIC SLOPE OF NORTHWESTERN ECUADOR: EVIDENCE FROM MORPHOLOGICAL DATA AND DNA BARCODING

*García-Alzate, C.A.^a; Jiménez-Prado, P.^b; Britzke, R.^{c,d} and Elías, D.J.^e

^aUniversidad del Atlántico, Programa de Biología, Barranquilla, Colombia; E-mail: carlogarciaa@mail.uniatlantico.edu.co.

^bPontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Esmeraldas, espejo y subida a Santa Cruz, Ecuador; E-mail: pedro.jimenez@pucese.edu.ec.

^cUniversidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Biológicas, Calle Germán Amézaga 375, Ciudad Universitaria, Lima, Perú, E-mail: britzker@gmail.com.

^dUniversidad Técnica de Machala, Facultad de Ciencias Agropecuarias, km. 5 1/2 Vía Machala-Pasaje, Machala, El Oro, Ecuador. ^eMuseum of Natural Science, Department of Biological Sciences, Louisiana State University, 119 Foster Hall, Baton Rouge, LA 70803, USA; E-mail: delias@lsu.edu.

carlogarciaa@mail.uniatlantico.edu.co

Hyphessobrycon n. sp. is described from the Santiago River drainage, Esmeraldas Province of Ecuador. The new species differs from all congeners by having one diffuse humeral spot; absence of black spot on the caudal peduncle; absence of a dark brown or black spot on the dorsal fin and/or anal fin and no well-defined mid-lateral dark stripe on the body (except for *H. panamensis*, *H. gracilior*, *H. condotensis*, and *H. columbianus*). It can be distinguished from the aforementioned species by having ii, 8, i rays in the dorsal fin, 27–28 branched rays in the anal fin; 7–9 pored scales in the lateral line. It differs from *H. columbianus* in the number of lateral scales (33–35 vs. 30) and by having a shorter caudal peduncle depth (7.3–13.2% SL vs. 13.7–17.9% SL). It differs from *H. panamensis* by the number of scales between the lateral line and the dorsal fin (6–7 vs. 4–5); by the number of predorsal scales (12–13 vs. 10–11), and by the number of branched anal-fin rays (27–28 vs. 22–23). *Hyphessobrycon* n. sp. also differs from *H. ecuadoriensis*, which also occurs on the Pacific coast of Ecuador, by having a lower number of pored lateral-line scales (7–9 vs. 11–15) a higher number of lateral scales (33–35 vs. 30–31) and branched anal-fin rays (27–28 vs. 22–24), a diffuse humeral spot (vs. conspicuous), and hyaline fins in life (vs. reddish) and sides of body light purple in life (vs. reddish). Samples of *Hyphessobrycon* sp. nov. show relatively high levels of divergence, 10.2%, 10.6%, and 11.6% (uncorrected *p*-distance) from samples of *H. condotensis*, *H. columbianus*, and *H. ecuadoriensis*, respectively.

Key words. new taxon, morphology, taxonomy, teleost fish, Neotropical diversity

DE PÁRAMOS A CUEVAS: IDENTIDAD GENÉTICA Y TAXONÓMICA DE LOS BAGRES TRICOMICTÉRIDOS DEL ALTIPLANO CUNDIBOYACENSE

DoNascimento, C.*^a; Ochoa, L.E.^b; Montoya, P.^c; Albornoz-Garzón, J.G.^d; Méndez-López, A.^e; Tovar Luque, E.^c

^aUniversidad de Antioquia, Medellín, Colombia

^bUniversidad Nacional de Colombia (sede de La Paz), ^cInstituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt,

^dUniversity of Michigan,

^eUnidad Ejecutora Lillo-CONICET (Fundación Miguel Lillo)

carlos.donascimento1@udea.edu.co

En este trabajo se evaluó el estatus taxonómico y sistemático de las poblaciones tradicionalmente identificadas como *Trichomycterus bogotensis*, distribuidas en las cuencas ubicadas sobre el altiplano cundiboyacense, en el flanco occidental de la Cordillera Oriental de Colombia. Se analizaron datos genéticos de marcadores mitocondriales y nucleares, y se realizó un análisis de morfometría geométrica, complementado con análisis morfológicos tradicionales de la anatomía externa e interna. Las poblaciones distribuidas en la cuenca alta de los ríos Suárez y Chicamocha conformaron un clado bien soportado, que incluyó a *T. rosablanca*, carente de un patrón definido de estructura geográfica o taxonómica, evidenciando así una enorme plasticidad fenotípica. Por otro lado, las muestras provenientes de la localidad tipo de *T. bogotensis* (cuenca del río Bogotá), formaron un clado ubicado como grupo hermano de *Eremophilus mutisii*. En conjunto, *E. mutisii*, *T. bogotensis sensu stricto*, *T. rosablanca* y las muestras de los ríos Suárez y Chicamocha, constituyeron un clado bien soportado dentro de Trichomycterinae, ampliamente separado del clado *Trichomycterus sensu stricto*, en concordancia con análisis moleculares previos, desestimando por tanto la propuesta de sinonimia de *Eremophilus* bajo *Trichomycterus*. En contraste a los resultados moleculares, los análisis morfométricos, merísticos y morfológicos discretos no permitieron separar las muestras de los ríos Suárez y Chicamocha de las muestras topotípicas de *T. bogotensis*. En tal sentido, se evaluaron las alternativas de considerar las poblaciones de los ríos Suárez y Chicamocha como pertenecientes a la especie nominal *T. rosablanca*, o como un linaje independiente de un *T. bogotensis* polifilético, bajo las perspectivas ecológica, evolutiva, biogeográfica y de conservación biológica.

Palabras clave: *Eremophilus*, Colombia, delimitación de especies, especies cavernícolas, especies polifiléticas.

Key words: *Eremophilus*, cave species, Colombia, polyphyletic species, species delimitation.

Hyphessobrycon barranquilla sp. nov. (CHARACIFORMES: CHARACIDAE) UNA NUEVA ESPECIE DE PEZ DEL DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO – COLOMBIA

Ardila, C.^a

Universidad Metropolitana^a

lebiasina@gmail.com

Una nueva especie de *Hyphessobrycon*, se describe en la cuenca baja del río Magdalena, en Colombia. Se diferencia de todas las demás especies de *Hyphessobrycon* que habitan la cuenca del río Magdalena: *H. poecilioides*, *H. proteus*, *H. ocaseoensis* y *H. natagaima*, por tener una franja oscura en contacto con el punto negro caudal, por tener de 9 - 27 escamas con poros en la línea lateral; 29 - 33 escamas (vs. (9 - 16) 29 - 34 en *H. proteus*. Topotipos, *H. natagaima* (8 - 12) 31 - 33, *H. ocaseoensis* (8 - 17) 31 - 32, *H. poecilioides* (5 - 8) 34 - 38. *H. condotensis* (6-17) 31 - 35. Por tener un diente en el maxilar con 7 - 9 cúspides, no hay nada *H. poecilioides*, 2 - 7 en *H. proteus*, 1 en *H. ocaseoensis*, 5 en *H. natagaima*. Presencia de ganchos en las aletas pélvicas y anal (vs. machos con ganchos en todas las aletas en *H. natagaima*, con ganchos en la aleta anal en *H. proteus*). Radios en la aleta anal iii, 22-26 (vs. 18 - 20 *H. natagaima*, 16 - 18 *H. poecilioides*, iii 18-22 *H. ocaseoensis*, iii, 21-26 *H. proteus*). Radios procurrentes dorsales 9(3), 10(2), radios procurrentes ventrales 7(5). Número de vértebras de *H. barranquilla* 32 - 34 (vs. 28 - 29 en *H. ocaseoensis*, 32 - 33 en *H. natagaima*, 32 en *H. proteus*). La distancia hocico - aleta dorsal es mayor en *H. barranquilla* (18,3 - 29,5 mm), en *H. proteus*. Topotipos (20,2 - 26,6 mm). Profundidad del cuerpo es mayor en *H. barranquilla* (12,7 - 23,5 mm) en *H. proteus*. Topotipos (15,5 - 20 mm), la distancia hocico aleta anal es mayor en *H. barranquilla* (22,1 - 37,1 mm), en *H. proteus*. Topotipos (25,2 - 35 mm). La distancia interorbital es mayor en *H. barranquilla* (3,3 - 5,6 mm), en *H. proteus*. Topotipos (3,2 - 4,5 mm).

Palabras claves: *Hyphessobrycon barranquilla* sp. nov., Taxonomía,
Región Transandina. Cuenca del río Magdalena.



Simposio

Biología, Ecología y Cambio Climático



HÁBITOS ALIMENTARIOS DE *Balistes capriscus* (Gmelin, 1789) EN CHACHALACAS, VERACRUZ, MÉXICO

*Callejas-Arrijoa, A.V.; Santos-Aguilar, M.I.; Lara-Alcántara, A.A.; Ramírez, N. y Méndez, O.

Laboratorio de Hidrobiología. Facultad de Biología. Universidad Veracruzana. Xalapa, Veracruz, México.

callejasval@gmail.com

En el Golfo de México, la especie *Balistes capriscus* (Gmelin) es un componente importante en las pesquerías artesanales ya que se considera un recurso; sin embargo, estudios de biología general y ecología trófica son limitados para algunas zonas como la costa central de Veracruz. Debido a esto, el objetivo del presente trabajo fue examinar la dieta de *B. capriscus* a partir de análisis de contenido estomacal con especímenes colectados en Chachalacas, Veracruz, en los meses de febrero-marzo de 2022. A través de la pesca artesanal se capturaron 45 ejemplares de *B. capriscus*, se tomaron los datos morfométricos: LT y LP y se colectaron los estómagos, los cuales se fijaron en formol al 10%. En el laboratorio se examinaron los estómagos y el contenido se separó para su identificación taxonómica. Sus principales presas fueron crustáceos decápodos y anfípodos, gasterópodos del género *Lithopoma* y *Cerithium* y equinodermos de la especie *Diadema antillarum* y de los géneros *Echinometra* y *Arbacia*, estos últimos se han reportado como las especies más abundantes de equinodermos en el Sistema Arrecifal Veracruzano. La dieta de *B. capriscus* se destaca por el predominio de presas con esqueletos duros, en especial de equinoideos del cual se comen las espinas, la testa y el tejido blando. Los resultados también sugieren que la especie puede actuar como un regulador de las poblaciones de estos macroinvertebrados bentónicos, sin embargo, faltan más estudios al respecto. Finalmente, este análisis registra datos tróficos básicos sobre *B. capriscus*, los cuales son necesarios para la gestión pesquera, considerando que su tendencia poblacional actual es decreciente y que es una especie asociada a un hábitat en peligro: arrecifes. Este trabajo fue realizado con el apoyo del estímulo económico proporcionado por el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

Palabras claves: Hábitos alimentarios, ecología trófica, equinodermos, pesquerías.

ESTRUCTURA DE TALLAS, CRECIMIENTO Y MADUREZ SEXUAL DEL CAZÓN *Rhizoprionodon terraenovae* (RICHARDSON) CAPTURADO EN CHACHALACAS, VERACRUZ, MÉXICO

*Ramírez-Olmos, N.M., Valero-Pacheco, E. y Méndez, O.

Laboratorio de Hidrobiología, Facultad de Biología Campus Xalapa, Universidad Veracruzana.

natymich14@gmail.com

El cazón caña hueca *Rhizoprionodon terraenovae* es el tiburón más abundante en la pesca artesanal del Golfo de México, representando más del 50% de las capturas en el estado de Veracruz. Si bien se ha determinado que tiene un crecimiento rápido y una madurez temprana, algunos estudios han demostrado que su tiempo de vida es corto, que presenta baja fecundidad y altos niveles de mortalidad, así como que la talla mediana de captura está disminuyendo. Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue analizar la estructura de tallas, el crecimiento y la madurez sexual de dicho tiburón capturado por la pesca artesanal de Chachalacas, Veracruz, México durante octubre 2021 a marzo 2022. Para ello se cuantificaron variables como longitud total, peso total y sexo. Los organismos se clasificaron en cinco estadios de madurez (embrión, neonato, juvenil, adulto y grávida). El intervalo de tallas fue de 24.5 - 97 cm, con una media de $59.3 \pm DE$ cm para las hembras y $57.6 \pm DE$ cm para los machos. Los valores más alejados de la media (atípicos extremos) correspondieron a embriones y adultos. No hubo diferencias estadísticas en la estructura de tallas entre sexos ($P=0.507$), pero sí en los estadios de madurez ($P=0.006$), pues el 74.3% fueron juveniles, 15.3% embriones, 5.1% adultos y 5.1% hembras grávidas. En Veracruz existe una captura predominante de organismos inmaduros, principalmente juveniles, lo que los hace susceptibles a no tener la oportunidad de alcanzar la madurez y reproducirse. Dada la importancia de esta especie como recurso pesquero, es fundamental proporcionar una idea general del estado actual de sus poblaciones para así mejorar las estrategias de manejo ya establecidas y garantizar una mejor protección. Este trabajo fue realizado con el apoyo del estímulo económico proporcionado por el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

Palabras clave: Pesquerías, biología reproductiva, cazón caña hueca, Golfo de México
Key words: Fisheries, reproductive biology, Atlantic sharpnose shark, Gulf of Mexico

FAUNA HELMÍNTICA DEL TRACTO DIGESTIVO DE *Squalus clarkae* (SQUALIFORMES: SQUALIDAE) CAPTURADO EN SALINAS PUNTA ROCA PARTIDA, VERACRUZ, MÉXICO

Lara-Alcántara, A.A.^a, Del Moral-Flores, L.F.^b y Méndez, O.^a

^aLaboratorio de Hidrobiología, Facultad de Biología, Campus Xalapa, Universidad Veracruzana. Circuito Gonzalo Aguirre Beltrán S/N Zona Universitaria. CP 91090. Xalapa, Veracruz, México.

^bLaboratorio de Zoología, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Av. De los Barrios No. 1, Los Reyes Iztacala, C.P.54090 Tlalnepantla, Edo. de México, México.

larabiologia039@gmail.com

Los estudios de helmintos parásitos en tiburones de profundidad como *Squalus clarkae* son escasos, debido a las dificultades de muestreo en zonas profundas. Este tiburón es una especie demersal que habita en la plataforma continental entre 100 y 750 m de profundidad. Es una especie de importancia comercial y es explotada mediante la pesca ribereña en el sur del estado de Veracruz. El objetivo del presente trabajo fue determinar la fauna helmíntica del tracto digestivo de *S. clarkae* en la localidad Salinas Punta Roca Partida, Veracruz, México. En septiembre de 2021, se examinaron 53 ejemplares (49 hembras y cuatro machos) capturados por la pesca artesanal. Se obtuvo el tracto digestivo (estómago e intestino) y se conservó en formol al 10% para su posterior análisis. Con ayuda de un microscopio de disección se examinó el tracto digestivo en busca de helmintos. El estudio reveló la presencia de 532 helmintos parásitos, donde 27 se encontraron en el estómago y 505 en el intestino. En total, 519 pertenecen a la clase Cestoda, siete al phylum Acanthocephala y seis al phylum Nematoda. Esto coincide con lo reportado en otros tiburones, en donde la clase Cestoda es la más abundante y con preferencia del intestino, mientras que el estómago se caracteriza por una baja presencia de helmintos. El alto número de helmintos y la variada composición de grupos registrados en este tiburón nos indica una marcada preferencia en su alimentación hacia moluscos (cefalópodos) y peces que actúan como hospederos intermediarios de cestodos y en menor proporción de crustáceos, los cuales hospedan los estadios larvales de acantocéfalos y nematodos en zonas profundas. Con el presente trabajo se amplían los estudios de helmintos parásitos en tiburones de profundidad en el Golfo de México.

Palabras clave: Tiburón, Cestoda, Acanthocephala, Nematoda, Golfo de México.

HELMINTOFAUNA INTESTINAL DE *Balistes capriscus* (TETRADONTIFORMES: BALISTIDAE) EN CHACHALACAS, VERACRUZ, MÉXICO

Santos-Aguilar, M.I., Callejas-Arriola, A.V., Lara-Alcántara, A.A., Galindo-Martínez, J.D., Ramírez-Olmos, N.M. y Méndez, O.

Laboratorio de Hidrobiología. Facultad de Biología. Universidad Veracruzana Xalapa, Veracruz, México.

manuelsantosbio@gmail.com

El pez cochino *Balistes capriscus* es un recurso pesquero de gran importancia comercial para la pesca ribereña de la costa central de Veracruz. Se distribuye desde Canadá, pasando por el Golfo de México hasta el sur de Argentina, en profundidades de 0-110 m, asociado a arrecifes, principalmente. La mayoría de los estudios de *B. capriscus* son enfocados en aspectos de pesquerías y biología reproductiva, siendo escasa la información sobre sus helmintos. El objetivo de este trabajo fue determinar la helmintofauna intestinal de *B. capriscus* en Chachalacas, Veracruz. A través de la pesca artesanal se obtuvieron 30 muestras de *B. capriscus* en la temporada de febrero-marzo 2022 a los cuales se les tomaron las medidas de longitud total y patrón. Se colectaron los intestinos y se conservaron en formol al 10% para su posterior análisis en el laboratorio. Se encontraron un total de 213 parásitos, donde la clase Trematoda es la más abundante con 118 individuos, seguida del phylum Acanthocephala con 60 larvas, la clase Nematoda con 24 y la clase Cestoda con 11 individuos (siete adultos y cuatro larvas). Estos resultados sugieren una amplia disponibilidad de hospederos intermediarios (invertebrados) infectados por larvas de trematodos y nematodos que maduran en *B. capriscus*. La presencia de larvas de cestodos y acantocéfalos nos indica que el pez cochino actúa como hospedero intermediario para estos helmintos, los cuales maduran en peces depredadores de *B. capriscus*. La relevancia de este estudio radica en su función como uno de los trabajos pioneros en helmintofauna de *Balistes capriscus* en el Golfo de México, permitiéndonos entender de mejor manera las relaciones hospederos-parásitos y sirviendo como base para futuras investigaciones. Este trabajo fue realizado con el apoyo del estímulo económico proporcionado por el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

Palabras clave: Helmintos, Trematoda, Acanthocephala, Cestoda, Nematoda
Key words: Helminths, Trematoda, Acanthocephala, Cestoda, Nematoda

HELMINTOS PARÁSITOS DE *Upeneus parvus* (POEY) DE LA BARRA DE CHACHALACAS, VERACRUZ, MÉXICO

*Galindo-Martínez, J.D., Lara-Alcántara, A.A., Callejas-Arriola, A.V., Santos-Aguilar, M.I. y Méndez, O.

Laboratorio de Calidad Ambiental. Facultad de Biología. Universidad Veracruzana. Xalapa, Veracruz, México.

Diego.2005gam@gmail.com

Upeneus parvus es un pez de profundidad que se utiliza como carnada para la captura de peces de importancia económica. Los estudios de helmintos parásitos en peces marinos en el Golfo de México son muy escasos y con este estudio se contribuye a conocer parte de la biología de peces de profundidad. El objetivo es determinar los helmintos parásitos de *U. parvus* en la localidad de la Barra de Chachalacas, Veracruz, México. Se examinaron las branquias, cavidad bucal e intestino de 41 ejemplares de *U. parvus* otorgados por pescadores de la localidad por medio de la pesca artesanal. Se obtuvieron un total de 1261 helmintos parásitos, de los cuales 923 corresponden a helmintos intestinales (779 nematodos y 144 trematodos), en las branquias 190 monogéneos, y 148 larvas de cestodos en la cavidad bucal. La incidencia de trematodos y nematodos infieren una alta presencia de estadios larvales que se encuentran en los hospederos intermediarios de los cuales se alimenta *U. parvus*, mientras que la presencia de larvas de cestodos nos indica que dicha especie actúa como hospedero intermediario, finalizando el ciclo de vida en los depredadores de *U. parvus*. De esta manera se refleja la importancia que tiene la información y la investigación de la helmintofauna en las costas del Golfo de México, el presente trabajo sirve para futuras investigaciones de parasitología en peces en México. El presente trabajo se realizó con el apoyo del estímulo económico proporcionado por el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

Palabras claves: Cestodos, nematodos, Golfo de México, hospedero.

Key words: Cestodes, nematodes, Gulf of Mexico, host.

INVENTARIO PRELIMINAR DE PECES DEL CAÑO MITIMITI, UN TRIBUTARIO DEL RÍO META DE LA ALTILLANURA COLOMBIANA

*Cortés-Hernández, M.A.^{a,b}, Suárez-Contento, L.Y.^c, Aya-Baquero, E.^d, Collazos-Lasso, L. F.^c y Rodríguez-Umana, B.L.

^aGrupo de investigación Evaluación, Manejo y Conservación de Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Unillanos, Universidad de los Llanos Km. 12 vía Puerto López, Villavicencio, Colombia.

^bGrupo de investigación Cuencas, Fundación Neotropical Cuencas, Arauca, Colombia.

^cGrupo de investigación IALL.

^dGrupo de Investigación Biorinoquia.

miguel.cortes@unillanos.edu.co

El caño Mitimiti es un afluente de primer orden de la altillanura plana de la Orinoquia colombiana, el cual desemboca en la parte media del río Meta. Su posición topográfica y evolución edáfica han proporcionado cuerpos de agua estacionales y planos de inundación propicios para el desarrollo de una gran variedad de organismos acuáticos. Sin embargo, la deforestación del bosque ribereño para dar paso al cultivo de palma y caucho, es uno de los principales impactos que sufre el caño. Además, el conocimiento que se tiene sobre la diversidad íctica es insuficiente. En este sentido, el objetivo del presente trabajo es dar a conocer la riqueza ictiofaunística preliminar del caño Mitimiti. Para ello, se realizaron dos campañas de muestreo en los periodos de aguas descendentes (noviembre-2021) y bajas (febrero-2022), en cuatro estaciones de muestreo sobre el caño. En cada sitio de colecta, se tomaron parámetros fisicoquímicos del agua *in situ* y se realizaron recolecciones de peces mediante atarraya, red de arrastre y nasa de pesca. Todos los peces fueron fotografiados en vivo y posteriormente fueron fijados en formol al 10% para su respectivo transporte al Museo de Historia Natural Unillanos – MHNU-I. En total, se han recolectado aproximadamente 400 ejemplares, distribuidos en 5 órdenes, 24 familias y 68 especies. Sin embargo, cabe resaltar que los resultados presentados aquí son preliminares y que aún hacen falta más eventos de muestreo. No obstante, se proveen datos críticos de referencia para evaluar los posibles cambios a futuro de los ensamblajes de las comunidades de peces y proponer estrategias de conservación.

Palabras clave: Altillanura, caño Mitimiti, ictiofauna, MHNU-I, orinoquia
Key words: high plains, caño Mitimiti, ichthyofauna, MHNU-I, orinoquia

ICTIOFAUNA DE LA QUEBRADA LARGA LA VIDA, SIERRA NEVADA DE SANTA MARTA, DIBULLA (LA GUAJIRA - COLOMBIA)

*Gutierrez Mejia, C.A.^a; Acuña-Vargas, J.C.^a; Garcia-Alzate, C.A.^b

^aUniversidad de La Guajira, grupo de Investigación Ecología, Biodiversidad en Ecosistemas Tropicales (EBET).
calbertogutierrez@uniguajira.edu.co.

^bGrupo de Investigación Estudios en Sistemática y Conservación, Corporación Universitaria Autónoma del Cauca-Universidad del Atlántico, Colombia.

La dinámica de transformación antropogénica de las coberturas naturales, ocasionada por diferentes usos del suelo y paisaje, hace necesario desarrollar estudios que faciliten el conocimiento de la Ictiofauna y su relación con estos cambios. Estudios que inician por conocer la riqueza de especies en los ecosistemas, la cual presenta conocimiento incipiente en la mayoría de casos, como se presenta para el departamento de La Guajira que registra escasos referentes sobre su ictiofauna, estimándose en 139 especies para ecosistemas dulceacuícolas. En sentido de lo anterior, se planteó el objetivo: evaluar la diversidad de peces en la Quebrada Larga la Vida, ubicada en estribaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta, La Guajira. Se realizaron 10 muestreos entre abril y noviembre de 2018, con recolectas a través del uso de una red de arrastre para zonas de caudal alto y el uso de atarraya, para zonas de bajo caudal. Se registraron 1820 individuos, distribuidos en 4 órdenes, 10 familias y 19 especies, la familia Characidae la más representativa, seguida por las familias Heptateridae, Loricariidae y Cichlidae. La especie más abundante fue *Poecilia mechthildae*, seguida de *Gephyrocharax melanocheir*; *Hemibrycon santamartae*, mientras con un solo individuo se registraron las especies *Pimelodella odynea*, *Parodon* sp., *Ctenolucius hujeta* y *Astyanax magdalenae*. Se encontraron diferencias significativas entre la abundancia y la riqueza, en relación con las estaciones y muestreos ($p= 0,0483$ estaciones; $p= 0,0024$ muestreos), de las cuales se encuentran (2) en la zona de bosques E1, E2; (3) en zonas de bosque y cultivos E4, E5, E6 y (1) en zonas de cultivos E3. La quebrada Larga La Vida es un escenario estratégico para estudiar la diversidad íctica de La Guajira, su posición geográfica, además del mosaico de coberturas, permiten aumentar el conocimiento para este grupo. El presente estudio se apoyó en recursos de la Universidad de La Guajira, en el proyecto “Caracterización de la biodiversidad terrestre asociada a fragmentos de bosque seco tropical y diferentes coberturas de la tierra antropogénicas, La Guajira”.

Palabras claves: Biodiversidad; Usos del suelo; Coberturas de la tierra; Ecosistemas tropicales; Quebradas; Peces tropicales.

Key words: Biodiversity; Land uses; Land covers; Tropical ecosystems; Streams; Tropical fish.

MODELACIÓN DE LA DINÁMICA POBLACIONAL DE *Prochilodus mariae* DURANTE UN CICLO ANUAL EN LA PARTE ALTA DEL RÍO META, COLOMBIA.

*Benito-Gonzalez, E.J.; Ladino, L.M. y Ramirez-Gil, H.

Universidad de los Llanos

erika.benito@unillanos.edu.co

Los peces constituyen una fuente importante de alimento a nivel global y un recurso económico para muchas comunidades. En la Orinoquia, *Prochilodus mariae* es una de las especies más explotadas, y es fundamental en los ecosistemas acuáticos por ser una especie detritívora que facilita el flujo de carbono al resto de la red trófica. Sin embargo, debido a la pesca, la contaminación y los cambios ambientales, su tamaño poblacional ha disminuido. Por esta razón, se analizó la dinámica poblacional de *P. mariae* durante un ciclo anual con un modelo matemático dado por un sistema de ecuaciones diferenciales ordinarias con retardo. Las variables de estado consideradas en el modelo son la biomasa pre recluta, la biomasa recluta y la biomasa capturada; mientras que los parámetros son las tasas de mortalidad natural y por pesca, el coeficiente de reproducción de reclutas, la longitud estándar y el caudal del río. El análisis de la dinámica del modelo se hizo a través de simulaciones de diferentes escenarios en el software Vensim PLE. Como resultado principal de la investigación se encontró que el modelo propuesto describe apropiadamente la dinámica poblacional de *P. mariae* para 2010, ya que se obtuvo una buena aproximación a los datos de captura de la especie durante este ciclo anual. Mediante las simulaciones se pudo observar que los tres primeros meses del año son cruciales para la especie, ya que es cuando se ve mayormente afectada, no solo por la pesca (marzo), sino también por factores biológicos, como la depredación y subienda, y ambientales como el poco caudal del río (febrero). Algunas simulaciones hipotéticas del modelo predicen una posible extinción local de la especie si se aumenta la pesca y se disminuye el caudal del río.

Palabras claves: alteraciones ambientales, Orinoquia, modelo matemático, simulaciones numéricas, reclutas.

Keywords: environmental alterations, Orinoquia, mathematical model, numerical simulations, recruits.

DIVERSIDAD, COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA DE LA ICTIOFAUNA EN UNA CUENCA ANDINA FRAGMENTADA POR LA PRESENCIA DE UNA HIDROELÉCTRICA EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

*Bermúdez-Casas, K.V.; Prado-Guasca, A.; López-Delgado, E.O.; Poveda-Cuellar, J.L. y Villa-Navarro, F.A.

Universidad del Tolima, Ibagué, Colombia.

kvabermudez@ut.edu.co

La ictiofauna colombiana es una de las más diversas del mundo, para la cuenca del Magdalena-Cauca se registran 235 especies, de las cuales 32.2% se distribuyen en la cuenca del río Prado, localizada al suroriente del departamento de Tolima. El objetivo de esta investigación fue determinar la diversidad, composición y estructura de la ictiofauna a lo largo del gradiente altitudinal de la cuenca del río Prado. Los registros utilizados para los análisis fueron tomados de la colección zoológica de la Universidad del Tolima (CZUT-IC). Con el fin de evaluar los cambios en la diversidad se analizó la diversidad taxonómica α y β utilizando los números de Hill (q_0 , q_1 , q_2), análisis de escalamiento multidimensional no métrico (NMDS), análisis de similitud (ANOSIM) y el análisis indicador de especie (IndVal). En total se registraron 3992 individuos, correspondientes a 7 órdenes, 22 familias y 75 especies. A lo largo de la cuenca se conformaron tres ensamblajes, la mayor riqueza (q_0) se presenta entre 364 y 660 m.s.n.m., patrón similar a los hallados en q_1 y q_2 , mostrando que los rangos de menor altitud son más diversos. Según el NMDS hubo diferencias significativas entre los ensamblajes, lo que se confirma con el ANOSIM. Asimismo, el mayor número de especies indicadoras se presentó en el mismo rango de elevación y se resalta *Prochilodus magdalenae* por ser una especie migratoria. Finalmente, la disminución en la diversidad taxonómica de peces en la cuenca del río Prado es inversamente proporcional al gradiente altitudinal, este patrón se mantiene incluso en cuencas fragmentadas, donde el mayor efecto negativo es la disminución de la riqueza entre los rangos de mayor altura, ratificando que factores como la geomorfología y barreras artificiales influyen en la composición y distribución de las comunidades de peces. Agradecimientos al Grupo de Zoología, GIZ.

Palabras clave: elevación, comunidad, filtro ambiental, dispersión, diversidad taxonómica.

Key words: elevation, community, environmental filter, dispersion, taxonomic diversity.

ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN DE LA ICTIOFAUNA EN UNA CUENCA ANDINA, UNA MIRADA DESDE LA DIVERSIDAD FUNCIONAL

*Prado-Guasca, A.; Bermúdez-Casas, K.V.; López-Delgado, E.O.; Poveda-Cuellar, J.L. y Villa-Navarro, F.A.

Universidad del Tolima, Ibagué, Tolima.

apradog@ut.edu.co

Los estudios ecológicos, desde la diversidad funcional, permiten detectar cambios en las interacciones de las comunidades, centrándose en las funciones que cumple una especie dentro de un ecosistema. Conforme a lo anterior, se determinó la estructura y diversidad funcional de la ictiofauna en la cuenca del río Prado, con base en rasgos morfológicos relacionados con la dieta, uso del hábitat y locomoción, en el gradiente altitudinal. Para los análisis de diversidad funcional se midieron de tres a cinco individuos adultos de cada especie. Se calcularon la Originalidad (FOri), Especialidad (FSpe), Entropía cuadrática (Rao) y Redundancia (FRed) y las relaciones funcionales entre las especies se determinaron con el método UPGMA, utilizando el paquete de Functional Diversity (FD) y la función dbFD del programa R (Villéger 2017). Se registraron diferencias significativas de los descriptores de diversidad funcional entre los rangos de elevación. Los resultados del UPGMA permitieron identificar la conformación de ocho grupos funcionales, observándose una disminución de especies conforme aumentó la elevación; entre 360-660 m.s.n.m (RII) fue donde más grupos funcionales se presentaron. Con relación a los índices de diversidad funcional se observó que los valores del de redundancia incrementaron con la elevación, indicando una disminución de la diversidad funcional en estas zonas. Los valores más altos de especialidad y originalidad funcional se registraron en el rango RII. Estos cambios en la diversidad funcional a través del gradiente altitudinal pueden estar relacionados con filtros ambientales impuestos por el gradiente de elevación, de tal forma que la colonización de distintas zonas estaría relacionada con aquellos rasgos funcionales específicos que permitirían superar estos filtros. Asimismo, la similitud entre rasgos hará que se conformen diferentes grupos funcionales de acuerdo con la variación del hábitat y recursos ofertados, reflejándose como un aumento en la redundancia funcional en las zonas de mayor elevación.

Palabras claves: rasgos funcionales, barreras de dispersión, filtro ambiental, rango altitudinal, dendrograma.

Keywords: functional traits, dispersal barriers, environmental filter, altitudinal range, dendrogram.

DIVERSIDAD Y ESTRUCTURA GENÉTICA DEL BOCACHICO *Prochilodus magdalenae* Y EL BAGRE RAYADO *Pseudoplatystoma magdaleniatum*, POST-CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICO ITUANGO

García-Castro, K.L. y *Márquez, E.J.

Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín

ejmarque@unal.edu.co

Los efectos potenciales de la construcción de represas sobre la biodiversidad de peces dulceacuícolas incluyen alteraciones del hábitat y cambios demográficos que pueden modelar procesos evolutivos en el tiempo. Utilizando microsatélites especie-específicos altamente polimórficos, el presente estudio evaluó la genética poblacional de dos de los principales recursos pesqueros de la cuenca Magdalena-Cauca: el bocachico *Prochilodus magdalenae* y el bagre rayado *Pseudoplatystoma magdaleniatum*, post-construcción del Proyecto Hidroeléctrico Ituango. Comparados con el estado genético pre-construcción, tanto la diversidad genética como el flujo génico siguen siendo altos en ambas especies, se mantiene la composición genética de la población y persisten las evidencias genéticas de cuellos de botella recientes. Adicionalmente, el bocachico conserva altos niveles de consanguinidad, mientras que el bagre rayado sigue mostrando señales de salud genética. En conclusión, en el corto plazo, no se encontraron evidencias de impactos genéticos en las poblaciones naturales del bocachico y bagre rayado asociados a la construcción de la represa del Proyecto Hidroeléctrico Ituango; sin embargo, se sugiere mantener la conectividad en las zonas de inundación del río y el monitoreo continuo de estas poblaciones considerando las amenazas persistentes en el hábitat y la alta presión pesquera. Estos resultados provienen del proyecto “Variabilidad genética de un banco de peces de los sectores medio y bajo de Río Cauca”, financiado por Empresas Públicas de Medellín y Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín.

Palabras clave: Genética poblacional, Fragmentación del hábitat. Flujo génico. Tamaño efectivo poblacional. Microsatélites.

ECOLOGÍA TRÓFICA DE PECES PRESENTES EN CHARCAS TEMPORALES DE LA CUENCA BAJA DEL RÍO MAGDALENA, COLOMBIA

Vega-Fornairs, M.^a; Cantillo-Pertuz, J.^a; Sánchez-Rada, M.^a; Tamaris-Turizo, C.E.^a; García-Alzate, C.A.^b y Eslava-Eljaiek, P.^a

^aGrupo de investigación “Biodiversidad y Ecología Aplicada”, Universidad del Magdalena, Santa Marta, Colombia.

^bGrupo de investigación Estudios en Sistemática y Conservación, Corporación Universitaria Autónoma del Cauca - Universidad del Atlántico, Barranquilla Colombia.

marolynvegaaf@unimagdalena.edu.co

Las charcas temporales son ambientes que se llenan durante los períodos de lluvias, pero en época seca pasan por un periodo transicional de desecación progresiva y en muchos casos total. El objetivo de este estudio fue evaluar la ecología trófica de la ictiofauna de charcas temporales del departamento del Magdalena (Colombia), a partir de análisis de los contenidos estomacales. Se realizaron tres muestreos en cinco charcas entre noviembre de 2020 y junio de 2021. Los peces se recolectaron usando redes de arrastre. Los ejemplares se midieron, pesaron y en el campo se fijaron en formol 15% y preservados en el laboratorio en etanol al 95%. Se encontraron 15 especies, agrupadas en 1187 individuos, pertenecientes a 6 órdenes y 12 familias. Se analizaron 759 contenidos estomacales, de la dieta de 12 especies en total (11 en época de lluvia y 9 en sequía). Del análisis trófico se pudieron determinar seis ítems alimenticios, con una agrupación en cinco gremios tróficos para ambas temporadas. En la temporada lluviosa: carnívoro (*Andinoacara latifrons*, *Ctenolucius hujeta*, *Hoplias malabaricus*, *Eigenmannia camposi*, *Roeboides dayi* y *Rachovia brevis*), detritívoro (*Prochilodus magdalenae*), omnívoro (*Astyanax ruberrimus*), omnívoro con tendencia a la herbivoría (*Astyanax magdalenae* y *Trichopodus pectoralis*), y omnívoro con tendencia a la carnivoría (*Hoplosternum magdalenae*). En el periodo seco: carnívoro (*A. latifrons*, *C. hujeta* y *H. malabaricus*), detritívoro (*Cyphocharax magdalenae*), omnívoro (*A. magdalenae*), omnívoro con tendencia a la herbivoría (*A. ruberrimus*), omnívoro con tendencia a la carnivoría (*E. camposi*), y herbívoro (*T. pectoralis* y *H. magdalenae*). *E. camposi*, *R. dayi*, y *R. brevis*, *A. ruberrimus*, *A. magdalenae*, *T. pectoralis* y *H. magdalenae* mostraron cambios en sus gremios tróficos entre las diferentes épocas, indicativo de hábitos generalistas. No hubo una generalidad sobre a qué gremio trófico pertenecen las especies de las charcas de la cuenca baja del río Magdalena.

Entidades financiadoras: Universidad del Magdalena y MinCiencias.

Palabras claves: Especies ícticas, alimentación, relaciones tróficas, dieta y diversidad.

Key words: Fish species, food, trophic relations, diet, and diversity.

CARACTERIZACIÓN CITOGENÉTICA DE *Lasiancistrus caucanus* EIGENMANN 1912 EN LA REGIÓN TRANSANDINA

*Poveda-Cuellar, J.L.^{a,b}; Conde-Saldaña, C.C.^c; Dergam, J.^d y Villa-Navarro, F.A.^a

^aGrupo de Investigación en Zoología, Facultad de Ciencias, Universidad del Tolima.

^bSemillero de Investigación en Zoología y Ciencia Visual, Programa de Biología Ambiental, Universidad de Ibagué.

^cUniversidade Estadual Paulista, Botucatu, Brasil.

^dDepartamento de Biología Animal, Universidade Federal de Viçosa.

josepovedaut@gmail.com

Lasiancistrus Regan, 1904 es un género de bagre que comprende seis especies válidas taxonómicamente con amplia distribución geográfica en Sudamérica. Estudios sobre Hypostominae se centran en *Ancistrus* e *Hypostomus* con análisis de números diploides y regiones organizadoras nucleolares (NOR), sin embargo, sitios de microsatélites son escasos. Hasta la fecha, la citogenética en Ancistrini está restringida a alrededor de 10% del total de especies. Teniendo en cuenta la plasticidad cromosómica de *Ancistrus*, polimorfismos cromosómicos, cromosomas sexuales y múltiples fórmulas cariotípicas se ha demostrado la necesidad de realizar más estudios sobre este importante taxón. Este trabajo constituye la primera caracterización citogenética en especies trasandinas de Ancistrini. Para esto se caracterizó el cariotipo de una población de *Lasiancistrus caucanus* en el Alto Magdalena utilizando técnicas citogenéticas clásicas estándar y mapeo de distribución cromosómica. Mediante estimulación mitótica *in vivo* por medio de la aplicación intramuscular de levadura se logró aplicar métodos de tinción convencional (Giemsa 10%), marcación de regiones de heterocromatina constitutiva (Banda C) y dominios de ADN utilizando microsatélites GA(15) y CA(15). Se indica un cromosoma diploide número $2n = 54$ ($24m + 18sm + 12st$) con la ocurrencia de un cromosoma metacéntrico de mayor tamaño que los demás cromosomas homólogos. Asimismo, bloques heterocromáticos se distribuyeron en un par metacéntrico 5 y un par submetacéntrico 17, revelando una banda C conspicua en la región terminal de los brazos largo y corto, respectivamente. En general, conserva la macroestructura cariotípica de los Ancistrini. El mantenimiento de $2n = 54$ cromosomas con algunos bloques heterocromáticos son evidencias de que esta especie ocupa una posición basal en la tribu. Nuestros resultados pueden ayudar a comprender mejor la evolución cromosómica, pero la continuidad de los estudios citogenéticos para *Lasiancistrus* es indispensable para mejorar las tendencias evolutivas. Los autores agradecen a la “Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoa de Nível Superior” (CAPES) por el apoyo económico.

Palabras claves: cromosomas, Hypostominae, heterocromatina.

VARIABILIDAD GENÉTICA DE DOS RAYAS SIMPÁTRICAS DEL GÉNERO *Rhinoptera* EN EL ATLÁNTICO OCCIDENTAL (Myliobatiformes, Rhinopteridae)

*Palacios-Barreto, P.^{a,b}, Adams, D.H.^c, Cruz, V.P.^d, Foresti, F.^d y Díaz-Jaimes, P.^e

^aPosgrado en Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México

^bFundación Colombiana para la Investigación y Conservación de Tiburones y Rayas, SQUALUS

^cFlorida Fish and Wildlife Conservation Commission, Fish and Wildlife Research Institute, Indian River Field Laboratory

^dLaboratório de Biologia e Genética de Peixes, Instituto de Biociências de Botucatu, UNESP, ^eUnidad Académica de Ecología y Biodiversidad Acuática, Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México.

ppalacios@squalus.org

Rhinoptera bonasus y *R. brasiliensis* están catalogadas como Vulnerables. Estudios recientes morfológicos y moleculares han ampliado el rango de distribución de *R. brasiliensis* al Golfo de México y el Atlántico Norte occidental, obteniendo una superposición en el rango de distribución con *R. bonasus*. Dada la ausencia de características diagnósticas externas claras para distinguir entre ambas especies, el objetivo de este trabajo fue determinar la variabilidad genética y la estructura poblacional de ambas. Se analizaron las secuencias de fragmentos de dos genes mitocondriales, en 140 individuos con el gen Citocromo oxidasa subunidad I (COI) (550 pb), y 188 individuos con Citocromo b (Cit-b) (432 pb) de las localidades de Brasil, Colombia, Golfo de México y Atlántico Norte occidental. Se evaluaron los parámetros de diversidad genética, la distribución geográfica de los haplotipos (red de haplotipos), grado de divergencia entre localidades incluyendo un análisis de varianza molecular (AMOVA). En *R. bonasus*, los individuos de las localidades de Brasil y Colombia muestran valores de Φ_{ST} estadísticamente significativos ($p < 0.05$), mostrando diferencias genéticas respecto al resto de localidades del estudio, incluso entre ellas, para ambos genes individuales y concatenados, se presentan también diferencias significativas entre algunas localidades del Golfo de México y Atlántico Norte occidental. Para la especie *R. brasiliensis*, el estimador Φ_{ST} para la región Cyt-b, no encuentra diferencias entre localidades. No obstante, genes concatenados del ADNmt (COI + Cit-b) permitieron reconocer que hay diferencias entre las localidades de Brasil con las demás localidades. Las diferencias observadas respaldan que los individuos que se encuentran en la localidad de Brasil son los más divergentes en ambas especies. Este trabajo fue apoyado y financiado por el Posgrado de CMYL, UNAM, CONACYT y PAPIIT.

Palabras clave: ADN mitocondrial, diferenciación genética, *Rhinoptera bonasus*, *Rhinoptera brasiliensis*.

Key words: Mitochondrial DNA, genetic differentiation, *Rhinoptera bonasus*, *Rhinoptera brasiliensis*.

RESULTADOS PRELIMINARES DEL ANÁLISIS MORFOMÉTRICO ENTRE ESPECIES DE LA SUBFAMILIA STEVARDIINAE EN TRES RÍOS DEL PIEDEMONTE LLANERO

*Moreno-Rodríguez, F.^a; Pinilla, G.A.^b y Tavera, J.J.^c

^aUniversidad Santo Tomas Villavicencio, Colombia

^bUniversidad Nacional de Colombia, Bogotá

^cUniversidad del Valle, Cali, Colombia

fabianmorenor@usantotomas.edu.co

Con el objeto de aproximarse al conocimiento de los posibles mecanismos que permiten la coexistencia de tres especies de peces continentales de la subfamilia Stevardiinae en tres ríos del piedemonte llanero colombiano, se propone estudiar sus diferencias morfométricas mediante técnicas tradicionales, geométricas y funcionales. De forma preliminar, se presentan los resultados de la comparación de cinco especies de guarupayas o sardinas de río, de los géneros *Knodus*, *Hemibrycon* y *Astyanax*. El tamaño del ojo y de la cabeza son medidas importantes para definir el papel de cada taxón en estos ríos de condiciones andinas oligotróficas. Así, las diferencias en estas características parecen ser relevantes para explicar, al menos parcialmente, la segregación ecológica de las especies consideradas, ya que podrían estar involucradas en el uso diferencial del espacio y de los recursos disponibles. Estos avances son importantes debido a que se conoce relativamente poco sobre las especies seleccionadas, a pesar de ser comunes en estos ecosistemas y de que probablemente sean de importancia para el paso de energía hacia niveles tróficos superiores en los ríos de la región. Esta propuesta es financiada por la Universidad Santo Tomás Villavicencio y la Universidad Nacional de Colombia.

Palabras clave: *Astyanax*, *Knodus*, *Hemibrycon*, Characidae, Meta.

Key words: *Astyanax*, *Knodus*, *Hemibrycon*, Characidae, Meta.

VARIACIONES EN LA PRESENCIA DE MICROPLÁSTICOS EN PECES DE DIFERENTES NIVELES TRÓFICOS DE LA BAHÍA DE TUMACO, PACÍFICO COLOMBIANO

Cañon Bastidas, J.J.; Molina, A. y Duque, G.

Facultad de Ingeniería y Administración, Universidad Nacional de Colombia, Sede Palmira, Carrera 32 Chapinero, vía Candelaria, Palmira, Colombia. jjcanonb@unal.edu.co

La alta demanda de implementos elaborados con plásticos ha incrementado la disponibilidad de este material en ambientes acuáticos en forma de pequeñas partículas llamadas microplásticos. Sin embargo, hay pocos estudios de los efectos de estos en la ictiofauna estuarina del Pacífico colombiano. En este estudio se evaluó la variación en la presencia de microplásticos en 28 especies de peces, 15 de la familia Sciaenidae y 13 de la familia Ariidae de diferentes niveles tróficos en el estuario de la bahía de Tumaco. Se recolectaron las muestras en épocas de lluvias y seca de 2020 y 2021, se efectuó una caracterización del contenido estomacal de 894 especímenes (479 sciaenidos y 415 ariidos), registrándose el número de microplásticos hallados por espécimen y su preferencia de presas. Así mismo, se calculó su nivel trófico (NT) y se agruparon en tres grupos: (2–2,5) bajo, (2,5–3) medio y (>3) alto. Se realizó un análisis Spearman que evidenció una correlación positiva entre el nivel trófico y el consumo de microplásticos ($p=0,04$ - $r_s=0,4$). Adicionalmente, se realizaron análisis de varianza multivariante permutacional (PERMANOVA), los cuales mostraron diferencias de consumo entre NT ($p(\text{Per})=0,018$), siendo el NT alto el que presentó mayor presencia de MP (0,4 ítems/individuo). Así mismo, se encontraron diferencias significativas en el consumo de microplásticos entre especies con diferente preferencia de presas ($p(\text{Per})=0,017$), siendo mayor la presencia de MP en las especies piscívoras (0,3 ítems/individuo). Esto concuerda con lo encontrado en estudios realizados en áreas costeras estuarinas, donde los depredadores en su fase piscívora tienden a presentar valores mayores de ingesta de microplásticos. Este trabajo fue financiado con Minciencias con el proyecto "Evaluación de la biodiversidad y la dinámica ecosistémica para determinar prioridades de conservación y sustentabilidad de la pesca artesanal en la Bahía de Tumaco, Nariño, código: 65500.

Palabras clave: microplásticos, nivel trófico, preferencia de presa, estuarios.

Key words: microplastics, trophic level, prey preference, estuaries.

INFLUENCIA DE LA DINÁMICA AMBIENTAL EN LA ECOLOGÍA TRÓFICA Y EL CONSUMO INCIDENTAL DE MICROPLÁSTICOS EN BAGRES COMERCIALES DE LA BAHÍA DE TUMACO, COLOMBIA

Becerra Rodríguez, M.C.; Gamboa Mejía, D.E. y Duque, G.

Universidad Nacional de Colombia, Sede Palmira, Carrera 32 Chapinero, vía Candelaria, Palmira, Colombia.

mcbecerraro@unal.edu.co

Los bagres marinos por su disponibilidad y calidad nutricional son considerados un recurso pesquero de alto valor económico, ya que permiten a los pescadores artesanales subsistir económicamente y alimentarse de los mismos. Por esa razón es necesario conocer su ecología trófica y su relación con los cambios ambientales. El objetivo de esta investigación fue determinar la influencia de la dinámica ambiental en la ecología trófica y el consumo incidental de microplásticos (MP) en bagres de interés comercial en la Bahía de Tumaco. Para esto, se realizaron muestreos en diferentes épocas hidrológicas, en zona interna y externa del estuario en 2020 y 2021. Se examinó el contenido estomacal de 297 estómagos pertenecientes a tres especies de interés comercial *Ariopsis simonsi*, *Notarius troschelli* y *Bagre pinimaculatus*. Se determinó el índice de importancia relativa (IIR) por presa. Se evaluaron los cambios en el consumo de presas por especie con permanova. Los resultados mostraron que para *N. troschelli*, los crustáceos presentaron un IIR (10-40%) indicando importancia secundaria. En el caso de *A. simonsi* y *B. pinimaculatus* tendieron a consumir más cantidad de crustáceos y peces, indicando que los crustáceos son presas de importancia alta (IIR=40-100%), mientras los peces son presas de importancia secundaria. Para las tres especies, el consumo de microplásticos fue incidental (IIR=0-10%). *Ariopsis simonsi* y *N. troschelli* presentaron un consumo de crustáceos significativamente mayor en la zona externa del estuario. Los bagres, al ser principalmente consumidores oportunistas y migratorios dependientes del estuario, terminan siendo un enlace energético entre las comunidades estuarinas y las marinas; esto indica que pueden ser potenciales transmisores de los microplásticos consumidos de manera incidental a la red trófica marina. Este trabajo fue financiado con Minciencias con el proyecto "Evaluación de la biodiversidad y la dinámica ecosistémica para determinar prioridades de conservación y sustentabilidad de la pesca artesanal en la Bahía de Tumaco, Nariño", código: 65500.

Palabras clave: Ariidae, índices tróficos, pesca de subsistencia, patrones de distribución.

MICROPLÁSTICOS ACUMULADOS EN TRACTOS DIGESTIVOS DE PECES DULCEACUÍCOLAS DE LA CIÉNAGA DE LURUACO, BAJO MAGDALENA, COLOMBIA

*Rojas-Luna, R.A.^a; Madrid-De la Rosa, J.M.^b; García-Alzate, C.A.^{a,c}; Arana-Rengifo, V.A.^d y Trilleras-Vasquez, J.^b

^aGrupo de Investigación de Estudios en Sistemática y Conservación, Colecciones Científicas, Facultad de Ciencias Básicas, Universidad del Atlántico, Colombia.

^bGrupo de Investigación en Compuestos Heterocíclicos, Programa de Química, Facultad de Ciencias Básicas, Universidad del Atlántico, Colombia.

^cCorporación Universitaria Autónoma del Cauca, Facultad de Ciencias Ambientales y Desarrollo Sostenible, Popayán, Colombia.

^dGrupo de Investigación en Ciencias, Educación y Tecnología-CETIC, Programa de Química, Facultad de Ciencias Básicas, Universidad del Atlántico.

rarojas@est.uniatlantico.edu.co

Los microplásticos (MPs) se han convertido en uno de los principales problemas de los ecosistemas acuáticos en todo el mundo. Aunque su presencia en los ecosistemas y organismos acuáticos ha sido ampliamente estudiada, es muy poco lo que se sabe acerca de su dinámica en cuerpos de agua dulce y su ictiofauna asociada. Por tal motivo, el objetivo de este estudio fue identificar los microplásticos acumulados en las especies de peces dulceacuícolas de interés comercial y ecológico de la Ciénaga de Luruaco, Atlántico-Colombia. Se realizaron dos muestreos, en septiembre y noviembre de 2021, con el fin de abarcar dos momentos del pulso de inundación diferentes. Se registró un total de 947 partículas de MPs en seis especies y 191 individuos examinados con un promedio de 4.96 ± 4.41 de MPs por pez. Los resultados indican que existen diferencias estadísticamente significativas entre los ítems de MPs totales entre las especies (KW-H: 134.6; $p < 0.05$). *Andinoacara latifrons* ($n = 70$) presentó el mayor número de MPs con 378 (39.9 %), seguido de *Caquetaia kraussii* ($n = 39$) con 180 (19.0 %). La prevalencia de MPs en peces fue mayor en el muestreo asociado a bajas lluvias con respecto al de altas lluvias con diferencias estadísticas significativas (Wilcoxon test, $W = 20$, p -valor = 0.04). Las formas de MPs que se registraron en los tractos digestivos de los peces fueron las fibras (888) y los fragmentos (59); las primeras fueron predominantemente azules y negras (57.1 y 20.8 %, respectivamente), y en los segundos, el color más abundante fue el azul (72.9 %). A partir de los resultados, se genera información pionera acerca de la contaminación de microplásticos en peces de sistemas dulceacuícolas en el departamento del Atlántico, Colombia. Proyecto financiado por Minciencias, contrato de financiamiento de recuperación contingente No. 80740-485-2020.

Palabras clave: Caribe colombiano, contaminación, pez tropical, plástico.

Key words: Colombian Caribbean, pollution, tropical fish, plastic.

PROTOCOLO PARA SEGUIMIENTO AL DESARROLLO INICIAL DE ESPECIES DE PECES EN CONDICIONES *IN SITU*

*Quiñones-Montiel, J.M.^{a,b}; Villada-Agudelo, J.A.^c; Rodríguez-Pulido, J.A.^a y Jiménez-Segura, L.F.^c

^aGrupo de investigación sobre reproducción y toxicología de organismos acuáticos (GRITOX), de la Universidad de los Llanos, Villavicencio, Colombia.

^bGrupo de Investigación para la Innovación Social, Agroindustrial, Tecnológica y Ambiental Araucana (GIISATA), Arauca, Colombia.

^cGrupo de Ictiología Universidad de Antioquia (GIUA), Antioquia, Colombia

jmquinones@unillanos.edu.co

Identificar la ubicación de las áreas donde los peces migratorios dulceacuícolas desovan requiere del conocimiento de los tiempos de desarrollo inicial de los individuos, así como de la hidrología e hidráulica del río. Si bien se ha avanzado con estos seguimientos en condiciones controladas dentro de estaciones de piscicultura, la infraestructura requerida, así como la necesidad de domesticar los parentales y la estandarización del proceso, toma tiempo y recursos. Es por esto que de las 36 especies de Siluriformes migratorios en Colombia, apenas se cuenta con resultados publicados sobre la ontogenia inicial para cinco de ellas. El objetivo de este trabajo es proponer un método que permita hacer el seguimiento a los cambios morfológicos y determinar los tiempos en que se presentan estos cambios durante de desarrollo inicial de especies de peces dulceacuícolas tropicales. Realizamos un experimento durante 15 días consecutivos a orillas del río Arauca (cuenca del río Orinoco). Usamos herramientas como el Photafish system y métodos de estudio para conocer el desarrollo *ex situ*, con adaptaciones a condiciones de campo. Se obtuvieron tres muestras diarias con tiempos menores a 30 seg, con red cónica de 300 μm y limpieza menor a 15 min; los embriones se mantuvieron en una densidad de 1-5 embriones/litro; se llevaron registros de desarrollo en una secuencia de ½ hora hasta las dos horas pos-captura (HPC), cada 1 hora hasta las 5 HPC, 3 horas hasta la eclosión, con registros fotográficos cada hora. De los 109 embriones se logró un porcentaje de eclosión de 84,29% a una temperatura promedio de 25,3°C. Se registraron ocho morfotipos de doble membrana con tamaños entre los 1,986-3,983 μm , espacio perivitelino entre 5,62-40,63% y diferentes distribuciones de pigmentos en la zona ventral del vitelo. Se obtuvieron promedios de duración por estadios: blástula (1:20 h), gástrula (2:01 h), segmentación (3:52 h) y faríngrula (4:32 h). Algunos embriones alcanzaron fases larvales, pero su mantenimiento no fue exitoso. Este método busca divulgar una estrategia simple y económica que puede apoyar la realización de seguimientos al desarrollo inicial en condiciones de campo. Con ello, se podrá avanzar en el conocimiento de la historia de vida de los bagres migratorios y de muchas otras especies de peces en nuestro país.

Palabras claves: método de estudio, peces migratorios, agua dulce, Suramérica.

Key words: study method, migratory fish, freshwater, South America.

ECOLOGÍA TRÓFICA Y CONSUMO INCIDENTAL DE MICROPLÁSTICOS EN PECES DE LA FAMILIA SCIAENIDAE EN LA BAHÍA DE TUMACO, PACÍFICO COLOMBIANO

Vivas, S.J.A.^a; Gamboa, G.D.E.^b Duque N., G.^a

^aGrupo de Investigación en Ecología y Contaminación Acuática. Universidad Nacional de Colombia, Sede Palmira. Facultad de Ingeniería y Administración.

^bGrupo de Investigación en Ecología y Contaminación Acuática. Universidad Nacional de Colombia, Sede Palmira. Facultad de Ciencias Agropecuarias.

jvivass@unal.edu.co

Los peces de la familia Sciaenidae son importantes para el comercio y soberanía alimentaria de los habitantes de la bahía de Tumaco, sin embargo, se registran pocos estudios sobre sus hábitos tróficos en esta bahía. Por lo tanto, este estudio tiene como objetivo determinar la ecología trófica e ingesta incidental de microplásticos en peces de la familia Sciaenidae en la bahía de Tumaco. Para esto se realizaron cuatro muestreos en diferentes años (2020-2021), épocas (seca-lluviosa) y zonas del estuario (interna-externa). Posteriormente se examinó el contenido estomacal de los peces. Los ítems alimenticios fueron pesados y clasificados en crustáceos, peces, moluscos, anélidos, detritos y microplásticos. Se calcularon algunos índices tróficos por especie (frecuencia de ocurrencia e índice de importancia relativa) y se realizaron permanovas para determinar las diferencias espacio-temporales en el consumo de presas. Se encontró que la especie más abundante en los muestreos *Stellifer typicus* presentaba diferencias significativas ($p < 0,05$) en el consumo de peces entre la época seca y lluviosa en la zona interna del estuario, siendo mayor en la temporada lluviosa, lo cual representa una mayor disponibilidad de esta presa. Adicionalmente, se encontró que para el 80% de las especies los crustáceos representaron un alimento de alta importancia y consumo constante, pudiéndose establecer un enlace entre las redes tróficas bentónicas y demersales. Por otro lado, se detectó consumo incidental de microplásticos en individuos de las especies comerciales: *Cynoscion squamipinnis* (38%), *Stellifer illecebrosus* (20%), *Larimus argenteus* (17%) y *S. typicus* (10%). Esto puede representar un riesgo potencial para la salud animal y humana debido a la transferencia de los microplásticos a través de las redes tróficas. Finalmente se encontró que el consumo de microplásticos se generó principalmente en la zona interna del estuario, por lo que se puede plantear una conexión entre las actividades antrópicas y el consumo de microplásticos. Este proyecto fue financiado por Minciencias con el proyecto "Evaluación de la biodiversidad y la dinámica ecosistémica para determinar prioridades de conservación y sustentabilidad de la pesca artesanal en la Bahía de Tumaco, Nariño", código: 65500.

Palabras clave: Pesca artesanal, microplástico, red trófica, hábitos tróficos, costa nariñense.

Key words: Artisanal fishing, microplastic, food web, trophic habits, Nariño coast.

DISTRIBUCIÓN POTENCIAL EN COLOMBIA DEL PEZ INTRODUCIDO *Pangasianodon hypophthalmus* (SILURIFORMES: PANGASIIDAE) E IMPLICACIONES PARA LOS PECES NATIVOS EN PELIGRO DE EXTINCIÓN

*Castellanos-Mejía, M.C.^{a,b}; Herrera, J.^a; Noguera-Urbano, E.A.^c; Parra, E^a y Jiménez-Segura, L.F.^a

^aUniversidad de Antioquia

^bUniversidad EAFIT,

^cInstituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

camila.castellanos@udea.edu.co

La introducción de especies no nativas en ambientes naturales representa una de las principales causas de pérdida de biodiversidad en el mundo. *Pangasianodon hypophthalmus* es una especie introducida en Colombia que comparte características de vida y hábitat con especies nativas en peligro de extinción como: *Ageneiosus pardalis*, *Sorubim cuspicaudus* y *Pseudoplatystoma magdaleniatum*. Sin embargo, poco se conoce de su distribución y los efectos en la fauna nativa han sido poco explorados. Evaluar el potencial invasivo de *P. hypophthalmus* en algunas de las cuencas colombianas que desembocan en el Mar Caribe. Utilizando registros disponibles en varias bases de datos, realizamos un análisis de conservadurismo de nicho entre los registros nativos e introducidos de *P. hypophthalmus* usando el paquete de R Ecospat. Posteriormente, modelamos el área potencial de invasión de *P. hypophthalmus* y las áreas de distribución de tres especies nativas realizando modelos de nicho ecológico (MNE) utilizando el algoritmo de Maxent. Finalmente, calculamos una superposición de nicho geográfico entre las especies nativas y no nativas. El análisis espacial de Ecospat indica que *P. hypophthalmus* conserva algunos atributos del nicho ambiental a través del espacio. Por esta razón, podemos usar los MNE como una aproximación a su rango de distribución en el área invadida. Nuestros resultados usando MNE demostraron que las cuatro especies analizadas prefieren regiones bajas y ligeramente rocosas; por ello, la superposición geográfica de los nichos ecológicos de las tres especies nativas y la especie introducida superan 80 %. Existen condiciones adecuadas en las cuencas de estudio para el establecimiento completo de la especie *P. hypophthalmus*, lo que representa un alto riesgo para los ecosistemas acuáticos y la ictiofauna nativa. El conocimiento de las áreas de distribución potencial es fundamental para implementar controles sobre la especie.

Palabras clave: modelos de nicho; agua dulce; especies invasoras; peces migratorios

Key words: niche models; freshwater; invasive species; migratory fish

ESCALA DE MADUREZ TESTICULAR DE BAGRE RAYADO *Pseudoplatystoma magdaleniatum* EN EL RÍO CAUCA

*Atencio-García, V.; Tapia-Pacheco, C.; Madariaga-Mendoza, D.; Espinosa-Araujo, J. y Montes-Petro, C.

Universidad de Córdoba.

vatencio@correo.unicordoba.edu.co

El deterioro ambiental del hábitat del bagre rayado *Pseudoplatystoma magdaleniatum* amenaza su sobrevivencia y ha sido declarado en peligro crítico de extinción. El conocimiento de la escala de madurez testicular, permite conocer su ciclo reproductivo para avanzar en las estrategias de recuperación y conservación de la especie. El objetivo del estudio fue identificar los estados de madurez y el ciclo reproductivo de machos de *P. magdaleniatum* en el río Cauca. Se muestrearon testículos (n=67) durante un ciclo anual (jun/20-may/21) en Puerto Valdivia, Nechí y Magangué. Los estados de madurez testicular fueron establecidos mediante características morfológicas e histológicas; además se estimó el índice gonadosomático. Los testículos de estos pimelódidos son órganos pareados digitiformes localizados en la cavidad celómica; adheridos a la vejiga gaseosa, mediante una membrana que se fusiona al final de un ducto espermático común, que se abre en la papila urogenital. A medida que transcurre la maduración las estructuras digitiformes aumentan de tamaño, cambian de coloración y se observan con mayor turgencia e irrigación sanguínea. Se describieron seis estados de madurez: reposo/inmaduro, en maduración temprana y avanzada, maduro, maduro/liberando y post-liberación/regresión; los cuales junto con el índice gonadosomático permitieron establecer dos épocas de maduración el en año: abril-mayo y agosto-octubre, lo que coincide con las épocas de lluvias y ascenso de los niveles del río. En Las Flores y Nechí se encontraron ejemplares inmaduros y en maduración, sugiriendo que son zonas de tránsito y alimentación. En Puerto Valdivia se capturaron ejemplares maduros (58.3%), sugiriendo que es una zona de maduración; pero llama la atención la proporción macho: hembra (tres machos por una hembra). Esta situación se atribuye a mayor presión pesquera sobre las hembras, por su mayor tamaño; además se observó asincronía en la maduración de machos y hembras en esta zona. Financiación: convenio EPM-Universidad de Córdoba (CT 2019-000636).

Palabras clave: gónadas, testículos, peces migratorios, pimelódidos, reproducción

ESCALA DE MADUREZ OVÁRICA DE BAGRE RAYADO *Pseudoplatystoma magdaleniatum* EN EL RÍO CAUCA

*Atencio-García, V.; Tapia-Pacheco, C.; **Madariaga-Mendoza, D.**; Espinosa-Araujo, J. y Montes-Petro, C.

Universidad de Córdoba.

vatencio@correo.unicórdoba.edu.co

El bagre rayado *Pseudoplatystoma magdaleniatum* es una de las especies de mayor importancia pesquera en el río Cauca. El deterioro ambiental de su hábitat amenaza su sobrevivencia y ha sido declarado en peligro crítico de extinción. El conocimiento de la escala de maduración ovárica permite avanzar en el conocimiento de comportamiento reproductivo. El objetivo del estudio fue identificar los estados de madurez y el ciclo reproductivo de hembras de *P. magdaleniatum* en el río Cauca. Se analizaron ovarios (n=23) durante un ciclo anual (jun/20-may/21) en Puerto Valdivia, Nechí y Magangué. Los estados de madurez ovárica fueron establecidos mediante características morfológicas e histológicas; además se estimó el índice gonadosomático. Los ovarios de esta especie son órganos pareados, alargados en forma de saco en sentido cráneo-caudal, localizados en la región dorsal de la cavidad abdominal y ventrolateralmente a la vejiga natatoria. Se describieron tres estados básicos de madurez: reposo/inmaduro; en maduración; maduro. El estado en maduración fue posible dividirlo en dos subestados (temprano y avanzado). Los estados de madurez y el índice gonadosomático permitieron establecer dos épocas de maduración en el año: abril-mayo y agosto-octubre, lo que coincide con las épocas de lluvias y ascenso de los niveles del río. La mayoría de los ejemplares maduros se capturaron en Nechí, lo cual sugiere que esta es una zona de maduración y desove para esta especie. En Puerto Valdivia y Las Flores se encontraron ejemplares inmaduros y en maduración, indicando que son zonas de tránsito y alimentación. En Puerto Valdivia la proporción hembra: macho fue de una hembra por tres machos. Esta situación se atribuye a mayor presión pesquera sobre las hembras, porque alcanzan mayor tamaño; además se observó asincronía en la maduración de esta especie en esta zona. Financiación: convenio EPM-Universidad de Córdoba (CT 2019-000636).

Palabras clave: gónadas, ovarios, peces migratorios, pimelódidos, reproducción

DESARROLLO EMBRIONARIO Y LARVARIO DE BAGRE SAPO *Pseudopimelodus atricaudus*

*Atencio-García, V.J.^a; Montes-Petro, C.D.^a; Tapia-Pacheco, C.J.^a; Madariaga-Mendoza, D.L.^a; **Espinosa-Araujo, J.A.^a** y Posada-González, M.^b

^aUniversidad de Córdoba

^bParque Explora de Medellín.

vatencio@correo.unicordoba.edu.co

La drástica reducción de las capturas de las especies de peces de importancia comercial en Colombia, ha diversificado la pesca a especies que antes no eran de interés pesquero. *Pseudopimelodus atricaudus*, es una de estas especies que se ha convertido en una alternativa para las comunidades de pescadores del Bajo Cauca. Esta especie recientemente fue redescrita para el río Cauca y no existe información sobre su desarrollo embrionario y larvario. El objetivo fue describir el desarrollo embrionario y larvario de *P. atricaudus*. Ejemplares maduros sexualmente de *P. atricaudus*, capturados en el río Cauca (Aché) fueron inducidos hormonalmente con análogo de salmón (sGnRH) a razón de 0.5 mL/Kg de peso en dosis única. Se realizó inseminación *in vitro* y los huevos fertilizados colocados en incubadoras cilíndrico-cónicas de flujo ascendente y las larvas fueron manejadas en pileta de 1m³ (30 larva/L) a temperatura entre 27 a 29°C. Se realizaron microfotografías entre 0.25 a 2 horas durante el desarrollo embrionario y entre 6 a 12 horas durante el desarrollo larvario hasta las 263 horas post-fertilización (hpf). El diámetro de los huevos recién desovados fue de 1.2±0.03 mm, esféricos y de color verdoso. Los tiempos de blastomeración (~0.15-1.75 hpf), basculación (~2.0-4.0 hpf), gastrulación (~4.0-6.0 hpf), segmentación (~6.0-8.0 hpf) y faringulación (~8.0-14.0 hpf), es similar a los tiempos de desarrollo de los bagres migratorios neotropicales. La eclosión se observó entre las 15.0-17.0 hpf, la larva recién eclosionada midió 3.2±0.3 mm. Los tiempos de preflexión (37.0-71.0 hpf), flexión (~72-167 hpf) y posflexión (167-263 hpf) son similares a otros bagres migradores. Las larvas inician la alimentación exógena entre las 47 y 53 hpf, con 5.6±0.1 mm Lt y abertura bucal de 491.8±30.1 µm. En esta etapa se observó conducta caníbal. El desarrollo embrionario y larvario de *P. atricaudus* coincide con los descritos para peces migratorios del neotrópico. Financiación: convenio EPM-Unicórdoba (CT 2019-000636).

Palabras clave: Blastomeración, blastulación, gastrulación, Pseudopimelodidae
Keywords: Blastomeration, blastula, gastrulation, Pseudopimelodidae

DESARROLLO EMBRIONARIO Y LARVARIO DEL BAGRE RAYADO *Pseudoplatystoma magdaleniatum*

*Atencio-García, V.J.^a; Montes-Petro, C.D.^a; Tapia-Pacheco, C.J.^a; Madariaga-Mendoza, D.L.^a; Restrepo-Ocampo, D.^b y Espinosa-Araujo, J.A.^a

^aUniversidad de Córdoba

^bPiscícola Santa Cruz.

vatencio@correo.unicordoba.edu.co

Conocer los estados de desarrollos iniciales de las especies en peligro crítico de extinción es importante para el desarrollo de estrategias de conservación. El objetivo fue describir el desarrollo embrionario y larvario del bagre rayado hasta su fase de post-flexión. Los huevos y las larvas fueron obtenidas por inducción con análogo de salmón (sGnRH) a razón de 0.5 mL/Kg de peso en dosis única para reproductores capturados en el río Cauca (Puerto Valdivia). Se realizó inseminación *in vitro*, el desarrollo embrionario se realizó en incubadoras cilíndrico-cónicas de flujo ascendente y las larvas fueron mantenidas en piletas de 1m³ (30 larvas/L) con temperatura del agua entre 27.0-29.0°C. Se realizaron microfotografías entre 0.25-2.0 horas durante el desarrollo embrionario y entre 6-12 horas durante el desarrollo larvario hasta las 263 horas post-fertilización (hpf). El diámetro de los huevos recién desovados fue de 1.7±0.1 mm y a las 2 hpf alcanzaron su máxima hidratación (2.8±0.1 mm). Los tiempos de blastomeración (~0.25-1.50 hpf), blastulación (~1.5-4.0 hpf), gastrulación (~4.0-6.0 hpf), segmentación (~6.0-9.0 hpf) y faringulación (~9.0-14.0 hpf) son similares a los descritos para otros pimelódidos migratorios. Las primeras eclosiones se observaron a partir de las 15 hpf, con larvas midiendo 2.5±0.1 mm Lt. En la fase de preflexión (46-70 hpf) la larva pasó de 4.6±0.01 mm a 5.3±0.1 mm. La alimentación exógena se observó a partir de las 64 hpf, con abertura bucal de 614.3±12.4 µm. En la fase de flexión (70-106 hpf) la larva pasó de 5.9±0.3 a 7.5±0.4 mm. A las 118hpf midió 7.7±0.2 mm Lt e inició la formación del complejo hipural, el cual culminó alrededor de las 263 hpf. A las 190 hpf, midió 9.6±0.1 mm Lt, eran visibles los radios de la aleta anal, el cuerpo presentó una mayor pigmentación en la región antero-dorsal de tronco y cabeza. El desarrollo embrionario y larvario de *P. magdaleniatum* es similar al descrito para otras especies del género *Pseudoplatystoma*. Financiación: convenio EPM-Unicórdoba (CT 2019-000636).

Palabras clave: Blastomeración, blástula, gastrulación, reproducción, Pimelodidae
Keywords: Blastomeration, blastula, gastrulation, reproduction, Pimelodidae

Caquetaia kraussii (STEINDACHNER): VARIACIÓN FENOTÍPICA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICO ITUANGO

Castaño-Tenorio, I. y Márquez, E.J.

Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, Grupo de Biotecnología Animal

icastano@unal.edu.co

Las construcciones de embalses pueden alterar los ambientes acuáticos y estimular variaciones morfológicas de los peces que influyen su desempeño locomotor, aspecto que refleja plasticidad fenotípica y actúa en la biodiversidad acuática. En este estudio se evaluó el efecto del ambiente y el sexo en las variaciones corporales de un miembro de Cichlidae, una de las familias de peces que presenta respuestas adaptativas a cambios ambientales. Utilizando morfometría geométrica y análisis estadísticos univariados y multivariados, se analizó el tamaño y la conformación corporal de 248 individuos de *Caquetaia kraussii* capturados entre 2020-2022, en cinco ambientes del área de influencia del proyecto hidroeléctrico Ituango: litoral y lacustre del embalse; canal principal del río; ciénagas e individuos confinados en una piscícola. La longitud estándar permitió separar dos grupos que se evaluaron separadamente para eliminar el efecto del estado de desarrollo en las diferencias de la conformación corporal: 10-15 cm (ciénagas, río y piscícola) y 15 - 22 cm (lacustre y litoral del embalse y piscícola). En ambos grupos, el dimorfismo sexual en el tamaño y la conformación corporal no fue significativo. Además, la conformación corporal, similar entre individuos de ciénagas y el canal principal del río, y entre la zona lacustre y litoral del embalse, fue más fusiforme que la de individuos confinados en la piscícola cuyos cuerpos fueron más altos ($p < 0.005$). Considerando que los individuos confinados en la piscícola provienen del medio natural, estos resultados reflejan la rápida respuesta fenotípica de la especie a diferencias en la velocidad del flujo de agua y su habilidad para responder a la heterogeneidad ambiental. Esta investigación fue financiada por Empresas Públicas de Medellín y la Universidad Nacional de Colombia – Sede Medellín (Contrato CT-2019-000661 “Variabilidad genética de un banco de peces de los sectores medio y bajo del Río Cauca”).

Palabras claves: Cichlidae, morfometría geométrica, plasticidad fenotípica, flujo de agua.

Keywords: Cichlidae, geometric morphometrics, phenotypic plasticity, water flow.

EFFECTO DE LA MUTACIÓN GENÉTICA DEL COLOR SOBRE LA REPRODUCCIÓN Y EL COMPORTAMIENTO DEL PEZ CEBRA

Danio rerio (Hamilton)

Vargas-Montenegro, I.F.; Cruz-Botto, S. y Villamizar, N.

Facultad de Ciencias Básicas, Universidad del Magdalena

imaelvargasfm@unimagdalena.edu.co

El pez cebra *Danio rerio* es una especie sobre la cual se han desarrollado procesos transgénicos asociados al fenotipo del color, con el fin de aumentar su vistosidad en el comercio de peces ornamentales. Sin embargo, no es claro si dichas alteraciones genéticas pudieran modificar la reproducción y el comportamiento de la especie. Por lo tanto, el presente estudio evaluó, en peces silvestres y transgénicos, la selección sexual por parte de las hembras, la viabilidad reproductiva de los diferentes cruces y la preferencia del color del entorno (etapa larvaria y adulta). Como resultado, se encontró una mayor preferencia de las hembras silvestres por los machos transgénicos, particularmente los amarillos, nadando $141,9 \pm 42,7$ s frente a estos. Sin embargo, la viabilidad de las puestas ($85,57 \pm 0,49\%$) y el porcentaje de eclosión ($36,28 \pm 4,65\%$), fueron menores en los cruces entre transgénicos amarillos YFPh-YFPm. Además, se evidenció que las primeras 8 horas posteriores a la fertilización (segmentación, blastulación y gastrulación) son las más críticas, presentándose el $55,74 \pm 1,32\%$ de mortalidad. La preferencia del color del entorno por parte de las larvas no parece afectarse por la condición transgénica, todos los fenotipos mostraron una tendencia a ubicarse en zonas azules. Por su parte, los adultos no presentaron un patrón claro de preferencia del entorno, aunque el fenotipo silvestre tuvo una ligera tendencia a ubicarse en la zona verde. Por todo lo anterior, es posible concluir que las modificaciones transgénicas del fenotipo afectan todas las fases de vida del pez cebra, desde el comportamiento de los adultos, hasta los procesos de cortejo y viabilidad de los embriones; siendo estos aspectos cruciales para tener en cuenta en la conservación de esta y otras especies cuyos fenotipos haya o estén siendo genéticamente alterados.

Palabras clave: peces transgénicos, selección sexual, viabilidad de embriones, peces ornamentales, fenotipo silvestre.

Key words: transgenic fish, sexual selection, embryo viability, ornamental fish, wild phenotype.

COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO de *Pterygoplichthys pardalis* (CASTELNAU) E *Hypostomus niceforoi* (Fowler) (SILURIFORMES: LORICARIIDAE) EN LA CUENCA DEL RÍO LA VIEJA

*Rodríguez-Ceferino, D.^{a,b}; Agudelo-Zamora, H.^{b,c}; Botero-Botero, A.^{a,b}; Ospina-Posada, V.^{a,b};
Valencia-Zapata, D.^d y Ortega-Lara, A.^b

^aUniversidad del Quindío, Armenia, Quindío.

^bGrupo de Investigación en Peces Neotropicales, Fundación para la Investigación y el Desarrollo Sostenible - FUNINDES, Cali, Valle del Cauca.

^cPrograma de Informática de la Biodiversidad, Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia.

^dCorporación Autónoma Regional del Quindío

darodriguezc304@gmail.com

La introducción de especies invasoras afecta la biodiversidad a través de la depredación, competencia, uso de hábitat, reproducción y/o transmisión de enfermedades. Por lo tanto, estas especies se han convertido en el segundo factor de riesgo de pérdida de diversidad biológica en ecosistemas acuáticos. Buscando evidencias sobre el comportamiento de la nutria (*Lontra longicaudis*) asociado a las modificaciones que estas realizan a las riberas de los ríos, se evidenció que dichas modificaciones provienen de algunos peces de la familia Loricariidae que se encuentran en los ríos de la región. En este proceso fueron encontrados túneles asociados a las especies *Pterygoplichthys pardalis* e *Hypostomus niceforoi*, estas estructuras fueron censadas, medidas en longitud, diámetro y densidad en el área estudiada. Los túneles registrados tienen una profundidad de 150 cm, 35 cm de diámetro y una densidad de 2 túneles/m². No fue hallada una relación entre el número de túneles por especie, pero si fue evidenciada una relación cercana de las dos especies en la zona de madrigueras. Basado en estos resultados es necesario profundizar más para comprender la densidad de los túneles (madrigueras), y caracterizar otros componentes asociados a estos procesos. La Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ) financió la investigación.

Palabras clave: Diversidad, Ecología, Ecosistemas, Taxonomía.

Key words: Ecology, taxonomy, diversity, ecosystems

HERRAMIENTAS MORFOMÉTRICAS Y MOLECULARES PARA DIFERENCIAR LOS BAGRES *Pimelodus grosskopfii* Y *Pimelodus yuma* (SILURIFORMES: PIMELODIDAE).

Joya, C.D.^a; Ochoa-Aristizábal, A.M.^a; Martínez, J.G.^{a,b} y *Márquez, E.J.^a

^aUniversidad Nacional de Colombia – Sede Medellín.

^bInstitución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia.

ejmarque@unal.edu.co

Los bagres *Pimelodus grosskopfii* y *Pimelodus yuma*, presentan una distribución simpátrica en la Cuenca Magdalena-Cauca; sin embargo, algunos de sus caracteres diagnósticos exhiben superposición en los rangos de variación y se desconoce si pueden exhibir plasticidad fenotípica que dificulte su diferenciación morfológica. Con el objetivo de contribuir a la discriminación de estas especies, se realizaron análisis morfométricos (morfometría geométrica y tradicional) y moleculares (secuencias parciales del gen mitocondrial *citocromo c oxidasa subunidad 1 – cox1*; marcadores polimórficos de un solo nucleótido - SNPs). La conformación del cuerpo, las secuencias parciales de *cox1* y tres marcadores tipo SNPs permiten diferenciar independientemente, los congéneres con alto nivel de confianza. Así mismo, la morfometría tradicional corroboró algunos caracteres discriminantes previamente reportados y permitió proponer una nueva medida relacionada con la longitud de la aleta adiposa que no presenta superposición en sus rangos de variación. Los métodos morfométricos y moleculares implementados en este estudio constituyen herramientas complementarias para la discriminación de estos congéneres tanto en poblaciones naturales como en acuicultura. Este trabajo se enmarca dentro de los proyectos: “Variabilidad genética de un banco de peces de los sectores medio y bajo del río Cauca”, código: CT-2019-000661; “Delimitación de Unidades Evolutivas Significativas para la conservación de especies de peces del género *Pimelodus* en los Andes colombianos: una aproximación genómico-poblacional y filogenómica para la cuenca Magdalena-Cauca”, código: Hermes 40096, FCS -201, y “Genética de la conservación de especies de peces Trasandinas colombianas del género *Pimelodus*: una aproximación genómico-poblacional para la cuenca Magdalena-Cauca”, código: FCSA20”.

Palabras clave: Análisis filogenético, Efecto alométrico, Marcadores genómico-moleculares tipo SNPs, Peces de agua dulce.

Key words: Phylogenetic analyses, allometric effect, SNPs markers, freshwater fishes

EXPLORANDO EL POTENCIAL DE LA BIOACÚSTICA EN EL ESTUDIO DE PECES DULCEACUÍCOLAS EN COLOMBIA

David-Gutierrez, D.^a, Bedoya-Giraldo, D.^a, Albornóz, J. G.^a y Martínez-Medina, D.^a

Subdirección de investigaciones, Colecciones Biológicas, Instituto de investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Claustro de San Agustín, Villa de Leyva, Boyacá, Colombia,

dgutierrez@humboldt.org.co, danieldavidgu@gmail.com

Los peces son el grupo de vertebrados que ha desarrollado la mayor cantidad de formas de producir y percibir sonido. Muchos dependen de este para reproducirse, detectar presas o depredadores, defender su territorio, identificar características del hábitat e incluso comunicarse entre sí. El monitoreo acústico de ecosistemas acuáticos proporciona numerosas ventajas en comparación con los métodos tradicionalmente usados: es un muestreo no invasivo, con una alta resolución temporal, permite tomar muestras en lugares remotos, de noche o durante eventos de perturbación, y generar datos digitales que pueden ser conservados y reanalizados a largo plazo, a un costo relativamente bajo. A pesar de su potencial en las ciencias biológicas, la hidroacústica se ha restringido al estudio de mamíferos acuáticos o al uso de sonares activos para estimar el tamaño poblacional y la biomasa de los recursos pesqueros en ambientes principalmente marinos. Contar con una biblioteca de los sonidos producidos por los peces vocales de Colombia permitiría estimar la diversidad taxonómica de un lugar, monitorear el estado de las poblaciones de especies de interés, evaluar la salud del ecosistema e incluso entender los efectos que genera el ruido producido por actividades humanas. Con esto en mente, las colecciones de sonidos y de peces del Instituto Humboldt diseñamos y probamos protocolos y equipos de bajo costo para el registro de sonidos especie-específicos y del paisaje sonoro acuático, con el fin de fomentar el monitoreo participativo de los diferentes cuerpos de agua del país. El objetivo de este trabajo es presentar los resultados obtenidos hasta el momento, junto con los retos y oportunidades que trae la implementación de estas metodologías y al mismo tiempo extender una invitación a los ictiólogos del país que trabajen con hidroacústica a alimentar los diferentes repositorios de sonidos disponibles.

Palabras clave: hidroacústica, sonidos, colecciones biológicas, hidrófono, protocolo
Key words: hydroacoustics, sounds, biological collections, hydrophone, protocol

HYDROELECTRIC DAM RESERVOIR PROMOTE DIVERSIFICATION BY ARTIFICIAL SELECTION IN *Cichla temensis* FROM AMAZON, BRAZIL

Martínez, J.G.^{a,b}; Escobar, M.D.^{a*}; Barroco, L.^{a,c}; Nunes, I.S.^a; Bertuol, F.^a; Pouilly, M.^d; Freitas, C.E.C.^a y Hrbek, T.^a

^aUniversidade Federal do Amazonas

^bInstitución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia

^cInstituto Federal do Amazonas

^dInstitut de Recherche pour le Développement de France.

mescobar@humboldt.org.co

Hydroelectric dams are one of the many anthropogenic actions that modify the landscape and cause major impacts on ecosystems and aquatic biodiversity. In the Brazilian Amazon, the Balbina hydroelectric dam, built in the 1970s on the Uatumã River system headwaters, dramatically changed the landscape and disturbed the natural ecological environment, creating a new one upstream: a lentic artificial reservoir area. These changes affect population microevolutionary processes (neutral or not) in the biotic component, especially in those non-migratory or with low mobility capacity to flee environments that become unfavorable at some point in their life's cycles. Until today, most of the impacts generated by man-made dams on fish populations -mostly migratory- have been based on the evaluation of the genetic structure as a product of neutral processes (drift and the migration). However, little has been explored about its effects on population structure mediated by non-neutral processes such as selection in non-migratory species. Here, we evaluated the population genetic effects caused by the hydroelectric dam on the peacock bass (*Cichla temensis*), a non-migratory iconic fish from the Amazon, using a genomic approach based on ddRAD-seqs. They detected 17 SNPs under positive selection; from which the two most outlier ones were associated with the visual opsin gene. Neutral SNPs showed a strong signature of genetic structure between reservoir and downstream dam subpopulations, connected by historical low levels of gene flow. No isolation by distance was detected. Instead, a well-supported (100%) ML genealogy showed reciprocal monophyly between these subpopulations using the combined data of neutral and non-neutral SNPs loci, but not when they were used separately. The lower levels of genetic diversity and higher inbreeding rates were found in the reservoir subpopulation. This study provides the first evidence of local adaptation promoted by human modification of landscape conditions associated to a man-made dam.

Palabras clave: genómica de la conservación, fragmentación por ambiente, flujo génico, aislamiento con migración, peces sedentarios, cíclidos.

Keywords: conservation genomics, fragmentation by environment, gene flow, isolation with migration, sedentary fishes, cichlids.

ESTRUCTURA Y DINÁMICA DEL ENSAMBLAJE DE PECES APROVECHADOS EN LA ECORREGIÓN CIÉNAGA GRANDE DE SANTA MARTA Y SU RELACIÓN CON ALGUNOS FACTORES AMBIENTALES

*Viloria-Maestre, E.A.; Escobar-Toledo, F.D. y Romero-Arenas, J.A.

Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives de Andrés” – INVEMAR

efrain.viloria@invemar.org.co

La Ciénaga Grande de Santa Marta-CGSM es el complejo lagunar estuarino más extenso de Colombia, considerado entre los más productivos en el neotrópico. El recurso íctico (más de 50 especies), aprovechado con diversos artes de pesca, constituye gran parte de la economía de su población (tres mil pescadores aproximadamente). Las condiciones ambientales son determinantes en el ensamblaje de peces del área y para determinar estos patrones estructurales, se analizó la información pesquera colectada entre 1994-2021, a través del Sistema de Información Pesquera del INVEMAR-SIPEIN, junto con variables ambientales (salinidad y el índice de oscilación del sur-IOS) para ver su influencia en esta modulación. La información histórica ha mostrado una producción pesquera media anual de 6.147 t/año, destacando los peces con el 75% de los recursos pesqueros desembarcados. Este grupo está representado mayoritariamente por las especies *Mugil incilis*, *Cathorops mapale*, *Eugerres plumieri*, *Elops smithi*, *Megalops atlanticus*, *Ariopsis canteri* y *Oreochromis niloticus*. El análisis permitió identificar la incidencia de la variabilidad ambiental en la abundancia y composición por especies, principalmente asociadas a cambios en la salinidad. A pesar de esto, un análisis de similitudes mostró diferencias en cambios en la estructura, pero no significativas ($p=0,051$). En ambos casos, *M. incilis* siempre estuvo representada, pero en salinidades altas ($UPS>10$) está modulada por *C. mapale*, *Anchovia clupeioides* y *M. atlanticus*. Por el contrario, los periodos de salinidades bajas ($UPS<10$) las especies que modularon la estructura fueron *O. niloticus*, *Caquetaia kraussii*, y *Triportheus magdalenae*. Finalmente, un análisis de agrupamiento mostró cuatro periodos en la serie de tiempo que muestran los diferentes cambios en la ecorregión. Estos resultados muestran la resiliencia del ecosistema de la CGSM ante los impactos ambientales. La información ha sido insumo para la toma de decisiones de entidades ambientales y pesqueras. Esta investigación fue financiada por INVEMAR-CORPAMAG-MINAMBIENTE.

Palabras clave: ictiofauna, desembarcos, pesquería, salinidad, estuario.

Key words: fish fauna, Fish landings, fishery, salinity, estuary.

ECOLOGÍA TRÓFICA DE LA MOJARRA RAYADA *Eugerres plumieri* (PISCES: GERREIDAE) EN EL ESTUARIO TROPICAL CIÉNAGA GRANDE DE SANTA MARTA

Eguis-Soler, A.M.; Cruz-Botto, S.; Tamaris-Turizo, C.E. y Villamizar, N.

Facultad de Ciencias Básicas, Universidad del Magdalena

angieeguisms@unimagdalena.edu.co

La mojarra rayada *Eugerres plumieri* es una especie de importancia socioeconómica y ecológica en la CGSM (Magdalena). Sin embargo, su pesquería colapsó a finales del siglo pasado debido, entre otros, a la disminución de su presa principal, el bivalvo *Mytilopsis sallei*. Pese a lo anterior, en los últimos años los desembarcos de *E. plumieri* en la CGSM han aumentado paulatinamente, lo que origina varias incógnitas relacionadas con la composición de su dieta actual. Por lo tanto, el presente estudio analizó los contenidos estomacales de 120 individuos, a los cuales, además de la identificación taxonómica, se le evaluó el coeficiente de vacuidad, la frecuencia de ocurrencia de las presas, los índices de dominancia, de repleción e importancia relativa. Se encontró que 47,7% de los estómagos estaban llenos, de éstos, 53,9% contenía moluscos, crustáceos, nemátodos, material vegetal y otros, como plástico y vidrio. Los bivalvos *M. sallei* y *Arcuatula* sp. fueron los más frecuentes, destacándose *M. sallei* como dominante con un 60% de frecuencia y mayor composición por peso dentro de las muestras. Los resultados obtenidos indican que *M. sallei* sigue siendo una fuente de alimento predominante para la mojarra rayada, lo cual sugiere la importancia de realizar estudios de mayor amplitud para evaluar las poblaciones de *M. sallei* y los procesos actuales de sedimentación en la CGSM. La presente investigación hizo parte del proyecto “Aspectos biológicos, estado de conservación y oportunidades para la acuicultura de la mojarra rayada (*Eugerres plumieri*) y el róbalo (*Centropomus undecimalis*) en la Ciénaga Grande de Santa Marta.” financiado por MinCiencias-Universidad del Magdalena (Contrato 610-2020).

RESUMEN

Palabras clave: hábitos alimenticios, dieta, pesquerías, *Mytilopsis sallei*, CGSM

Key words: feeding, diet, fisheries, *Mytilopsis sallei*, CGSM

DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA ÍCTICA EN DOS RÍOS DEL MUNICIPIO DE COROMORO, SANTANDER, COLOMBIA

Beltrán, V.A.^{a,b}; Pinzón, L.^{a,b}; Serrano, V.H.^a y Marchant, S.^{a,b}

^aEscuela de Biología, Universidad Industrial de Santander

^bSemillero de Investigación de Ictiología, Universidad Industrial de Santander.

seanmaro@uis.edu.co

Describir los patrones de distribución y la diversidad de peces es un paso inicial y fundamental para el desarrollo de estrategias de conservación. En el marco del proyecto “Una expedición para reducir el déficit de conocimiento en biodiversidad a una escala en Santander, Colombia” financiado por Minciencias, se caracterizó la diversidad, composición y abundancia de peces de dos ríos evaluando cuatro sitios con diferentes rangos altitudinales. Para el río Ture se evaluó la composición de 1200 a 1600 msnm (sitio 1) y de 1600 a 2000 msnm (sitio 2) y para el río Táquiza de 1450 a 1750 msnm (sitio 3) y de 1650 a 2200 msnm (sitio 4). Empleando electro pesca y otras artes complementarias, se recolectaron 2793 individuos, identificándose 20 especies, 13 géneros y 8 familias. Las familias con mayor número de especies fueron Astroblepidae y Characidae. Las especies más abundantes fueron *Hemibrycon colombianus* y *Trichomycterus* cf. *ruitoquensis*, mientras que *Astroblepus pradai* y *Saccodon dariensis*, fueron las menos abundantes. El sitio 1 presentó la mayor riqueza (17 especies), mientras que el sitio 3 tuvo la mayor diversidad ($q=1$, números de Hill). Aunque la diversidad de orden 2 ($q=2$) en todos los sitios fueron equitativamente similares, la diversidad, composición y abundancia de las comunidades de peces entre los rangos altitudinales evaluados fueron significativamente diferentes (ANOSIM $R= 0.017$, $P=0.007$). En el rango altitudinal bajo, el río Táquiza presentó la mayor diversidad de especies. El análisis de similitud de porcentajes (SIMPER) mostró que *Hemibrycon colombianus*, *Astroblepus micrescens*, *Astroblepus nicefori* y *Astroblepus curitiensis* son las especies que más contribuyen a las disimilitudes entre los rangos altitudinales (porcentaje global de 96-95%). La alta diversidad de especies observada a menor altitud es congruente con patrones registrados en estudios similares, que podrían ser explicados por una mayor disponibilidad de ítems de presa y hábitats diferentes.

Palabras clave: biodiversidad, ictiofauna, rango altitudinal.

Keywords: biodiversity, ichthyofauna, altitude range.

PARÁSITOS METAZOOS BRANQUIALES DE LA RÉMORA *Echeneis naucrates* LINNAEUS EN CHACHALACAS, VERACRUZ, MÉXICO

*Méndez, O.; Lara-Alcántara, A.A.; Galindo-Martínez, J.D.; Callejas-Arriola, A.V.; Ramírez-Olmos, N.M. y Santos-Aguilar, M.I.

Laboratorio de Hidrobiología, Facultad de Biología, Campus Xalapa, Universidad Veracruzana. Circuito Gonzalo Aguirre Beltrán S/N Zona Universitaria. CP 91090. Xalapa, Veracruz, México.

omendez@uv.mx

Los estudios sobre parásitos branquiales en rémoras (Echeneidae) son escasos. Sin embargo, un ejemplo notable de ello es el estudio de la compleja relación entre un monogéneo (*Dionchus* sp.), un tiburón (*Carcharhinus limbatus*) y una rémora (*Echeneis naucrates*). Por lo que el objetivo de este trabajo es conocer los metazoarios parásitos que infectan las branquias de la rémora *E. naucrates* capturada por la pesca artesanal en la localidad de Chachalacas, Veracruz, México. Las branquias se fijaron en formol al 10% para su posterior análisis en el laboratorio. Para su revisión, las muestras se lavaron con agua de la llave de dos a tres veces para eliminar el exceso de formol. Se separaron los arcos branquiales y con ayuda de un microscopio esteroscópico se realizó la revisión. Se examinaron 21 branquias, de las cuales 81% estuvo parasitada con al menos un individuo. El número de parásitos metazoos registrados por hospedero varió de uno a ocho individuos. Se obtuvieron 58 parásitos metazoos, de estos, el 70% corresponden a la Clase Trematoda, 19% a la Clase Monogenea, 7% a la Clase Cestoda; mientras que el 2% corresponden al Phylum Nematoda y Subclase Copepoda, respectivamente. La presencia de estos parásitos branquiales es debido a que la rémora vive nadando libremente o unida a un huésped, del cual recoge parásitos y luego los transfiere a otro cuando este cambia de huésped, jugando un papel importante como plataforma de colonización. Este sería el primer trabajo sobre parásitos metazoos de *E. naucrates* en el Golfo de México, en donde se registran varios grupos de parásitos metazoos, obteniéndose nuevos registros, ampliando el rango geográfico de las especies encontradas y generando información útil para futuros estudios.

Palabras claves: Cestoda, Helmintos, Monogenea, Parasitofauna, Peces.

ESTUDIO DE LA RIQUEZA ICTIOLÓGICA DEL RÍO OGLÁN Y SU IMPORTANCIA EN LA CONSERVACIÓN Y APORTES PRELIMINARES AL CONOCIMIENTO BIO-CULTURAL DEL SISTEMA HIDROGRÁFICO DEL CURARAY CANTÓN ARAJUNO-PROVINCIA DE PASTAZA ECUADOR

*Rodríguez-Galarza, F.E.^{a,b,c}; Rivadeneira-Romero, J.F. y Jácome-Negrete, I.^{a,c}

^aUniversidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Biológicas.

^bInstituto de Estudios Amazónicos e Insulares, de la Universidad Central del Ecuador. ^cEstación Científica Amazónica Juri Juri Kawsay, de la Universidad Central del Ecuador.

ferodriguezg@uce.edu.ec

El presente trabajo es un aporte preliminar al conocimiento de la riqueza ictiológica de peces de agua dulce de la micro-cuenca del río Oglán. Los resultados obtenidos comprenden un total de 454 individuos, pertenecientes a tres órdenes, 14 familias, 29 géneros y 44 especies. Los individuos registrados pertenecen a las localidades que se encuentran dentro de las comunidades: Comunidad Etnobiológica Pablo López ubicada a 610 msnm y la comunidad Elena Andy ubicada a 415 msnm; mismas que están asentadas dentro la micro-cuenca del río Oglán. Esta microcuenca hidrográfica es de gran valor para la conservación tanto de la biodiversidad biológica y bio-cultural de la de la cuenca hidrográfica del río Curaray. El río Oglán atraviesa grandes extensiones de bosques primarios muchos de los cuáles se encuentran amenazados por la expansión de la industria extractivista de recursos naturales como el petróleo, la minería y la explotación maderera. Estos resultados son un aporte para el fortalecimiento de la conservación de la biodiversidad faunística de interés estratégico para la subsistencia familiar de las comunidades nativas y sus territorios. Finalmente destacamos la importancia y rol que desempeñan las cabeceras de una cuenca hidrográfica al ser reservorios de complejos de especies endémicas y contener ensambles de especies que no necesariamente representan la diversidad total del sistema hidrográfico.

Palabras Clave: Amazonía, micro cuenca, ictiofauna, diversidad, caberas
Key words: Amazonia, micro-basin, ichthyofauna, diversity, headwaters

RESPUESTAS A LA EXPOSICIÓN A CADMIO DETERMINADAS EN BIOMARCADORES DEL LORICÁRIDO *Hypostomus plecostomus*

Monroy, M.^a; *Cano Rocabayera, O.^b; Moncaleano-Niño, A.M.^c; Gómez-Cubillos, M.C.^d y Ahrens, M. J.^c

^aUniversidad Nacional de Colombia, Departamento de Biología sede Bogotá, Facultad de Ciencias

^bGoethe University Frankfurt y University of Florida,

^cUniversidad Jorge Tadeo Lozano, ^dUniversidad Javeriana.

canorocabayera@gmail.com

La evaluación de riesgos ambientales en los ecosistemas acuáticos suele utilizar biomarcadores para detectar interacciones entre los organismos y los peligros potenciales de contaminantes como los metales. Los efectos nocivos que producen estas sustancias deben ser comprobados en diversos niveles de organización biológica, como bioquímica o fisiológica, para tener una idea más acertada del estado general de salud del organismo afectado. En este estudio se evaluó la toxicidad del cadmio (Cd) en agua en un rango de exposición de 0–100 $\mu\text{g l}^{-1}$, sobre el loricárido *Hypostomus plecostomus*, durante nueve días. La respuesta de los peces a nivel bioquímico y fisiológico fue evaluada por medio de biomarcadores de exposición y efecto, tales como las concentraciones de Cd en branquias, metalotioneínas hepáticas (MT) y actividad de colinesterasa (ChE) en cerebro (antes y después de la inhibición del alcaloide eserina), así como la tasa de consumo de oxígeno en reposo y la tasa de ingestión en los peces. MT y ChE mostraron respuestas máximas/mínimas en dosis intermedias (10 y 50 $\mu\text{g l}^{-1}$), mientras que las reacciones de los biomarcadores en peces expuestos a 100 $\mu\text{g l}^{-1}$ fueron más similares a las encontradas en concentraciones más bajas (< 10 $\mu\text{g l}^{-1}$). Por el contrario, la tasa de consumo de oxígeno alcanzó su punto máximo en 100 $\mu\text{g l}^{-1}$, lo que sugiere un mayor costo metabólico a mayor exposición al Cd, sin una correlación significativa con la condición corporal de los peces y la ingesta de alimentos. Los valores de respuesta integrada del biomarcador (IBR) alcanzaron su punto máximo en la concentración de exposición de 50 $\mu\text{g l}^{-1}$ de Cd. *Hypostomus plecostomus* es capaz de regular bioquímica y fisiológicamente las concentraciones moderadamente altas de Cd, por lo que esta especie es buena indicadora para monitorear la contaminación de metales.

Palabras clave: Metabolismo, metalotioneínas, acetilcolinesterasa, respiración, Loricariidae.

Key words: Metabolism, metallothionein, acetylcholinesterase, respiration, Loricariidae.

MERCURIO Y METILMERCURIO EN CUATRO ESPECIES DE PECES MARINOS DE INTERÉS COMERCIAL EN EL CARIBE NORTE COLOMBIANO

Almario-García, M.L.^a; Polo-Silva, C.J.^{a, b}; Sanjuan-Muñoz, A.^a y *Monroy, M.^c

^aUniversidad Jorge Tadeo Lozano. Área de Ciencias Biológicas y Ambientales. Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería

^bCoastal Marine Education and Research Academy. Clearwater

^cUniversidad Nacional de Colombia, Departamento de Biología sede Bogotá, Facultad de Ciencias.

*mamonroyl@unal.edu.co

La contaminación por mercurio ha generado una problemática a escala global, debido a que este metal recorre amplias distancias desde las fuentes originales (naturales o antrópicas) hasta los ecosistemas receptores en los cuales se bioacumula y biomagnifica en su forma orgánica, convirtiéndose en una amenaza para la biota y las poblaciones humanas. Por esto, se evaluaron las concentraciones de mercurio total (HgT) y metilmercurio (MeHg) en el músculo de *Lutjanus synagris* (n = 33), *Caranx crysos* (n = 40), *Euthynnus alletteratus* (n = 44) y *Auxis thazard thazard* (n = 27) capturados en el Caribe norte colombiano (Magdalena y Guajira), entre enero y noviembre del 2019. La mayor concentración promedio de HgT y MeHg, detectada mediante determinación directa con DMA 80, se registró en *E. alletteratus* (0.21 ± 0.12 y 0.14 ± 0.09 mg/kg en peso fresco, respectivamente) y la menor fue obtenida en *L. synagris* (0.13 ± 0.11 y 0.10 ± 0.08 mg/kg en peso fresco, respectivamente). Los valores de HgT y MeHg de *E. alletteratus* concuerdan con el alto nivel trófico que presenta la especie y la tendencia a biomagnificarse en mayor proporción en especies con hábitos carnívoros. Adicionalmente, *L. synagris* presentó una correlación positiva entre la concentración de Hg con respecto a la talla y peso de los organismos ($R^2 = 0.44$ y $R^2 = 0.56$, $p < 0.05$, respectivamente). Ninguna de las concentraciones promedio de mercurio en este estudio superaron los niveles permisibles para consumo humano (0.50 mg/kg de HgT en peso fresco). Sin embargo, *C. crysos* representó la mayor ingesta semanal promedio de mercurio con 1.64 ug/kg. Por lo tanto, se recomienda monitorear el riesgo por la ingesta de este metal pesado en el Caribe norte colombiano. Este estudio fue financiado por la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano.

Palabras claves: Contaminación, Metales pesados, Ictiofauna, Bioacumulación, Biomagnificación
Keywords: Contamination, Heavy metals, Ichthyofauna, Bioaccumulation, Biomagnification

EFFECT OF MARINE PROTECTED AREAS ON TAXONOMIC AND FUNCTIONAL DIVERSITY OF FISH IN COLOMBIAN PACIFIC AND CARIBBEAN CORAL REEFS

Torres-Suárez, O.L.^{a,b}; Tavera, J.J.^a; Acero P., A.^c; Zapata, F.^a and Villéger. S.^d

^aUniversidad del Valle, Cali, Colombia

^bCorporación Centro de Excelencia en Ciencias del Mar (CEMARIN),

^cCecimar, Universidad Nacional de Colombia sede Caribe, Santa Marta, Colombia

^dBiodiversité marine et ses usages (MARBEC, Université de Montpellier, France).

oltorres.suarez@gmail.com

Fishes are diverse and abundant taxa on coral reefs where they support ecosystem functions and stability as well as services to human populations. For the last decades, Marine Protected Areas (MPA) have been created to protect coral reef biodiversity through preventing from overfishing. However, the effects of such protection on diversity of fishes are not known for Colombian MPA. Importantly, evaluation of MPA benefits should not only focus on the taxonomic facets of biodiversity but also on other attributes as its functional facets, that is the one that account for the ecological features of species related to their roles in these ecosystems. The main goal of this study was to evaluate the community structure of three diverse, and key families in the Colombian Caribbean and Pacific basins, in terms of functional and taxonomic diversity. Fish were surveyed in 13 locations with coral reefs through stereo video along 10-30 m transects, which both allow identifying and measuring all individuals. Biomass of each individual was calculated, estimating also relative biomass of each species in each location. We computed taxonomic richness and entropy for each species present in our dataset, we measured five functional traits related to fish roles: size, diet, home-range, gregariousness, and position in the water column. Five facets of functional diversity (richness, dispersion, identity, specialization, and redundancy) were computed for each location. We found the highest taxonomic richness within the Caribbean both in MPA and UPA. Although, taxonomic entropy had the highest values in UPA within this basin. Concurrently, facets of functional diversity showed contrasted patterns to those of taxonomic diversity. Functional richness (FRic), functional specialization (FSp) and functional redundancy (FNnd), had higher values in the Pacific basin. Overall, our study highlights the benefits of accounting for the functional facet of biodiversity to further understand the effects of Marine Protected Areas. Funding: MinCiencias 808, Universidad del Valle, Universidad Nacional de Colombia and CEMARIN.

Key words: Functional Richness, Stereo-video, mFD R package, Acanthuridae, Labridae

Palabras clave: Riqueza funcional, Stereo-video, mFD, Acanthuridae, Labridae

ICTIOFAUNA DE LOS RÍOS FRÍO Y SEVILLA, SIERRA NEVADA DE SANTA MARTA: PATRONES DE DISTRIBUCIÓN ALTITUDINAL

*Latorre-Consuegra, R.E.^a; Oquendo-Ruiz, L.^b y García-Alzate, C.A.^{a,c}

^aGrupo de investigación Estudios en Sistemática y Conservación, Colecciones Científicas, Facultad de Ciencias Básicas, Universidad del Atlántico, Colombia.

^bMaestría en Biología, Facultad de Ciencias Básicas, Universidad del Atlántico.

^cCorporación Universitaria Autónoma del Cauca - Universidad del Atlántico, Colombia.

rlatorre@est.uniatlantico.edu.co

Uno de los grandes retos para la conservación de las comunidades ícticas es la determinación de sus características ecológicas, entre estas, sus patrones de distribución altitudinal. Para el caso puntual de la Sierra Nevada de Santa Marta (SNSM), a pesar de ser una inmensa reserva acuífera, con valiosos biomas neotropicales, el conocimiento de la ictiofauna de este sistema montañoso, es relativamente escaso, y poco se han desarrollado investigaciones encaminadas a establecer patrones altitudinales de distribución de sus comunidades ícticas. Por lo tanto, el objetivo del presente estudio fue analizar la estructura y distribución altitudinal de las comunidades de peces que habitan los ríos Frio y Sevilla (SNSM). Para ello, se establecieron 12 estaciones de monitoreo (siete en zona baja y cinco en zona media), que van desde 17 hasta 1216 m.s.n.m. Se llevaron a cabo dos campañas de monitoreos, una en bajas lluvias y otra en altas lluvias. Se capturaron un total 6580 individuos distribuidos en 32 especies, 14 familias y 4 órdenes, de las cuales 20 especies fueron capturadas en bajas y 26 en altas lluvias. La especie de mayor abundancia en bajas lluvias fue *Astyanax magdalenae* y en altas *Astyanax* cf. *panamensis* ambas para zona baja, mientras que *Trichomycterus* sp y *Characidium* sp en zona media. El análisis de correspondencia canónica (ACC) explicó el 47 % (ejes 1 y 2) de la variación del sistema. Adicionalmente, el ACC reveló que la altitud estuvo altamente correlacionada con las especies *Characidium* sp, *Leptoancistrus* sp, *Trichomycterus* sp y *Trichomycterus nigromaculatus*, las cuales han sido registradas para altos rangos altitudinales en ríos de alta montaña. El 72 % de las capturas fueron realizadas a altitudes menores a 50 m.s.n.m.; patrón de distribución que ha sido descrito en otros sistemas montañosos de Colombia, donde a menor altura, aumenta la riqueza.

Palabras claves: Diversidad íctica, SNSM, Monitoreos, Estructura.

Key words: Fish diversity, SNSM, Monitoring, Structure.

DIVERSIDAD FUNCIONAL DE UNA COMUNIDAD DE PECES EN UN RÍO ANDINO REGULADO

*Restrepo-Santamaria, D.^a; Ospina, J.S.^a; Valencia-Rodríguez, D.^a; Galeano, A.F.^b y Jiménez-Segura, L.F.^a

^aGrupo de Ictiología de la Universidad de Antioquia

^bEmpresas Públicas de Medellín

dasanta24@gmail.com

El impacto de la construcción de represas para hidroeléctricas genera cambios en el funcionamiento de los ambientes acuáticos. En los Andes de Colombia, sobre el río Porce se encuentra la central hidroeléctrica Porce III. La fragmentación del hábitat ocasionada por la construcción de la presa generó nuevos ensamblajes en el ambiente acuático, estimulados por la formación del embalse. La diversidad funcional se ha sugerido como un enfoque clave para evaluar los efectos de estas alteraciones en comunidades de peces. Nuestro objetivo es conocer la variación en la diversidad funcional, antes y después de la construcción de la presa. Se seleccionaron rasgos funcionales asociados a la ocupación de hábitat, los hábitos de alimentación, y las estrategias reproductivas. Se evaluó la diversidad funcional con base en seis índices: riqueza (FRic), divergencia (FDiv), dispersión (FDis), equitatividad (FEve), originalidad (FOri) y especialización (FSpe). Los espacios funcionales se calcularon a partir de la disimilitud; mediante un análisis de coordenadas principales (PCoA). Los resultados sugieren que la diversidad funcional de los ensamblajes para cada ambiente se comporta de manera diferencial. Las quebradas afluentes al embalse evidencian un aumento en FRic y disminución en FDis y FSpe, caso contrario en FDiv y FOri, donde aumentan en las quebradas afluente al río Porce y disminuye en los afluentes del embalse, respectivamente. En cuanto a los ambientes de ríos afluentes al embalse, se observa una disminución en FRic y FOri y un aumento en FDiv y FEve. Mientras que en el embalse se observa una reducción en la diversidad funcional. La fragmentación del hábitat por la construcción de la presa ocasionó una nueva estructuración de la diversidad funcional. Nuestros resultados permiten el fortalecimiento de la gestión ambiental en los sistemas acuáticos, dado que el desarrollo hidroeléctrico acrecienta la importancia de la conservación en los ambientes acuáticos Andinos. Convenio entre la Universidad de Antioquia y Empresas públicas de Medellín CT: 2021-000023-A3.

Palabras clave: Embalse, Fragmentación de hábitat, Presa, Peces neotropicales, Ensamblajes
Key words: Reservoir, Habitat fragmentation, Dam, Neotropical fishes, Assemblages

PECES DE LA AMAZONIA EN COLOMBIA: COMPOSICIÓN DE ESPECIES EN LOS SISTEMAS QUE FLUYEN BAJO LA SELVA TROPICAL

***Bogotá-Gregory, J.D.^a**; DoNascimento, C.^b; Lima F.C.T.^c; Acosta-Santos, A.^a; Navarro-Villa, F.A.^d; Urbano-Bonilla, A.^e; Mojica, J.I.^f y Agudelo Córdoba, E.^a

^aGrupo de Ecosistemas Acuáticos del Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas-Sinchi

^bGrupo de Ictiología, Universidad de Antioquia

^cMuseo de Zoología da Universidade Estadual de Campinas “Adão José Cardoso”

^dGrupo de Investigación en Zoología de la Universidad del Tolima

^ePontificia Universidad Javeriana. Bogotá. D.C., Departamento de Biología, Facultad de Ciencia, Unidad de Ecología y Sistemática –UNESIS-, Laboratorio de Ictiología, Semillero de Investigación en Ictiología

^fUniversidad Nacional de Colombia.

juandbogota@gmail.com

La Amazonia colombiana con un área de 483 163 km², abarca afluentes de las cuencas Amazonas y Orinoco, los cuales drenan suelos que históricamente hacen parte de la selva tropical. Estos sistemas incluyen arroyos andinos y de escudo por encima de los 200-250 msnm. En las tierras bajas comprenden arroyos de tierra firme y sistemas fluviales-llanuras de inundación de origen preandino y cratónico. Presentamos una lista de 1104 especies de peces de la Amazonia colombiana, incluyendo su distribución en las principales subcuencas. Este listado corresponde a una revisión exhaustiva sustentada en registros de colecciones científicas de referencia. La matriz de distribución (presencia/ausencia) fue sujeta a un análisis multivariado (NMDS) y dendrograma, para identificar la similitud de la composición ictiofaunística entre subcuencas. Se implementó un PERMANOVA para evaluar diferencias en la composición de especies entre cuencas y su origen geológico (i.e. Andes y tierras bajas). El dendrograma refleja la co-ocurrencia de 404 especies en las cuencas Amazonas y Orinoco. Sin embargo, denota también dos agrupaciones discretas, los sistemas que drenan la cuenca Amazonas (excepto el Guainía-Negro) y aquellos que drenan la cuenca Orinoco. Dentro del sistema Amazonas, se conforman dos agrupaciones según su origen geológico. Los resultados del dendrograma son soportados por los polígonos predeterminados del NMDS. No obstante, la agrupación por cuenca es más clara en el NMDS. Los patrones de distribución de especies fueron soportados por el PERMANOVA: diferencias significativas entre cuencas ($F=4,3$, $R=0,26$, $P=0,003$) y sistema de origen ($F=3,6$, $R=0,23$, $P=0,003$). El número de especies presentado aquí comprende casi una quinta parte de las registradas para toda la región Neotropical y alrededor de un tercio de las conocidas en toda la cuenca del Amazonas; apoyando el estatus de Colombia como país con la mayor diversidad de especies de peces de agua dulce por unidad de área del planeta.

Palabras clave: Ictiología Neotropical, Orinoco, patrones de distribución, peces de agua dulce.

Key words: Neotropical ichthyology, Orinoco, distribution patterns, freshwater fishes.

DIVERSIDAD FUNCIONAL DE PECES DULCEACUÍCOLAS DE LA LAGUNA DE LURUACO, BAJO MAGDALENA, COLOMBIA

Ariña Casas, M.V.^{a*} y García-Alzate, C.^{a,b}

^aGrupo de Investigación de Estudios en Sistemática y Conservación, Colecciones Científicas, Facultad de Ciencias Básicas, Universidad del Atlántico, Colombia.

^bCorporación Universitaria Autónoma del Cauca, Facultad de Ciencias Ambientales y Desarrollo Sostenible, Popayán, Colombia.

marina@est.uniatlantico.edu.co

La laguna de Luruaco al encontrarse a orillas de la población de la que hereda su nombre es escenario de expansión de varios sectores productivos (agricultura, pesca, ganadería) y vertimientos de residuos domésticos, potenciando cambios en la conformación de las poblaciones de peces que allí residen, así como en sus actividades reproductivas y estructura trófica. Hay una creciente evidencia de que la diversidad funcional aproxima el entendimiento de las relaciones que existen entre la diversidad y la estructuración comunitaria frente a perturbaciones ambientales. Por lo tanto, este trabajo tiene como objetivo el estudio de la diversidad funcional íctica de la ciénaga de Luruaco durante cuatro períodos contrastantes. Se realizaron cuatro muestreos, donde fueron capturados 544 individuos, se seleccionaron ocho especies para la caracterización funcional. Los rasgos evaluados fueron: Gremio trófico, tolerancia (variables fisicoquímicas), uso de hábitat, tipo de nado, tamaño corporal y cuidado parental. La diversidad funcional se cuantificó a partir de grupos funcionales y los índices multidimensionales riqueza funcional (FRic), equitatividad funcional (Feve), divergencia funcional (FDiv) y dispersión funcional (FDis). Los peces conformaron cuatro grupos funcionales, evidenciándose ramas cortas y apiñadas relacionadas con la redundancia. La riqueza funcional, la dispersión funcional y la equitatividad funcional presentaron valores bajos, indicando la presencia de especies funcionalmente redundantes que no ocupan un volumen adicional en el espacio funcional comunitario, asociado con una reducción en la productividad del sistema y una mayor probabilidad de que se establezcan especies invasoras, mientras que la divergencia funcional presentó valores altos, indicando especies caracterizadas por valores de rasgos funcionales extremos son más abundantes. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas a nivel temporal. Financiado por el fondo de regalías Atlántico.

Palabras Clave: Grupos funcionales, rasgos funcionales, comunidades, biodiversidad
Key words: Functional ecology, functional traits, community, biodiversity.

METACOMUNIDADES DE PECES EN EL RÍO CUBE, UN SISTEMA INTERMITENTE EN EL NORTE DE ECUADOR

Escobar-Camacho, D.^{a*}; Barragán, K.S.^a; Mosquera, G.^a; Daza, J.R.^a; Villamarín, N.C.^a; Palomeque, E.^a; Chimbolema, S.^a; Campaña, M.D.^a; Datry, T.^b; Bonada, N.^c y Encalada, C.A.^a

^aUniversidad San Francisco de Quito

^bINRAE

^cUniversidad de Barcelona.

descobar@usfq.edu.ec

Los ríos intermitentes y riachuelos efímeros son ecosistemas acuáticos comunes a nivel global. La variación del flujo del agua en estos sistemas hidrológicos conlleva a procesos biológicos y ecológicos complejos, que causan que las comunidades residentes cambien constantemente. Las metacomunidades de peces son moduladas por variables ambientales regionales y la magnitud del efecto de cada variable está relacionado a la interrupción del flujo de agua. Sin embargo, los efectos de la intermitencia todavía no son muy estudiados en la región Neotropical. En este estudio, nuestra hipótesis propone que la variabilidad estacional en variables locales y regionales como variabilidad climática y distancia física, determinan la composición de las comunidades de peces en la vertiente occidental del Ecuador - el Chocó ecuatoriano. Este estudio se realizó en la cuenca del Río Cube al noroccidente de Ecuador. Se muestrearon 20 localidades durante las estaciones lluviosa (abril) y seca (octubre) de 2021, donde se colectaron peces y se caracterizó la diversidad y las variables ambientales de localidades con diferentes niveles de intermitencia. Los resultados sugieren que la composición de las comunidades locales y las variables difieren significativamente entre los sitios de muestreo y por la estacionalidad. Las localidades afectadas por la intermitencia aparentan una menor diversidad que las localidades menormente afectadas. *Trichomycterus sp* y *Pseudochalceus lineatus* parecen ser especies indicadoras de sitios más intermitentes, mientras que *Rhoadsia minor* y *Andinoacara rivulatus* dominan sitios con menor intermitencia. Finalmente, el análisis de metacomunidades muestra que la distancia ambiental entre comunidades es el principal determinante para la composición de comunidades; mientras que la distancia física entre los puntos de muestreo no tiene un efecto significativo en la disimilaridad entre comunidades.

Palabras Claves: Ecología Acuática, Comunidades de Peces, Intermitencia, Chocó
Keywords: Aquatic ecology, fish communities, Intermittency, Choco

ANÁLISIS DE PREFERENCIA DE HÁBITAT DE LAS COMUNIDADES DE PECES EN LA CUENCA DEL RÍO CURARAY, ECUADOR

Barragán, K.*^a; Escobar-Camacho^a, D.; Chuctaya, J.^{a,b} y Encalada, A.C.^a

^aInstituto BIOSFERA, Universidad San Francisco de Quito, Ecuador.

^bPrograma de Pós-Graduação em Biologia Animal, Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil.

kbarragan@usfq.edu.ec

Las condiciones ambientales determinan la diversidad y abundancia de las comunidades de peces. Los estudios de preferencia de hábitat de peces en ecosistemas conservados brindan valiosa información sobre la distribución natural de las comunidades de peces, esta información puede ser utilizada para programas de manejo y conservación. El presente estudio analiza la relación de las variables ambientales y la composición de comunidades de peces a través de un gradiente altitudinal en el río Curaray, cuenca del río Napo, Ecuador. El río Curaray no presenta alteraciones significativas en la mayor parte de sus cabeceras ni tampoco río abajo en territorio ecuatoriano, se lo considera como un río Andino-Amazónica conservado. Para este estudio se muestrearon 20 localidades de diferentes hábitats, incluyendo riachuelos, lagunas y ríos, a diferentes altitudes, durante octubre y noviembre del 2018 (época seca), donde se colectaron peces y variables ambientales. Se encontraron 225 especies pertenecientes a 39 familias y 12 órdenes. Para determinar qué variables ambientales están más relacionadas con la diversidad y abundancia de peces en esta cuenca se realizaron análisis de redundancia (RDA). Se determinó que el porcentaje de cobertura de dosel y la temperatura son las variables más importantes que determinan el ensamblaje de la mayoría de especies de peces. *Ctenobrycon hauxwellianus*, *Hemigrammus sp.* y *Aequidens tetramerus* son especies indicadoras de lagunas/pantanos, *Knodus sp.* y *Creagrutus barrigai* de playas y *Henonemus sp.* de cascadas y playas. Este estudio presenta una línea base sobre la diversidad de la ictiofauna en esta cuenca amazónica, así como información relevante sobre los requerimientos ambientales de las comunidades de peces; fue financiado por Gordon and Betty Moore Foundation, Wildlife Conservation Society y Universidad San Francisco de Quito.

Palabras clave: Peces, preferencia hábitat, río Curaray, Amazonía, agua dulce.

Key words: Fish, Habitat preference, Curaray river, Amazon, freshwater

VARIABLES FISICOQUÍMICAS Y SU RELACIÓN CON LA DISMINUCIÓN DE LA DIVERSIDAD DE ESPECIES DE PECES DE LA LAGUNA DE LURUACO, ATLÁNTICO

*Rueda-Reyes, P.A^a y García-Alzate, C.A.^{a,b}

^aGrupo de Investigación de Estudios en Sistemática y Conservación, Colecciones Científicas, Facultad de Ciencias Básicas, Universidad del Atlántico, Colombia.

^bCorporación Universitaria Autónoma del Cauca, Facultad de Ciencias Ambientales y Desarrollo Sostenible, Popayán, Colombia. OJO!!!SERÍA MUY IMPORTANTE TENER LOS GÉNEROS DE LOS PECES!!!

parueda@mail.uniatlantico.edu.co

La pérdida de la diversidad íctica en la actualidad es un problema crítico en todas sus escalas, como consecuencia del incremento de distintas fuentes que causan el deterioro de ecosistemas, como la sobreexplotación del recurso pesquero y la contaminación excesiva en los cuerpos hídricos de Colombia y en especial en el departamento del Atlántico. Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue evaluar la riqueza y la abundancia de las especies de peces y su relación con los parámetros fisicoquímicos en una escala temporal (2014-2015; 2021-2022), en la laguna de Luruaco, bajo Magdalena, Colombia. Se realizaron un total de siete muestreos en dos períodos: el primero entre septiembre 2014 y junio 2015, y el segundo entre septiembre 2021 y marzo 2022. La captura de los peces se llevó a cabo mediante red de arrastre y atarraya, además se tomaron medidas de variables fisicoquímicas *in situ* y *ex situ*. Se registró un total de 801 individuos pertenecientes a 10 especies, nueve en el período 1 con predominio de *H. proteus* y *P. gilli*, y seis en el período 2, con mayor abundancia de *A. latifrons* y *C. kraussii*. Se observaron diferencias estadísticamente significativas entre las abundancias de las especies en los muestreos (KW-H: 25.76, p-valor: 0.001). Entre las cuatro especies que desaparecieron, dos son endémicas de Colombia, *H. proteus* y *P. yuma*. Mediante el ACC, se observó que las variables fisicoquímicas tales como la temperatura, dureza y pH registraron una mayor relación con las especies que desaparecieron en el período 1, mientras que los fosfatos y la alcalinidad se relacionaron más con *A. latifrons* y *M. liza* en el período 2. En conclusión, el cambio en los parámetros fisicoquímicos modifica la riqueza de especies de peces, debido principalmente a las actividades de tipo antrópica en la laguna de Luruaco.

Palabra claves: Peces tropicales, contaminación, conservación, Colombia.

Keywords: Tropical fishes, pollution, conservation, Colombia.

DIVERSIDAD ÍCTICA ASOCIADA A CHARCAS TEMPORALES DEL MAGDALENA, COLOMBIA

Nieto-Herrera, B.A.^{a*}; García-Alzate, C.^{a,b}; Eslava-Eljaiek, P.^c y Tamaris-Turizo, C.^c.

^aGrupo de Investigación de Estudios en Sistemática y Conservación, Colecciones Científicas, Facultad de Ciencias Básicas, Universidad del Atlántico, Colombia.

^bCorporación Universitaria Autónoma del Cauca, Facultad de Ciencias Ambientales y Desarrollo Sostenible, Popayán, Colombia.

^cUniversidad del Magdalena, Grupo de Investigación en Biodiversidad y Ecología Aplicada. Santa Marta, Colombia.

Biobanieto@gmail.com

Las charcas temporales son cuerpos de agua naturales e intermitentes, suelen presentar una fase de sequía recurrente, asociada a periodos de bajas precipitaciones. En la cuenca baja del Magdalena, estos ambientes temporales han sido poco estudiados. Este trabajo evaluó la composición taxonómica y los patrones de variación espacio-temporal de la comunidad íctica asociada a charcas temporales del departamento del Magdalena cuenca baja del río Magdalena. Se realizaron tres campañas de muestreo. Se identificaron cinco charcas, en cada una se midieron variables fisicoquímicas *in situ*, y la captura de los ejemplares se realizó mediante red de arrastre y atarraya. La comunidad se caracterizó mediante la estimación de descriptores ecológicos: Riqueza de especies, abundancia y números de Hill. Además, la comunidad se relaciono con las variables fisicoquímicas mediante un Análisis de Correspondencia Canónica. Se capturaron 1187 individuos, distribuidos en 7 órdenes, 12 familias, 14 géneros y 15 especies. Las especies con mayor porcentaje de abundancia relativa y frecuencia fueron *Astyanax ruberrimus* (59.6%), *Poecila cf. gilli* (13.9%) y *Andinoacara latifrons* (6%). La composición de especies fue significativamente diferente entre los periodos de estudio ($p > 0.0004$), la riqueza y abundancia de especies fue mayor durante el mes de febrero - M1 (40%) en comparación con el mes de mayo - M3 (24%). De igual forma, a nivel espacial se encontraron diferencias en cuanto a composición de especies, además, dos especies no compartidas entre charcas (*Cyphocharax magdalenae* y *Caquetaia kraussii*). El ACC mostró que las variables de mayor influencia sobre la comunidad de peces son el pH, amonio y oxígeno disuelto. En términos generales las charcas representan reservorios de biodiversidad claves en la comprensión de algunos aspectos de la biología de los peces anuales, como es la especie *Rachovia brevis*, registrada en este trabajo. Este proyecto fue financiado por Minciencias.

Palabras Clave: Peces anuales, ecología, biodiversidad.

Keywords: Annual fishes, ecology, biodiversity.

MICROPLÁSTICOS ACUMULADOS EN TRACTOS DIGESTIVOS DE PECES DULCEACUÍCOLAS DE LA CIÉNAGA DE SAN JUAN DE TOCAGUA, BAJO MAGDALENA, COLOMBIA

*Miranda-Peña, L.Y.^a; Salcedo-Figueroa, K.M.^{a,b}; Urquijo-Rodríguez, M.^a; García-Alzate, C.A.^{c,d}; Arana-Rengifo, V.A.^a y Trilleras-Vásquez, J.E.^b

^aGrupo de Investigación en Ciencias, Educación y Tecnología-CETIC, Programa de Química, Facultad de Ciencias Básicas, Universidad del Atlántico.

^bGrupo de Investigación en Compuestos Heterocíclicos, Programa de Química, Facultad de Ciencias Básicas, Universidad del Atlántico, Colombia.

^cGrupo de Investigación de Estudios en Sistemática y Conservación, Colecciones Científicas, Facultad de Ciencias Básicas, Universidad del Atlántico, Colombia.

^dCorporación Universitaria Autónoma del Cauca, Facultad de Ciencias Ambientales y Desarrollo Sostenible, Popayán, Colombia.

lymiranda@mail.uniatlantico.edu.co

En Colombia existe poca información sobre la abundancia e impacto de los microplásticos en los diferentes ecosistemas hídricos, particularmente en cuerpos de agua dulce y su ictiofauna asociada. Esta investigación se enfocó en identificar microplásticos acumulados en tractos digestivos de seis especies dulceacuícolas de interés comercial y ecológico presentes en la Ciénaga de San Juan de Tocagua, Atlántico, Colombia. El estudio se llevó a cabo durante dos épocas climáticas: seca (septiembre 2021) y húmeda (noviembre 2021). Se registró un total de 544 partículas de MPs en 183 individuos con un promedio de 2.97 ± 2.55 de MPs por pez. Los resultados indican que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los ítems de microplásticos totales entre las especies (KW: $X^2=5$; $p<0.1$). Las especies más abundantes para este estudio fueron: La especie endémica y comestible *Andinoacara latifrons* ($n= 54$) presentó el mayor número de MPs con 181 partículas (33.27 %), con una media de 1.56 ± 1.61 MPs/Individuo, seguido de *Poecilia cf. gilli* ($n= 56$) con 151 partículas (27.76 %), con una media de 1.37 ± 1.28 MPs/Individuo y finalmente la especie más importante de interés comercial *Oreochromis niloticus* ($n = 23$) con 81 partículas (14.89 %), con una media de 1.84 ± 2.31 MPs/Individuo. Las formas de MPs que se registraron fueron: fibras ($n= 532$) con 97.79 % y fragmentos ($n= 12$) con 2.21 %; las primeras fueron predominantemente azules y negras con 53.20 y 25.00 %, respectivamente, y en los segundos, el color más abundante fue el azul con 50 %. Se concluye que la prevalencia de MPs en peces fue mayor en el muestreo asociado a bajas lluvias (época seca) con respecto al de altas lluvias (época húmeda) sin diferencias estadísticas significativas (Wilcoxon test, $W: 26$, p -valor= 0.2). Proyecto financiado por MinCiencias, contrato No. 80740-485-2020.

Palabras clave: Caribe colombiano, contaminación, pez tropical, plástico.
Key words: Colombian Caribbean, pollution, tropical fish, plastic.

¿INFLUYE LA VARIACIÓN AMBIENTAL EN LOS CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA COMUNITARIA DE LOS ORGANISMOS DEMERSALES?

*Castillo-Navarro, H., Escobar-Toledo, F.D. y Álvarez-Cuadrado, J.P.

Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives de Andrés” INVEMAR. Calle 25 No. 2-55 Rodadero Santa Marta, Colombia.

harold.castillo@invemar.org.co

Comprender la relación existente entre las comunidades de organismos demersales (peces, crustáceos, moluscos y equinodermos) y su relación con el ambiente es de gran importancia para mejorar la exactitud de evaluaciones sobre el ecosistema, más aún cuando estos son sometidos a una fuerte presión pesquera. Este trabajo explica cómo algunos factores oceanográficos (profundidad, temperatura, salinidad y oxígeno disuelto) y ambientales (fenómeno de El Niño) influyen en los cambios estructurales, patrones de diversidad y abundancia de la comunidad de organismos demersales en el norte del Pacífico de Colombia en el periodo 2012–2020. Un análisis de correspondencia canónica mostró que los dos primeros ejes explicaron más del 90% de la variación total de la abundancia, evidenciando la formación de dos grupos de organismos: someros y profundos. Los primeros se relacionaron de manera directa con la temperatura y el oxígeno disuelto, mientras que, para los segundos, la profundidad y la salinidad fueron los principales descriptores ambientales en la estructura de esta comunidad. La relación entre la diversidad y el oxígeno disuelto presentó un comportamiento trimodal, mostrando comunidades más diversas en aguas con oxígeno entre 7,5–8,2 ml/l. Mientras que, eventos ambientales como el ENSO mostró afectar la riqueza y el grado de uniformidad de la comunidad de organismos demersales, disminuyendo los índices de dominancia y equidad ($p < 0,05$). La evaluación interanual de los índices ecológicos evidenció diferencias significativas ($p < 0,01$). Esta respuesta de la estructura y los índices ecológicos evaluados con los factores ambientales y oceanográficos, hace presuponer una mayor sensibilidad de la comunidad de recursos demersales a efectos naturales que a efectos antropogénicos. Más aún, cuando las biomásas de estos organismos no evidencian tendencia a la disminución en el periodo evaluado. La información de los cruceros de investigación fue financiada por la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca–AUNAP e INVEMAR.

Palabras claves: Patrones de diversidad, condiciones ambientales, Pacífico colombiano, relación ambiental, índices ecológicos.

Key words: Diversity patterns, environmental conditions, Colombian Pacific, environmental relationship, ecological indices.

INFLUENCIA DEL MANGLAR SOBRE LA COMUNIDAD DE PECES DE LA BAHÍA DE BUENAVENTURA, PACIFICO COLOMBIANO

Duque, G.; Gamboa, D.E. y Molina, A.

Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira. Facultad de Ingeniería y Administración. Grupo de Investigación en Ecología y Contaminación Acuática. Universidad Nacional de Colombia, Sede Palmira.

aemolinas@unal.edu.co

La bahía de Buenaventura (Pacífico Oriental Tropical) es el principal puerto de Colombia, por lo que históricamente ha sido altamente impactada y actualmente algunas propuestas de expansión portuaria se desarrollarían sobre extensas zonas de manglar. El objetivo de esta investigación fue evaluar la importancia del bosque de manglar para la comunidad de peces de Buenaventura. Para esto se usó pesca de arrastre artesanal (abril, junio, septiembre y noviembre de 2015), en dos áreas con fuerte influencia del manglar (orilla sur) y dos con menor influencia (orilla norte). Se colectaron 4674 individuos, pertenecientes a 69 especies de 29 familias, con una densidad absoluta promedio de 0.112 ± 0.015 individuos m^{-2} y biomasa absoluta promedio de 3.168 ± 0.397 g m^{-2} , la especie más abundante fue *Sphoeroides trichocephalus* (35% de la densidad total) y la de mayor biomasa fue *Urotrygon rogersi* (23% de la biomasa total). La zona con fuerte influencia del manglar presentó mayor riqueza, densidad y biomasa (18.08 ± 4.53 especies, 0.20 ± 0.09 individuos m^{-2} y 5.08 ± 2.38 g m^{-2} , respectivamente) que la zona con poca influencia de manglar (12.08 ± 4.08 especies, 0.07 ± 0.03 individuos m^{-2} y 1.92 ± 1.07 g m^{-2} , respectivamente). También se identificó la importancia del manglar para especies representativas (alta densidad y frecuencia de ocurrencia) como *S. trichocephalus*, *Haemulopsis nitidus* y *U. rogersi*, que presentaron preferencia por la zona de manglar durante todo el año y *Stellifer typicus*, durante la época de más lluvia. Los resultados de esta investigación demuestran la importancia del manglar para la comunidad de peces de Buenaventura y la necesidad de protegerlo, ya que su pérdida puede tener fuertes efectos sobre el ecosistema.

Palabras clave: Peces estuarinos, Manglares, Pacífico Oriental Tropical.

Key words: Estuarine fish, Mangroves, Eastern tropical pacific.

APORTES AL CONOCIMIENTO DE LA ICTIOFAUNA DEL COMPLEJO CENAGOSO DE ZAPATOSA DESDE EL ANÁLISIS ESPACIAL DE SU DISTRIBUCIÓN Y DIVERSIDAD

Romero Martínez Astrid Tatiana^a, Sharel Alexa Charry^a, Alonso Juan Carlos^a, Ana Cévelyn León^a, Rondón-Martínez Yesid Fernando^a

^aFundación Natura, Colombia

astrid.romero@unad.edu.co

Los ecosistemas acuáticos continentales, especialmente de tipo léntico como los planos inundables del río Magdalena y su hidrobiota, actualmente se encuentra dentro del conjunto de áreas y biodiversidad con mayor amenaza de extinción al norte de los Andes, resaltando la necesidad de enriquecer los análisis e interpretación de datos incluyendo el uso de atributos ecológicos para su evaluación, manejo y conservación. El presente estudio, procuro evaluar la dinámica entre la composición, estructura y función del ensamblaje de peces del Complejo Cenagoso de Zapatosa (incluyendo ríos César y Magdalena), a través del uso e integración de atributos ecológicos como indicadores del estado actual del ecosistema (riqueza, abundancia, posición en la columna de agua y origen de distribución). El levantamiento de información se realizó a través del muestreo de peces (Julio, 2021), usando de manera conjunta diferentes artes de pesca (atarraya, chinchorra, red arrastre, trasmallos y trampas). Se identificaron 33 especies y se registraron 2971 individuos en las capturas. El análisis de datos se realizó a través de la espacialización, por medio del uso de herramientas desde Sistemas de Información Geográfica (mapas de calor), de los resultados obtenidos desde los atributos ecológicos, su posible relación con algunas variables fisicoquímicas y la proximidad con asentamientos humanos. Las mayores abundancias fueron de especies de hábitos bentónicos, seguidas por aquellas de tipo nectónico. De acuerdo con los análisis espaciales obtenidos para el momento de muestreo, algunas agrupaciones de especies, como las no nativas de la cuenca, reflejaron posibles condiciones de alteración del hábitat (disminución oxígeno disuelto, aumento de sólidos disueltos); mientras que otras, podrían ser explicadas por eventos migratorios que responden al momento del pulso de inundación. Se resalta la identificación de especies propias de aguas dentro de la ciénaga (*Pimelodus yuma*), y aquellas que prefieren sus corrientes loticas asociadas (*Pimelodus grosskopfii*). Fue posible identificar un posible gradiente ambiental asociado al continuo espacial de los centros poblados paralelos. El uso de los indicadores aplicados, generó información que permitió reconocer la dinámica al interior de los ensamblajes acuáticos y con relación a las condiciones actuales hábitat como insumo para la toma de decisiones en la definición de zonas de prioritaria atención o acciones de conservación.

RESUMEN

Palabras claves: Peces neotropicales, monitoreo y seguimiento ambiental, cuenca del río Magdalena-Cauca, diversidad ecológica, distribución espacial.

Keywords: Fish fauna, Environmental monitoring and follow-up, Magdalena-Cauca river basin, ecological diversity, special distribution

REPRODUCCIÓN DEL CARIBE *Serrasalmus rhombeus* (CHARACIFORMES: SERRASALMIDAE) EN EL EMBALSE DE BOCONÓ-TUCUPIDO, LLANOS OCCIDENTALES DE VENEZUELA

*Castillo, O.E.^a; Brull, O.^a; Gómez, A.^b; Castillo, A.N.^a; Nieto, L.E.^c y Jaramillo, C.A.^d

^aUniversidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales “Ezequiel Zamora” ^bMinisterio del Poder Popular para el Ecosocialismo

^cUniversidad del Magdalena

^dUniversidad Nacional de Colombia.

ottozoologo@yahoo.com

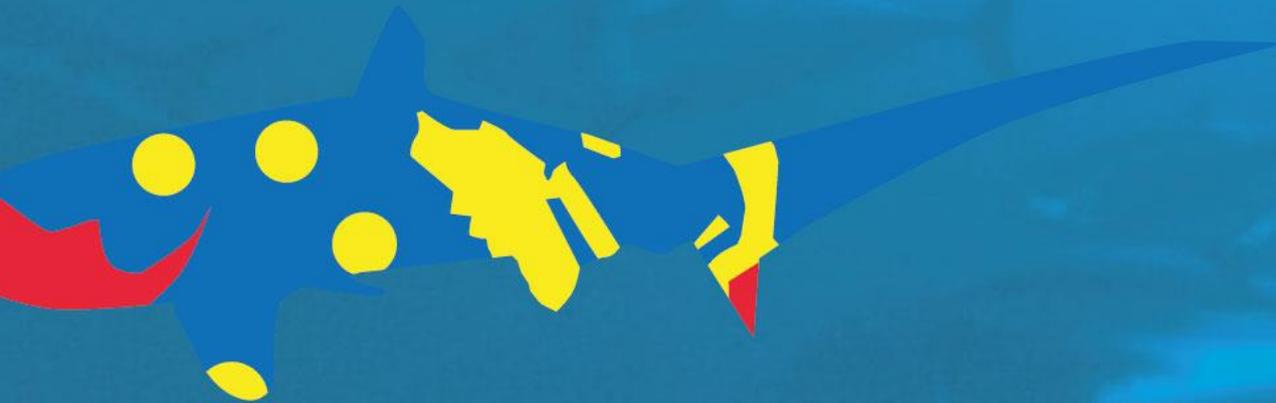
Se estudió la reproducción del caribe ojo rojo (*Serrasalmus rhombeus*), la especie comercial más importante en el embalse de Boconó-Tucupido de los estados Barinas y Portuguesa, Venezuela. Se realizaron muestreos mensuales de noviembre de 2009 a mayo de 2010 utilizando para la captura una red de ahorque monofilamento de 8 cm de abertura de malla. Los peces se midieron (longitud total o LT) y se pesaron. Se disectaron para exponer la cavidad visceral y ubicar las gónadas. Se determinó el sexo y el estadio de desarrollo gonadal (escala de Nikolsky). En gónadas maduras (Estadio IV) y utilizando solución de Gilson se determinó la fecundidad absoluta y relativa, y se midió el diámetro de los ovocitos. Se analizaron 165 individuos con tallas que oscilaron entre 18 y 35,5 cm de LT. Se capturaron 79 hembras y 86 machos (proporción sexual de 1:1). La ecuación potencia de talla (LT) y peso (P) fue $P = 0,034 \times LT^{2,88}$, con un $R^2 = 0,91$; el valor de $b = 2,88$ indica un crecimiento alométrico minorante. Para 12 gónadas analizadas la fecundidad absoluta fue de 4 926 ovocitos (intervalo 3 652 a 6 736) y la fecundidad relativa fue de 12 ovocitos/g (intervalo 7,38 a 18,08). El diámetro promedio de los ovocitos fue de 1,2 mm (intervalo 0,2 - 2,4 mm). Se encontró una talla mínima de maduración sexual L_0 de 18 cm LT, una L_{50} 25 cm de LT y una L_{100} 33 cm de LT. Para noviembre a mayo la mayor cantidad de ejemplares con gónadas maduras se encontró en los meses de abril y mayo (86 y 73%) y se detectaron 4,5% de ejemplares en reproducción (estadio V) en mayo. Se presume que los picos de reproducción ocurren en junio y julio.

Palabras clave: Fecundidad absoluta, fecundidad relativa, crecimiento, proporción de sexos, talla mínima de maduración sexual.

Key words: Absolute fecundity, relative fecundity, growth, sex ratio, minimum size of sexual maturation.



Simposio
**Acuicultura y
Pesquerías**



ESTRUCTURA DE EDADES DE LA RAYA GUITARRA *Pseudobatos glaucostigmus* (JORDAN y GILBERT) EN LA ZONA DE SANTA ROSALÍA, BAJA CALIFORNIA SUR, MÉXICO

Diliegros-Valencia, M.L.^a; Hernández-Herrera, A.^a; Tovar-Ávila, J.^b y Galván-Magaña, F.^a

^aInstituto Politécnico Nacional - Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas

^bInstituto Nacional de Pesca y Acuicultura.

mdiliegrosv2100@alumno.ipn.mx

La raya guitarra *Pseudobatos glaucostigmus* es capturada frecuentemente en la pesquería artesanal de Santa Rosalía, B.C.S., catalogada como vulnerable por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. El objetivo del estudio es estimar la edad de la especie en la región. Se analizaron 370 organismos capturados durante el periodo de 2017–2020, de los cuales 364 fueron hembras y seis machos. El mes con mayor abundancia fue diciembre. No se obtuvieron muestras durante la veda (mayo-julio), ni en enero. El intervalo de longitud total (LT) fue de 52–80 cm para hembras (promedio= 66.61 y DE= 4.45 cm) y de 54–59 cm LT para machos (promedio= 58.3 y DE= 5.88 cm). La edad se determinó mediante el conteo de bandas de crecimiento en vértebras de organismos capturados por la pesquería artesanal de 206 hembras y cuatro machos. Los cortes de las vértebras tuvieron un grosor de $\sim 300\mu$ y las imágenes observadas con luz reflejada y con un aumento de 18x–20x. Se encontró una relación lineal significativa ($R^2=0.82$, $p=0.00$, $n=210$) entre la LT y el radio de la vértebra de los organismos. Los conteos de las bandas de crecimiento efectuadas intralector e interlector mostraron alta precisión (coeficiente de variación= 2.48% y 5.20% respectivamente), no encontrándose sesgo sistemático entre los conteos de acuerdo con la prueba de simetría de McNemar ($p>0.05$). El mayor incremento marginal y mayor frecuencia de bordes opacos se observó en verano y otoño, así como la mayor frecuencia de bordes translúcidos y menor incremento fue durante invierno y primavera. El modelo de periodicidad anual se ajustó mejor a los datos, lo cual sugiere la formación anual de las bandas. El intervalo de edades para las hembras fue de 5–12 años y para los machos 5–7 años.

Palabras clave: pesquería artesanal, bandas de crecimiento, borde opaco, borde translúcido.
Key words: artisanal fishery, growth rings, opaque edge, translucent edge.

RASGOS DE VIDA DE *Calophysus macropterus* (SILURIFORMES: PIMELODIDAE) EN DOS SISTEMAS FLUVIALES DE LA AMAZONIA COLOMBIANA Y PERUANA

*Bonilla-Castillo, C.A.^{a,b}; García, A.^c; Agudelo, E.^b; Gómez, G.^b; Vargas, G.^c y Duponchelle, F.^d

^aEstudiante Maestría en Pesquerías Tropicales

^bGrupo de Ecosistemas Acuáticos Amazónicos. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas – SINCHI.

^cInstituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP), ^dIRD,UMR MARBEC, Univ. Montpellier.

cbonilla@unimagdalena.edu.co

El simí *Calophysus macropterus* es una especie de gran importancia económica en la cuenca amazónica. Sin embargo, aspectos biológicos y pesqueros están poco documentado, lo que dificulta su gestión pesquera, sumado a restricciones comerciales en algunos países de la Amazonía. Para llenar este vacío, se realizaron muestreos mensuales en el alto río Putumayo alrededor de Puerto Leguizamo y en el Amazonas y los ríos bajo Marañón y Ucayali (AMU) cerca de Iquitos durante varios años (2013–2015 en AMU, 2013–2017 en Putumayo) para generar información sobre su reproducción, crecimiento y mortalidad. La temporada de reproducción se produce durante la estación seca y el inicio de la inundación, sólo se observó en el alto río Putumayo y no en la parte muestreada del sistema de la AMU, lo que sugiere que la especie desova en zonas cercanas de los Andes como otros pimelódidos. El tamaño de primera madurez sexual no difirió entre sexos o entre sistemas fluviales, oscilando entre 25-28 cm. En ambos sistemas fluviales, las hembras tuvieron un crecimiento más rápido que los machos y ambos géneros también tendieron a tener un mejor crecimiento en el AMU que en el Alto Putumayo. Estimaciones de mortalidad y explotación indicaron una sobreexplotación en ambos sistemas. Se discuten las implicaciones de estos resultados para la gestión y conservación de las pesquerías. Financiación: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas – SINCHI e Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana- IIAP.

Palabras clave: Alto río Amazonas, Mota, Reproducción, Río Putumayo, Sobrepesca.

Key Words: Mota, Overfishing, Putumayo river, Reproduction, Upper Amazon river

PARÁMETROS POBLACIONALES Y EVALUACIÓN PESQUERA DE *Mylossoma albiscopum* (SERRASALMIDAE: CHARACIFORME) EN LOS RÍOS AMAZONAS Y PUTUMAYO COLOMBIANO

*Bonilla-Castillo, C.A.^{a,b}; Agudelo, E.^b y Gomez, G.^b

^aEstudiante Maestría en Pesquerías Tropicales- Universidad del Magdalena

^bGrupo de Ecosistemas Acuáticos Amazónicos. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas – SINCHI.

cbonilla@unimagdalena.edu.co

La palometa *Mylossoma albiscopum* es considerada una de las principales especies para el consumo local en comunidades ribereñas de la Amazonia, información de rasgos de vida y estado actual de la pesquería esta pobremente documentada. Mensualmente se hizo seguimiento a las tallas de captura y registros al desarrollo gonadal de la especie en la cuenca alta del río Putumayo (2016-2019) en cercanía a la localidad de Puerto Leguízamo y Puerto Leticia en el alto río Solimões o Amazonas colombiano (2007-2008). La época reproductiva se registró en la temporada de aguas en ascenso para ambas regiones. La longitud de primera madurez- L_m no difiere entre los ríos, rango desde 14.4 y 14.9 cm longitud estándar. La proporción potencial de desove (SPR) varió entre 0.19-0.23 en el alto Solimões - Amazonas colombiano y 0.35 - 0.58 para el río Putumayo. El índice de desempeño de crecimiento (ϕ) señala que los peces del Putumayo registraron un mejor indicador que los peces del Amazonas, quizás por las características ambientales. La tasa de explotación (E) fue superior en el alto Solimões/Amazonas colombiano que en el alto Putumayo; sin embargo, ambas poblaciones registraron sobrepesca (0.54 – 0.67). Se recomienda implementar estrategias de manejo del recurso, tales como regulaciones en las artes de pesca y esfuerzo de pesca en el eje fronterizo de Colombia-Perú-Brasil. Financiación: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas – SINCHI

Palabras clave: Crecimiento oscilatorio, LBSPR, Pesca artesanal, Régimen hidrológico, soVBGF

Key Words: Artisanal fishing, Hydrological regime, LBSPR, oscillatory growth, soVBGF

ESTIMACIÓN BAYESIANA DE LA TALLA MEDIA DE MADUREZ DEL TIBURÓN ZORRO PELÁGICO *Alopias pelagicus* EN EL PACÍFICO MEXICANO

Carrillo-Colín, L.D.^{a*}; Márquez-Farías, J.F.^b y Castillo-Géniz, J.L.^c

^aPosgrado en Ciencias del Mar y Limnología, Universidad Nacional Autónoma de México. ^bFacultad de Ciencias del Mar, Universidad Autónoma de Sinaloa. ^cInstituto Nacional de Pesca y Acuicultura (INAPESCA). Centro Regional de Investigación Acuícola y Pesquera de Ensenada, BC. México.

daniel.ccolin@gmail.com

daniel.ccolin@comunidad.unam.mx

La talla media de madurez ($L_{50\%}$) en peces se utiliza ampliamente en el manejo de poblaciones. Las estimaciones de dicho parámetro se realizan tradicionalmente mediante técnicas frecuentistas, sin embargo, en el presente estudio se usó un enfoque bayesiano para reportarlas como probabilidades posteriores. Se usaron datos del programa nacional de observadores de tiburón del Pacífico mexicano en el cual se registraron datos biométricos y biológicos (estado de madurez) del tiburón zorro pelágico (*A. pelagicus*) durante 2013-2020, capturados con palangre de superficie. Se calculó la probabilidad de madurez a través de un modelo de regresión logística binaria. El resultado del ajuste se representa como probabilidades posteriores de cada parámetro de acuerdo con el Teorema de Bayes. Se asignó una distribución previa normal (DN) a la $L_{50\%}$ basadas en la literatura de DN (145, 70) y DN (155, 75) para machos y hembras, respectivamente. Para ϕ se definió un prior uniforme: DU (0-100) para ambos sexos. Se comparó el ajuste con y sin el factor sexo anidado, donde el mejor modelo fue aquel que presentó el menor valor del WAIC. Hubo ganancia en el ajuste del modelo al agregar el factor sexo que cuando no fue incluido, por lo tanto, se realizó el ajuste del modelo logístico para sexos separados. Los machos presentaron tallas medias posteriores de $L_{50\%}$ = 143.90 cm y hembras de 159.47 cm de longitud precaudal, concordando con estudios previos. Se reportan por primera vez tallas medias de madurez para *A. pelagicus* en el Pacífico mexicano. Los resultados de este enfoque pueden ser incorporados en futuros análisis del stock, en donde las distribuciones posteriores de los parámetros se incorporan explícitamente como incertidumbre. Este proyecto fue financiado por la UNAM y el CONACyT, en México.

Palabras clave: Enfoque bayesiano, Madurez, Palangre, Pesquerías, Manejo.
Keywords: Bayesian Approach, Maturity, Longline, Fisheries, Management

EXTENSIONISMO EN ACUICULTURA: PERCEPCIÓN DE LA TRANSICIÓN PESCA A ACUICULTURA EN SEIS COMUNIDADES DE INÍRIDA, DEPARTAMENTO DEL GUAINÍA

*Parada-Guevara, S.L.^{a,b}; Murillo-Pacheco, R^b; Quirós-Henao, A.F.^b y Ramírez-Merlano, J.A.^b

^aBióloga, Universidad de los Llanos.

^bGrupo de investigación educación, producción y biodiversidad de la Corporación Kotsala. Centro experimental Finca El Turpial. Sector Kirpas. Villavicencio, Meta- Colombia.

sparada@unillanos.edu.co

La pesca en los últimos años disminuye volúmenes de captura y comercialización, afectando economía y medios de vida de las comunidades indígenas en Inírida. Una alternativa productiva para el territorio es la acuicultura. Con estudio de percepción se evaluó la aceptación de la transición de la pesca a la acuicultura en seis comunidades indígenas del municipio: Almidón, Caranacoa, Carrizal, Coayare, La Ceiba y Santa Rosa. Contó con la participación de 81 personas entre pescadores y mujeres. Los resultados de la encuesta mostraron dificultad de apropiar el código de conducta responsable de pesca por no respetar tallas mínimas, épocas de reproducción, lugares de anidación; inadecuados manejos sanitarios de pesca y comercio no justos. También, alta conflictividad por hurto de artes, embarcaciones, especies e invasión de lugares de pesca por pescadores de otras comunidades. De otra parte, la actividad extractiva y rápida venta del pescado no incentivan prácticas de manejo y cuidado de animales confinados en un ciclo productivo. Hay desconocimiento generalizado de la acuicultura en las comunidades. El modelo educativo-productivo extensionista se aplicó con enfoque participativo, territorial y diferencial durante cinco encuentros con estrategias formativas y de diálogo de saberes, se logró integrar procesos sociales, ambientales, técnicos y económicos para el abordaje de problemas alimentarios, de ocupación e ingresos, motivar la autogestión y la creación de capacidades acuícolas y organizacionales. Se concluye, la necesidad de un programa de fortalecimiento a los acuicultores de recursos limitados-AREL a través de acompañamientos técnicos hacia el incremento de la producción sostenible, mejoren los medios de vida y beneficien el sector piscícola como alternativa a la pérdida del recurso pesquero en el municipio de Inírida (Guainía). Financiación: SGR- Gobernación Guainía- Corporación Kotsala. Proyecto “Investigación y desarrollo experimental en cuatro (4) especies de importancia comercial para el desarrollo piscícola sostenible del departamento del Guanía Inírida”.

Palabras clave: Estado, percepción, estrategias formativas, AREL, recurso pesquero, sostenibilidad.

GUÍA DE CAMPO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES DE PECES CAPTURADAS POR LAS PESQUERÍAS ARTESANALES DE COLOMBIA

Nieto-Alvarado, L.E.^{a,b}, Ortega-Lara, A.^b, Córdoba-Rojas, D.F.^b, *Lo Verso, G.L.^b, Duarte, L.O.^a y Manjarrés-Martínez, L.M.^{a,b}

^aUniversidad del Magdalena

^bServicio Estadístico Pesquero Colombiano SEPEC.

gianlucaloverso95@gmail.com

La identificación taxonómica de las especies presentes en los desembarcos pesqueros artesanales es un requerimiento fundamental para proveer información estadística confiable a las entidades relacionadas con el sector pesquero. El elevado número de especies capturadas en las cuencas hidrográficas y los dos litorales de Colombia dificulta la identificación en campo, particularmente cuando existen especies morfológicamente similares. Atendiendo a esta circunstancia, en el marco del contrato 071 de 2020 (AUNAP-Unimagdalena) se desarrolló una guía de campo orientada a facilitar la correcta identificación de las especies desembarcadas, por parte de los colectores del Servicio Estadístico Pesquero Colombiano (SEPEC). Esta guía cuenta con un total de 151 fichas de especies continentales y 209 de especies marinas, organizadas filogenéticamente por orden y familia, y alfabéticamente dentro de cada familia. Para facilitar una rápida y correcta identificación de las principales especies desembarcadas, el diseño visual de la guía incluye fotografías de alta calidad de las especies y detalles de las características morfológicas y merísticas que resultan claves para su identificación, además de información sobre nombres comunes, artes de pesca que las capturan en mayor proporción, tamaños máximos registrados y cuencas o litorales donde ocurren. Los datos referidos a los desembarcos y tamaños máximos de las especies fueron principalmente obtenidos de los registros del SEPEC. En síntesis, esta guía de campo se convierte en un insumo fundamental para mejorar la resolución taxonómica de las estadísticas pesqueras artesanales del país.

Palabras clave: Taxonomía, desembarcos, estadísticas pesqueras, catalogo, SEPEC.

Key words: Taxonomy, landings, fishery statistics, catalog, SEPEC.

ACTIVIDAD LOCOMOTORA Y ALIMENTARIA DE LA MOJARRA RAYADA (*Eugerres plumieri*, Cuvier) BAJO CONDICIONES DE LABORATORIO

Cruz-Botto, S.E.^a; Yandun-Inagan, A.A.^b y Villamizar, N.^a

^aUniversidad del Magdalena, ^bUniversidad de Nariño.

scruz@unimagdalena.edu.co

El conocimiento de los ritmos biológicos de las especies con interés para la acuicultura es esencial para establecer óptimamente sus protocolos de cultivo, de manera que importantes actividades como la alimentación, se programen según la biología de cada especie. En el presente estudio se investigó el comportamiento locomotor y alimentario de la mojarra rayada *Eugerres plumieri*, a través de un sistema electrónico de monitoreo continuo (24h), que durante 50 días registró la actividad de los peces bajo tres tratamientos de alimentación: T1, sistema de autodemanda de alimento; T2, a saciedad en horarios establecidos (08:00, 11:00 h, 15: 00 y 18:00 h); y T3, alimentación automática cada 4 horas, a razón de 10% de la biomasa. Cada tratamiento contó con tres réplicas (nueve tanques de 1000 l) y cada una de ellas contó con 12 individuos con tallas y pesos homogéneos ($13,64 \pm 0,20$ cm y $31,64 \pm 1,98$ g). Como resultado, se obtuvo un marcado comportamiento diurno en esta especie, el cual no estuvo influenciado por ninguno de los horarios de alimentación y que además se reflejó en el comportamiento alimentario de T1. En T3 se observó el mayor número de eventos de actividad ($47,96 \pm 0,20$ mov/min), la mayor ganancia en peso ($1,52 \pm 0,68$ g) y el mejor desempeño en cuanto al factor de conversión alimenticia (FCA) ($0,46 \pm 0,20$), y la tasa específica de crecimiento (TCE) ($0,41 \pm 0,19$ g/día). Lo anterior sugiere la posibilidad de aplicar un sistema automatizado de alimentación continuo para la obtención de resultados óptimos de crecimiento en *E. plumieri* con fines productivos. La presente investigación hizo parte del proyecto "Aspectos biológicos, estado de conservación y oportunidades para la acuicultura de la mojarra rayada (*Eugerres plumieri*) y el róbalo (*Centropomus undecimalis*) en la Ciénaga Grande de Santa Marta." financiado por MinCiencias-Universidad del Magdalena (Contrato 610-2020).

Palabras clave: ritmos biológicos, comportamiento, suministro de alimento, acuicultura, automatización.

Key words: biological rhythms, behavior, feed schedule, aquaculture, automation.

INFLUENCIA DE FACTORES AMBIENTALES EN LA TASA DE CRECIMIENTO DEL ATÚN ALETA AMARILLA (*Thunnus albacares*) EN EL OCÉANO ATLÁNTICO SUR

David-Gutiérrez, D.^a y Wright, S.R.^b

^aSubdirección de investigaciones, Colecciones Biológicas, Instituto de investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Claustro de San Agustín, Villa de Leyva, Boyacá, Colombia

^bCentre for Environment Fisheries and Aquaculture Science, Lowestoft, NR33 0HT, UK.

dgutierrez@humboldt.org.co, danieldavidgu@gmail.com

El crecimiento somático es un rasgo crucial al evaluar el estado de poblaciones y proponer medidas de manejo en aras de una explotación sustentable. La mayoría de las especies de peces muestran una tasa de crecimiento rápida que se ralentiza a medida que el pez envejece, por ende, muchas pesquerías suponen que los patrones de crecimiento son estables y bien definidos. Aunque se reconoce la variación en la tasa de crecimiento entre individuos de una misma cohorte, a menudo se percibe como ruido y es descartada al tomar decisiones. Sin embargo, el crecimiento de los peces probablemente dependa de la energía disponible en el ambiente, que a su vez podría estar relacionada con factores como la temperatura, el oxígeno disuelto y la presencia y calidad de las presas. Para el atún aleta amarilla (*Thunnus albacares*), la gestión actual en el océano Atlántico supone que, al ser una especie altamente migratoria, sus poblaciones se encuentran bien mezcladas, por lo tanto, la variación en la tasa de crecimiento entre individuos y poblaciones es despreciable. No obstante, estudios recientes han cuestionado estas suposiciones. Con el fin de evaluar la relación entre factores medioambientales y cambios en la tasa de crecimiento, se modeló el tamaño de 742 individuos marcados y recapturados en las costas de la Isla de Santa Helena o alguno de sus montes marinos entre 2015 y 2019. Los resultados mostraron que individuos de tallas pequeñas presentan fidelidad a ciertas zonas de forrajeo, lo que explicaría la relación que existe entre la tasa de crecimiento y la temperatura, la productividad y el oxígeno disuelto en las zonas donde fueron liberados o recapturados, mientras que para individuos de tallas mayores podría estar influenciada por otros factores biológicos o comportamentales.

Palabras clave: Rabil, edad, tallas, marcaje-recaptura.

Key words: Albacore, age, size, mark-recapture.

FRACCIONAMIENTO ISOTÓPICO EN ALEVINOS DE *Prochilodus mariae*

*Ortega, J.P. y Yossa, M.I.

Grupo Granac, Instituto de Acuicultura y Pesca de los Llanos, Universidad de los Llanos. Villavicencio-Colombia.

Jpatricia05@gmail.com

El estudio de los isótopos estables ha sido usado para dilucidar las relaciones entre los consumidores y sus alimentos, y en este estudio fueron suministradas durante 100 días, dos dietas isotópicas (DC₃ y DC₄), isoproteicas (32%) e isoenergéticas (4500 Kcal) a 300 alevinos de coporo con peso promedio de 1,5 gramos. Las muestras de dietas y tejidos fueron analizadas por espectrómetro de masa para proporciones isotópicas Thermo Finnigan Delta Plus, laboratorio especializado University of California- Davis. El fraccionamiento isotópico fue calculado para las dietas y los tejidos (músculo e hígado) en los días 0, 45, 60, 75, 90 y 100, con la corrección para lípidos usando la relación carbono nitrógeno $\delta^{13}C_{dieta\ corregida} = \delta^{13}C_{dieta} - 3,32 + 0,99 \times C:N$; para la diferencia entre la señal isotópica de la dieta y los tejidos se aplicaron los modelos de *turnover* de crecimiento y tiempo $\Delta_{tejido} = \delta_{tejido} - \delta_{dieta}$. El fraccionamiento $\Delta^{13}C$ grupo DC₃ en hígado y músculo permanecieron entre 3.04 a 4.8 y en el grupo DC₄ este valor se mantuvo en un rango de 0,33 a 1,59. Entre tanto, el fraccionamiento $\Delta^{15}N = 3,38$ a 4,5 en el grupo DC₄. En términos de carbono y nitrógeno el modelo basado en el tiempo fue mejor para los peces del grupo DC₃ alcanzado el t_{50} del carbono a los 20 días y a los 60 días el t_{50} del nitrógeno. El coporo *P. mariae* indistintamente del ambiente en el que se encuentre tiene afinidad por incorporar de manera eficiente dietas con fuentes de carbono C₃. Financiamiento DGI Unillanos.

Palabras clave: acuicultura, carbono, dietas isotópicas, nitrógeno, peces.
Key words: aquaculture, carbon, isotopic diets, nitrogen, fish.

INFLUENCIA DE LOS CAMBIOS EN LA CALIDAD AMBIENTAL SOBRE LA DENSIDAD Y BIOMASA DE PECES DE INTERÉS COMERCIAL EN LA BAHÍA DE TUMACO

Salcedo Quiñones, E.: Molina Sandoval, A.E. y *Duque Nivia, G.
Universidad Nacional de Colombia, Sede Palmira.

gduquen@unal.edu.co

Los estuarios son esenciales para soportar actividades como la pesca. Sin embargo, las actividades antrópicas pueden generar cambios en la calidad ambiental y a su vez en los ensamblajes de peces. El objetivo de este estudio fue determinar la influencia de los cambios en la calidad ambiental sobre la biomasa y densidad del ensamblaje de peces de interés comercial. Para esto, se colectaron muestras de peces usando pesca artesanal, se midieron variables fisicoquímicas, se determinó concentración de nutrientes, granulometría y materia orgánica del sedimento en diferentes zonas y épocas hidrológicas. Se evaluó la influencia de la calidad ambiental sobre biomasa y densidad mediante Modelos Aditivos Generalizados multivariados. En la zona interna de la bahía se presentaron menores valores de salinidad, pH, oxígeno disuelto y transparencia, así como altas concentraciones de nitritos y fosfatos, estas últimas sugirieron eutrofización (valores de referencia $0,1 \text{ mg PO}_4 \text{ L}^{-1}$ y $0,19 \text{ mg NO}_2 \text{ L}^{-1}$). Se capturó un total de 1692 individuos, clasificados en 56 especies y 24 familias. Se consideraron 6 especies de interés comercial. Se presentó mayor biomasa y densidad durante la época seca en la zona interna ($36,7 \pm 14,8 \text{ kg ha}^{-1}$ y $146,3 \pm 57,1 \text{ ind ha}^{-1}$). La mayor biomasa se presentó cuando el oxígeno disuelto fue $<3 \text{ mg L}^{-1}$ y entre $6,5$ y $8,5 \text{ mg L}^{-1}$ y cuando la salinidad estuvo por encima de 23 UPS. La mayor densidad se presentó cuando el oxígeno disuelto fue $<3,5 \text{ mg L}^{-1}$ y $>6,4 \text{ mg L}^{-1}$ y la temperatura entre $28,3$ y 29°C y mayores promedios de arenas gruesas y fosfatos. Este comportamiento puede ser explicado por la dominancia de especies que fueron tolerantes a estas condiciones de baja calidad ambiental y que ingresan a la zona para alimentarse de invertebrados que se encuentran estresados y expuestos por la disminución de oxígeno.

Palabras clave: Peces estuarinos, Eutrofización, Nutrientes, Sedimentos.

Key words: Estuarine fish, Eutrophication, Nutrients, Sediments.

GENÉTICA DE PECES DULCEACUÍCOLAS: IMPLICACIONES EN PROGRAMAS DE REPOBLAMIENTO

Márquez Fernández, E.J.

Universidad Nacional de Colombia – Sede Medellín.

ejmarque@unal.edu.co

Los repoblamientos, la reintroducción y la translocación de peces de agua dulce son una preocupación creciente dada su importancia para la conservación de la biodiversidad y el funcionamiento de los ecosistemas. La cría de peces en cautiverio es una de las prácticas de conservación más adoptadas para mitigar la pérdida de biodiversidad y la diversidad genética; sin embargo, los cambios genéticos y no genéticos que se producen en cautiverio pueden reducir la aptitud de los individuos suplementados, lo que complica los esfuerzos de rehabilitación de las poblaciones. En las áreas de plotación de peces explotadas se han aplicado repoblaciones con el fin de aumentar el tamaño de la población para sostener importantes presiones pesqueras; sin embargo, aun cuando puede aumentar el tamaño poblacional, el repoblamiento con peces criados en cautiverio también puede disminuir el número efectivo poblacional. También se ha observado que, a pesar de la liberación de miles de millones de individuos criados en cautiverio en su hábitat nativo, muchas poblaciones suplementadas permanecen en un nivel de abundancia históricamente bajo. Los repoblamientos también pueden conllevar a riesgos ambientales que involucran la introducción de especies no nativas incluso por repoblamientos que no tienen ese objetivo, como la introgresión, depresión de la reproducción, diseminación de patógenos y parásitos, efectos deletéreos relacionados con calidad genética de parentales y alevinos (cuellos de botella, pérdida de variabilidad genética y eficacia biológica, endogamia, selección, domesticación) e impactos sobre la estructura y funcionamiento de comunidades (competencia intra e inter-específica). Por lo anterior, para orientar decisiones de gestión, es esencial incorporar enfoques basados en la genética y hacer seguimiento de los programas seleccionados para la conservación de la biodiversidad y la diversidad genética.

Palabras claves: repoblamiento, introgresión, endogamia, erosión genética, selección, domesticación

Keywords: stocking, introgression, inbreeding, genetic erosion, selection, domestication

MAPEO DE ACTORES (STAKEHOLDERS) QUE INTERACTÚAN CON LA PESQUERÍA ARTESANAL EN EL MAGDALENA MEDIO (COLOMBIA)

Batista Morales, A.M.^a; Rondón-Martínez, Y.F.^b y Peña, L.C.^c

^aUniversidad Pontificia Bolivariana

^bUniversidad de Barcelona

^cInvestigador Independiente.

ambatistam@gmail.com

En 2009 Ostrom estableció el esquema “sistema socioecológico” que reconoce la dependencia humana por los recursos naturales, el uso, así como las acciones de manejo y políticas que le apuntan a la sostenibilidad. Estas relaciones en las pesquerías se pueden dar a diferentes escalas, magnitudes, direcciones y momentos. Cuando analizamos los actores intervinientes en pesquerías artesanales (PA) del Magdalena medio, se define el subsistema de gobernanza dentro de ese esquema socioecológico, al cual se asocian la administración pública, ONG’s, organizaciones de la sociedad civil, entidades privadas, los usuarios, entre otros. Para entender este subsistema, se realizó un mapeo de stakeholders que interactúan con la PA del Magdalena medio a partir de una matriz de poder e interés. A partir de esto se realizó un análisis de componentes principales (ACP) y de redes para visualizar gráficamente posibles relaciones entre los diferentes interesados. Se identificaron 124 agentes entre miembros de la sociedad civil, entidades del sector público y privado, entidades académicas y organizaciones no gubernamentales (ONG), siendo las organizaciones del sector público de orden local, regional y local las que tienen la mayor representatividad (45,2%). El 35,7% de los actores tienen un alto poder, pero no están muy interesados en la PA, considerándose actores tipo 1. El ACP entre los interesados indicó con un 87,8% de probabilidad que la actividad petrolera tiene un rol clave como modulador (positivo o negativo) sobre la pesca artesanal en el Magdalena medio. El análisis de redes muestra un grupo vulnerable por su aislamiento, este corresponde a pequeños productores agropecuarios, areneros y astilleros de embarcaciones de bajo porte. El esquema actual de la región está dominado por un efecto Top-down (de arriba hacia abajo), en el que las decisiones son tomadas por las entidades facultadas para tal fin, sin considerar necesariamente las preocupaciones de la PA.

Palabras clave: Redes de actores, stakeholders, socioecológico, pesca artesanal

Key words: Networks analysis, stakeholders, socioecological, artisanal fishing.

TAMAÑOS ÓPTIMOS DE MALLA Y RELACIONES MORFOMÉTRICAS (CIRCUNFERENCIA MÁXIMA VS LONGITUD TOTAL) DE ESPECIES CAPTURADAS CON REDES DE ENMALLE EN EL MAR CARIBE DE COLOMBIA

*Martínez-Villalba, A.Z.: Altamar, J. y Manjarrés-Martínez, L.M.

Programa de Maestría en Pesquerías Tropicales, Grupo de Investigación Evaluación y Ecología Pesquera, Facultad de Ingeniería, Universidad del Magdalena, Santa Marta, Colombia.

amartinezv@unimagdalena.edu.co

La relación entre la circunferencia máxima (Gmax) y la longitud total (Lt) de los peces constituye un insumo básico en estudios de selectividad de los artes de pesca cuyo principio de captura es el enmalle, por cuanto permite formular medidas de manejo basadas en el tamaño de malla. Sin embargo, en lo que respecta a las especies ícticas del Caribe colombiano (CC) todavía persisten muchos vacíos de información acerca de este aspecto. El presente trabajo evalúa esta relación para 23 especies de peces usualmente capturadas con redes de enmalle en el CC y, a partir de la misma, establece los tamaños óptimos de malla para cada especie, considerando las respectivas tallas de madurez (Lm). La información usada provino del monitoreo efectuado por el Servicio Estadístico Pesquero Colombiano en puertos de desembarco artesanal del CC. Mediante la prueba ANOVA se compararon las pendientes de la relación Gmax vs Lt de las 23 especies con las correspondientes a las relaciones empíricas obtenidas por Mendes et al. (2006) para tres formas corporales: redondos, fusiformes y comprimidos. El tamaño óptimo de malla se estimó a partir de la Gmax correspondiente a la Lm, utilizando la fórmula empírica de Baranov. De las 23 especies, *Mugil liza*, *Scomberomorus brasiliensis* y *S. cavalla* se ajustaron a la forma corporal fusiformes ($P > 0,05$), *Haemulopsis corvinaeformis* a comprimidos ($P > 0,05$) y ninguna a redondos. Los tamaños óptimos de malla más frecuentes fueron 6,35 cm (*Ariopsis canteri*, *Centropomus ensiferus*, *Haemulon plumierii*, *Mugil curema*, *M. liza* y *Sphyraena guachancho*) y 8,89 cm (*Caranx crysos*, *Chaetodipterus faber*, *Euthynnus alletteratus* y *Ocyurus chrysurus*). Dado el carácter multiespecífico de las pesquerías artesanales del CC, se requiere implementar un tamaño óptimo de malla que minimice la probabilidad de una sobrepesca para la mayoría de las especies en crecimiento, usando el concepto de especie “sombriilla”.

Palabras clave: morfología de peces, relaciones biométricas, selectividad, manejo pesquero, pesquerías artesanales.

Key words: fish morphology, biometric relationships, selectivity, fisheries management, artisanal fisheries

EFECTOS DE LOS ARTES DE PESCA SOBRE LAS LONGITUDES DE CAPTURA DEL PARGO RAYADO *Lutjanus synagris* POR LAS PESQUERÍAS ARTESANALES EN LA GUAJIRA – COLOMBIA

Cabas-Santana, L.F.^a; Carmona-Sanjuan, P.L.^a; Lo Verso, G.L.^b y Manjarrés-Martínez, L.M.^{a,b}

^aUniversidad del Magdalena

^bServicio Estadístico Pesquero Colombiano SEPEC.

luciacabas15@gmail.com

El pargo rayado *Lutjanus synagris* constituye uno de los recursos pesqueros de mayor importancia para el sustento de los pescadores en el área norte del Caribe colombiano, debido a sus capturas significativas, valor económico y su fácil comercialización. Con el fin de conocer los efectos de las artes de pesca en las longitudes de captura de esta especie, se analizó la estructura de tallas en 2019, 2020 y 2021 en los desembarcos artesanales de La Guajira utilizando bases de datos biológico-pesqueros del Servicio Estadístico Pesquero Colombiano (SEPEC). Para cada arte se comparó la talla media de captura (TMC) con la talla media de madurez ($L_{50\%}$). Se encontró que para línea de mano, nasas, palangre y red de enmalle la TMC estuvo por encima de $L_{50\%}$ en todos los años, para red de enmalle de encierro marina se identificó una tendencia de disminución en la talla media de captura pasando de 30,2 cm a 24,5 cm entre 2019 y 2021; asimismo, para el último año la TMC estuvo por debajo de la $L_{50\%}$. Se evidencia un impacto en las tallas de captura por las pesquerías de redes de encierro, por lo cual se recomienda que para estas artes se establezcan regulaciones a fin de proteger el stock de *L. synagris* en La Guajira.

Palabras Clave: Tallas de captura, métodos de pesca, desembarcos, frecuencia de tallas, SEPEC

Keywords: Catch sizes, fishing methods, landings, size frequency, SEPEC

LA PESCA ES LA PROFESIÓN DE NOSOTROS: CARACTERIZACIÓN DE LA CADENA DE COMERCIALIZACIÓN DE LA PESCA EN LA CIÉNAGA DE LA ZAPATOSA

*Espinosa, S.; Alcendra, E.J.; Moreno-Pérez, L.A. y Torres-Galindo, M.

Fundación Natura. “Proyecto GEF Magdalena Cauca Vive”, Equipo de Pesca.

sespinosa@natura.org.co

Recientemente, el SEPEC incluyó la comercialización de productos pesqueros en las estadísticas oficiales, esto por la tradición informal de la actividad en su conjunto, sugiriendo una insuficiente documentación sobre la comercialización y forma de operar, así como el posterior aporte a la economía local y regional. Se hizo la caracterización de la cadena de comercialización de los productos de la pesca en los municipios de El Banco y Chimichagua dentro del DRMI – RAMSAR Complejo Cenagoso de Zapatosa en los departamentos del Magdalena y Cesar, como un aporte para diseñar e implementar un plan de fortalecimiento con el enfoque de cadena de valor, incluyendo criterios de calidad ambiental, social y económica, incluyendo el mercado más justo. En cuatro municipios se realizaron 109 entrevistas en los meses de diciembre (2020), enero y febrero (2021), a distintos actores de la cadena de comercialización. Como resultados parciales se reconoce la importancia de la pesca artesanal para el autoconsumo, con mayores valores en los municipios Tamalameque (45% de las capturas) y Chiriguaná (43%) y menores para El Banco (21%) y Chimichagua (13%). El resto de las capturas son vendidas principalmente a revendedores (22%), acopiadores (19%) y pesqueras (11%). Las especies más comercializadas fueron *Prochilodus magdalenae* (63%), *Pimelodus yuma* (22%) y *Plagioscion magdalenae* (5%). Los precios de compra variaron dependiendo del tamaño del pescado y la ruta de acopio y distribución, con una importante variación entre precios de compra y venta por eslabón. Con esta información base se avanzó en la identificación y resolución de algunos puntos críticos en la cadena de valor, incluyendo el acceso a nuevos mercados. Proyecto GEF Magdalena Cauca Vive.

Palabras clave: Pesquerías, Cadena de Valor, *Prochilodus magdalenae*, RAMSAR, Colombia.

Key words: Fisheries, Value Chain, *Prochilodus magdalenae*, RAMSAR, Colombia.

APORTES AL CONOCIMIENTO DE LA ICTIOFAUNA DEL COMPLEJO CENAGOSO DE ZAPATOSA DESDE EL ANÁLISIS ESPACIAL DE SU DISTRIBUCIÓN Y DIVERSIDAD

Romero Martínez Astrid Tatiana^a, Sharel Alexa Charrya, Alonso Juan Carlosa, Ana Cévelyn Leóna, Rondón-Martínez Yesid Fernandoa

^aFundación Natura, Colombia

astrid.romero@unad.edu.co

Los ecosistemas acuáticos continentales, especialmente de tipo léntico como los planos inundables del río Magdalena y su hidrobiota, actualmente se encuentra dentro del conjunto de áreas y biodiversidad con mayor amenaza de extinción al norte de los Andes, resaltando la necesidad de enriquecer los análisis e interpretación de datos incluyendo el uso de atributos ecológicos para su evaluación, manejo y conservación. El presente estudio, procuro evaluar la dinámica entre la composición, estructura y función del ensamblaje de peces del Complejo Cenagoso de Zapatosa (incluyendo ríos César y Magdalena), a través del uso e integración de atributos ecológicos como indicadores del estado actual del ecosistema (riqueza, abundancia, posición en la columna de agua y origen de distribución). El levantamiento de información se realizó a través del muestreo de peces (Julio, 2021), usando de manera conjunta diferentes artes de pesca (atarraya, chinchorra, red arrastre, trasmallos y trampas). Se identificaron 33 especies y se registraron 2971 individuos en las capturas. El análisis de datos se realizó a través de la espacialización, por medio del uso de herramientas desde Sistemas de Información Geográfica (mapas de calor), de los resultados obtenidos desde los atributos ecológicos, su posible relación con algunas variables fisicoquímicas y la proximidad con asentamientos humanos. Las mayores abundancias fueron de especies de hábitos bentónicos, seguidas por aquellas de tipo nectónico. De acuerdo con los análisis espaciales obtenidos para el momento de muestreo, algunas agrupaciones de especies, como las no nativas de la cuenca, reflejaron posibles condiciones de alteración del hábitat (disminución oxígeno disuelto, aumento de sólidos disueltos); mientras que otras, podrían ser explicadas por eventos migratorios que responden al momento del pulso de inundación. Se resalta la identificación de especies propias de aguas dentro de la ciénaga (*Pimelodus yuma*), y aquellas que prefieren sus corrientes loticas asociadas (*Pimelodus grosskopfii*). Fue posible identificar un posible gradiente ambiental asociado al continuo espacial de los centros poblados paralelos. El uso de los indicadores aplicados, generó información que permitió reconocer la dinámica al interior de los ensamblajes acuáticos y con relación a las condiciones actuales hábitat como insumo para la toma de decisiones en la definición de zonas de prioritaria atención o acciones de conservación.

Palabras claves: Peces neotropicales, monitoreo y seguimiento ambiental, cuenca del río Magdalena-Cauca, diversidad ecológica, distribución espacial.

Keywords: Fish fauna, Environmental monitoring and follow-up, Magdalena-Cauca river basin, ecological diversity, special distribution

ESPECIES DE PECES ASOCIADAS A LA ACTIVIDAD PESQUERA CONTINENTAL DE CONSUMO EN COLOMBIA: 10 AÑOS DE SEGUIMIENTO

*Ortega-Lara, A.^a; Pava-Escobar, E.^b y Manjarrés, L.^b

^aGrupo de Investigación en Peces Neotropicales - Fundación para la Investigación y el Desarrollo Sostenible – FUNINDES.

^bGrupo de Investigación Evaluación y Ecología Pesquera – GIEEP.

ictiologo@hotmail.com

Históricamente, en Colombia hay discrepancias en torno a la designación de los recursos pesqueros y fauna silvestre. Con el objetivo de contribuir a la formalización de la actividad pesquera, la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca – AUNAP, por medio de la resolución 00418 de 2019, estableció los siguientes criterios para la definición de los recursos pesqueros: 1) importancia que tienen las especies de peces como fuente de ingresos económicos o como recurso para la subsistencia de los habitantes asociados con los ríos, 2) registro de información biológica y pesquera y 3) reglamentación vigente sobre medidas de manejo o administración de las especies de peces. Teniendo en cuenta el primer criterio de esta norma, las especies desembarcadas por las pesquerías de consumo que operan en las diferentes cuencas colombianas, automáticamente se convierten en especies pesqueras. Así, los registros obtenidos durante una década (2012-2021), mediante el proyecto de revisión taxonómica de los peces de Colombia y las estadísticas pesqueras artesanales registradas por el SEPEC, sirvieron para definir los listados actuales de las especies en las cuencas del Pacífico, Magdalena-Cauca, Sinú, Catatumbo, Orinoco y Amazonas. El listado general resultante asciende a 312 especies de consumo que corresponde a un incremento de 80% con respecto a lo registrado hasta 2011. La mayor diversidad se registró en Amazonía, seguida por la Orinoquía. Además, se destacan las especies que tienen doble propósito (consumo y ornamental) y aquellas introducidas o trasplantadas que hacen parte importante de las pesquerías continentales de consumo en Colombia. Este incremento de especies se debe en parte al grado de resolución taxonómica de los registros de desembarco, pero también demuestra el aprovechamiento de un gran número de especies, en respuesta a la demanda de proteína animal de los pobladores ribereños, producto de la disminución de las poblaciones de las especies pesqueras tradicionales.

Palabras claves: Pesca de consumo, pesca de subsistencia, diversidad, especies nativas, especies introducidas.

Key words: Consumption fishing, subsistence fishing, diversity, native species, introduced species.

CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA PRODUCTIVO ACUÍCOLA EN EL CORREGIMIENTO DE AZÚCAR BUENA (VALLEDUPAR, CESAR)

Mora, E.^a; Jaramillo - Cruz, C.A.^a; **Lúquez, L.^b** y Montoya, J.^c

^aUniversidad Nacional de Colombia, Grupo de Investigación ICTIAP

^bCentro de Desarrollo Tecnológico del Cesar, Grupo de Investigación ICTIAP.

^cUniversidad Nacional Abierta y a Distancia.

elomorar@unal.edu.co

El corregimiento Azúcar Buena, conocido como La Mesa, es uno de los 26 corregimientos de Valledupar. Sus condiciones agroecológicas y su cercanía con la Sierra Nevada de Santa Marta hacen de él un lugar propicio para la producción agropecuaria. En la década de los años 40 existió producción de marihuana y coca utilizada inicialmente para rituales ancestrales indígenas; sin embargo, el auge de las guerrillas en las décadas de los años 70 y 80 orientó el uso de estos cultivos para el narcotráfico, causando variadas problemáticas sociales. Este trabajo tuvo como objeto caracterizar el sistema productivo acuícola del corregimiento, mediante la realización de 25 encuestas aplicadas en los sistemas acuícolas. Dentro de los resultados analizados encontramos que en el corregimiento existen varias asociaciones de acuicultores; sin embargo, solo 25% de los encuestados se encuentran asociados actualmente y 8,3% se asoció a la Asociación Yolimos. El 50% de los productores indica que su actividad principal es la acuicultura, mientras que 16,7% alterna esta con la producción bovina o la agricultura. El 64,3% de los estanques son de tierra y 32,1% en geomembrana. El 53,8% de los acuicultores utiliza sistemas de aireación mecánica para su producción. En el área se tiene preferencia por producir la tilapia roja, seguido por el bocachico, cachama y por último tilapia nilótica. El 50% de los productores no lleva registros productivos y 25% produce entre 5 – 10 ton/año de pescado. El corregimiento de Azúcar Bueno tiene un gran potencial productivo para la acuicultura debido a sus condiciones agroecológicas, pero se hace necesario el apoyo de los diferentes entes técnicos, gubernamentales y académicos que permita el desarrollo e implementación de diferentes tecnologías con los productores, mejorando los datos de producción. Este trabajo fue financiado por el SGR, Gobernación del Cesar, Universidad Nacional de Colombia, CDT Cesar.

Palabras claves: acuicultores, producción acuícola, La Mesa – Cesar, encuestas
Key words: La Mesa – Cesar, surveys, fish farmers, aquaculture production

EFFECTOS DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES EN LAS COMUNIDADES DE PECES Y LA CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO EN SITIOS DE PESCA ORNAMENTAL EN VILLAVICENCIO, META

*Bogotá-Gregory, J.D.; Córdoba, D.; Bohórquez, J.A. y Ortega-Lara, A.

Grupo de Investigación en Peces Neotropicales - Fundación para la Investigación y Desarrollo Sostenible – FUNINDES.

juandbogota@gmail.com

Este estudio examina la influencia de variables descriptoras de hidromorfología (i.e. profundidad y ancho de cauce), cobertura vegetal (i.e. porcentaje de vegetación riparia, acuática y cobertura sobre cauce), tipo de sustrato (p.ej. roca, arena, hojarasca, lodo), hábitats (p.ej. rápidos, remansos, pozos) y las variables físico-químicas (i.e. temperatura, pH, oxígeno disuelto, conductividad y turbidez) en la estructura de las comunidades de peces, abundancia neta y la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) en los sitios de pesca ornamental de Villavicencio, Meta. Para nuestro análisis se realizaron 44 eventos de colecta realizados entre octubre de 2020 y noviembre de 2021, en 30 localidades en los municipios de Castilla La Nueva, Cumaral, El Castillo, El Dorado, Puerto López, Restrepo y Villavicencio (Meta). Las matrices de datos de las variables ambientales y la información asociada a los peces capturados, fueron sujetas a dos tipos de análisis; un análisis multivariado, basado en la coestructura de los datos, para evaluar la asociación entre las variables ambientales y la estructura de la comunidad de peces; y un análisis univariado, basado en modelos de regresión lineal, para evaluar el efecto de las variables ambientales en la CPUE. Los resultados de nuestro análisis brindan soporte de una correlación entre la estructura de las comunidades de peces (composición y abundancia) y los parámetros medidos en campo (coeficiente de correlación de 0.33, con significancia del 0.005). De otro lado, los análisis univariados demostraron un mayor efecto de las variables físico-químicas, vegetación y hábitat en la abundancia neta y la CPUE. Esta información es de gran utilidad para la formulación de los planes de manejo y conservación de las poblaciones de peces en el área de estudio, que son extraídos de su medio natural con fines ornamentales.

Palabras clave: Colombia, Neotrópico, peces de agua dulce, captura por unidad de esfuerzo, abundancia

Key words: Colombia, Neotropics, freshwater fishes, catch per unit effort, abundance

PARÁMETROS POBLACIONALES DE ALGUNAS ESPECIES DE PECES EN EL RÍO CAUCA

Escobar-Cardona J.L.*^a; García-Melo^b, L.J. y Jiménez-Segura. L.F.^a

^aUniversidad de Antioquia

^bEmpresas Públicas de Medellín

jorgeluisesc@gmail.com

Los análisis de dinámica poblacional en los peces se fundamentan en el registro de datos e información que permitan la estimación de parámetros que describan sus características básicas de crecimiento somático, poblacional y de sobrevivencia. Con el objetivo de estimar y analizar los principales estimadores poblacionales de peces registrados durante los últimos 10 años en el área de influencia del proyecto Hidroituango (cuenca media y baja del río Cauca), empleamos herramientas computacionales y se verificaron algunas relaciones típicas de interés. Se analizaron un total de 150 444 datos de longitudes para 32 especies, 17 familias y 5 órdenes. Para varias especies ha sido la primera aproximación a su dinámica poblacional. Los microcarácidos (seis especies) arrojaron los mayores valores del coeficiente de crecimiento, contrario a aquellas especies que sostienen la pesquería artesanal en la cuenca. Se encontraron las relaciones típicas entre las variables que definen el tamaño, crecimiento y la mortalidad. Con lo anterior se complementa el conocimiento de los rasgos de historia de vida para las especies de la cuenca del río Magdalena. Este análisis fue generado en el marco del convenio entre las instituciones EPM-UdeA en el marco del proyecto “Monitoreo y conservación de los recursos hidrobiológicos en la cuenca media y baja del río Cauca, CW140036”.

Palabras clave: parámetros de crecimiento, dinámica poblacional, peces, agua dulce, Suramérica.

Key Words: growth parameters, population dynamics, freshwater fish, South America.



Simposio

Ictiología Marina



APROXIMACIÓN AL CONOCIMIENTO DE LOS PECES MARINO-COSTEROS DEL DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO: NUEVOS REGISTROS PARA EL ÁREA

Moreno-Tilano, J.^a; Gracia C., A.^a y Polanco F., A.^b

^aPrograma de Biología, Facultad de Ciencias Básicas, Universidad del Atlántico, Atlántico, Colombia, ^bFundación Biodiversa Colombia.

jorgeamoreno@mail.uniatlantico.edu.co

Dos terceras partes del territorio del departamento del Atlántico se encuentran rodeados por el río Magdalena y el mar Caribe. Sin embargo, el conocimiento de la ictiofauna marino-costera ha sido objeto de un bajo interés investigativo. Los avances se han centrado principalmente en estudios sobre las especies que son recurso pesquero y representan algún interés económico en la región. Por lo tanto, surge la necesidad de tener un inventario revisado y actualizado de las especies que se han evidenciado como presentes en esta parte del Caribe colombiano. El área de interés se caracteriza por condiciones oceanográficas particulares, como son la alta sedimentación y resuspensión, así como aportes de agua dulce durante parte del año. Esta primera lista de verificación de los peces marino-costero fue elaborada mediante una revisión exhaustiva de información publicada, bases de datos y literatura gris, así como observaciones de campo (datos primarios). Se encontraron en total 263 especies, de las cuales 14 son registradas por primera vez para esta área del Caribe colombiano. Las familias más diversas fueron Carangidae, Lutjanidae y Scombridae. Treinta y seis especies muestran algún grado de amenaza según la Lista Roja de peces marinos de Colombia. La mayoría de las especies son de hábitos demersales, asociadas con fondos blandos. También se encontró un número importante de especies asociadas con sustratos duros, un tipo de sustrato menos abundante a lo largo del departamento. Este estudio revela la gran diversidad de peces en el departamento con menor línea de costa en el Caribe colombiano y señala la necesidad de profundizar en diversos aspectos del conocimiento de la ictiofauna, lo que contribuirá a mejorar los actuales planes de gestión y manejo que, a su vez, resultarán beneficiosos para el desarrollo de este sector económico fundamental para el departamento del Atlántico. Esta investigación no ha recibido ninguna subvención específica de organismos de financiación del sector público, comercial o sin ánimo de lucro.

Palabras clave: Ambientes sedimentarios, Conservación, Ecosistemas costeros, Inventario de peces, Riqueza.

Key words: Coastal ecosystems, Conservation, Richness, Sedimentary environments, Fishes Inventory.

HÁBITOS TRÓFICOS DE *Carcharhinus falciformis* y *Rhizoprionodon porosus* MEDIANTE ANÁLISIS ESTOMACAL E ISÓTOPOS ESTABLES, EN EL CARIBE COLOMBIANO

*Forero-Bastidas, O.I.^a; Sierra-Sabalza, N.P.^a; Sanjuán-Muñoz, A.M.^a y Polo-Silva, C.J.^{a,b}

^aUniversidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería, Programa de Biología Marina, Santa Marta, Colombia.

^bCoastal Marine Education Research Academy, Clearwater, FL, USA.

oscari.forerob@utadeo.edu.co

Carcharhinus falciformis y *Rhizoprionodon porosus* son dos especies de tiburones con importancia pesquera en el Caribe colombiano, sin embargo, la información de sus hábitos tróficos y el uso del hábitat es limitada. Se evaluaron los hábitos alimentarios de estas dos especies en el golfo de Salamanca, mediante el análisis de contenido estomacal (ACE) y de isótopos estables (AIE). Se colectaron muestras de estómago, músculo e hígado provenientes de tiburones capturados por pescadores artesanales. *Rhizoprionodon porosus* fue la especie más abundante con 89 individuos, una talla promedio de 72.62 ± 16.43 cm LT y niveles tróficos de 4.2 (ACE) y 3.6 (AIE). En esta especie, se encontraron nueve ítems alimentarios siendo la familia Clupeidae la de mayor importancia relativa con 31.99 %, mientras que el AIE indicó que no presenta una segregación sexual en su dieta y se alimenta de presas con similar señal isotópica en las áreas costeras. Se capturaron 58 individuos de *C. falciformis* con un promedio de talla de 104.10 ± 19.65 cm LT, y niveles tróficos de 3.7 (ACE) y 3.5 (AIE). Se identificaron 12 ítems alimentarios para esta especie, presentando *Mugil sp.* la mayor importancia relativa con 44.04 %. El AIE indicó que *C. falciformis* presenta una mayor amplitud de nicho isotópico que *R. porosus*, lo cual indica que se alimenta de una mayor variedad de presas y posiblemente en un área más extensa. Se sugiere que no existe una competencia entre estas dos especies, sino que se presenta particionamiento de recursos, en el cual las especies reducen su nicho para evitar la competencia; así, *R. porosus* se alimenta de presas pequeñas pelágicas en la zona costera, mientras que *C. falciformis* puede alimentarse de una amplia variedad de presas tanto en aguas costeras como oceánicas. Este estudio fue financiado por la Universidad Jorge Tadeo Lozano.

Palabras clave: Análisis de contenido estomacal, Análisis de isótopos estables, *Carcharhinus falciformis*, Hábitos tróficos, *Rhizoprionodon porosus*.

Keywords: Stomach content analysis, Stable isotope analysis, *Carcharhinus falciformis*, Trophic habits, *Rhizoprionodon porosus*.

ECOMORFOLOGÍA DE LAS ESPECIES DE PECES ARRECIFALES MÁS ABUNDANTES DEL PACÍFICO COLOMBIANO

Cano, M.F.* y Tavera, J.J.

Universidad del Valle

manuel.cano@correounivalle.edu.co

Describir las relaciones existentes entre la diversidad de formas y la diversidad ecológica es el objetivo principal de la ecomorfología. Estudios en peces han reflejado las variaciones en el uso de los recursos como consecuencia de las variaciones morfológicas. Por tanto, la distribución de las especies en el espacio morfológico permite una mejor comprensión sobre la estructura de las comunidades. El objetivo de la presente investigación es describir los patrones de distribución de los rasgos morfofuncionales en el ensamblaje de peces arrecifales más comunes del Pacífico colombiano. Para lo cual se creó el espacio morfológico mediante un análisis de componentes principales filogenético (pPCA) a partir de 12 índices funcionales relacionados con la locomoción y la alimentación, los cuales fueron medidos en especímenes pertenecientes a cuatro gremios tróficos: planctívoros, herbívoros, depredadores piscívoros y depredadores de invertebrados. El análisis indicó una ocupación diferencial del morfoespacio entre los gremios, aunque con zonas compartidas. De forma tal que morfologías similares puedan explotar de forma diferente un determinado recurso. El proyecto fue financiado por Minciencias y la Universidad del Valle a través de la convocatoria interna a estudiantes de maestría.

Palabras clave: morfología funcional, rasgos funcionales, locomoción, alimentación, ensamblaje

Key words: functional morphology, functional traits, locomotion, feeding, assembly

COMPORTAMIENTO Y FIDELIDAD AL REFUGIO DE CUATRO ESPECIES DE MORENAS (ANGUILLIFORMES: MURAENIDAE) EN EL PNN ISLA GORGONA

*Arias, J.D. y Tavera, J.J.

Departamento de Biología, Universidad del Valle.

arias.juan@correounivalle.edu.co

Las morenas (Muraenidae) son una familia circumtropical del orden Anguilliformes, que se encuentran asociadas con el fondo marino de sistemas arrecifales en donde se desempeñan como depredadoras. Se caracterizan por estar comúnmente ocultas en refugios generados por la heterogeneidad estructural del hábitat. Este estudio realizado en dos localidades del PNN Isla Gorgona se centró en cuatro especies de morenas, dos grandes (talla >100 cm): *Gymnothorax castaneus*, *G. flavimarginatus*, y dos de talla pequeña (talla <80 cm): *Muraena lentiginosa* y *Echidna nebulosa*. Al tratarse de especies de hábitos nocturnos y que pasan el día ocultas en sus refugios, muchos factores del comportamiento de estos peces son desconocidos, razón por la cual el objetivo principal de este proyecto es analizar el comportamiento de estas especies y la relación de fidelidad que tienen con sus refugios. La metodología empleada para cumplir este objetivo consistió en realizar observaciones en las tres jornadas del día (mañana, tarde y noche), empleando un etograma detallado que contempla cuatro tipos de comportamientos (conductas bucales, posición, asociaciones y eventos de depredación); la fidelidad al refugio se evaluó mediante visitas a refugios previamente identificados y marcados, en un periodo de nueve días. *Gymnothorax castaneus* fue la especie con más observaciones (n= 31) seguida de *M. lentiginosa*; las especies de talla pequeña (*M. lentiginosa* y *E. nebulosa*) solo fueron observadas en zonas con menor profundidad (<3m), mientras que las de talla grande (*G. castaneus* y *G. flavimarginatus*) se hallaron en las zonas más profunda (>7m). Este estudio sugiere que existen diferencias en cuanto a la zonación y uso de refugios, además del comportamiento entre las cuatro especies observadas. Este proyecto fue financiado con recursos propios y del laboratorio de Ictiología de la Universidad del Valle.

Palabras clave: Etograma, heterogeneidad ambiental, distribución espacial, *Gymnothorax*, *Echidna*, *Muraena*

Key words: Ethogram, environmental heterogeneity, *Gymnothorax*, *Echidna*, *Muraena*

ESTIMACIÓN DEL TAMAÑO POBLACIONAL POR CAPTURA-RECAPTURA DEL PEZ GLOBO NEGRO *Arothron meleagris* (TETRAODONTIDAE) MEDIANTE FOTO- IDENTIFICACIÓN

Cruz-Ramírez, M.^{a*}; Zapata, F.A.^{a,b} y Tavera. J.J.^{a,b}

^aLaboratorio de Ictiología, Grupo de Investigación SEyBA, Departamento de Biología, Universidad del Valle, Cali, Colombia.

^bGrupo de Investigación en Ecología de Arrecifes Coralinos, Departamento de Biología, Universidad del Valle, Cali, Colombia.

milton.cruz@correounivalle.edu.co

El objetivo de este estudio fue estimar el tamaño poblacional de *Arothron meleagris* en el arrecife coralino de La Azufrada, ubicado en el Parque Nacional Natural Gorgona, Pacífico colombiano, utilizando, por primera vez, la foto-identificación de individuos en un pez arrecifal. Las estimaciones del tamaño poblacional se obtuvieron mediante el modelo de captura-recaptura de Schnabel para una población cerrada. El patrón de coloración negro con puntos blancos característico del pez globo negro permite realizar la foto-identificación de individuos. Sin embargo, algunos individuos presentan naturalmente una fase amarilla o dorada, cuya proporción de la población total fue estimada por separado en función de su frecuencia de observación en comparación con la fase negra con puntos blancos. Durante tres salidas de campo realizadas en febrero, abril y agosto de 2016, se tomaron un total de 540 fotografías del pez globo negro, de las cuales 321 fotografías fueron utilizadas para el análisis. Para el arrecife de La Azufrada se estimó una población total de 2152 individuos con coloración negra y puntos blancos, con un porcentaje de recaptura de 6.54% y un intervalo de confianza de 95% entre 2132 y 2172 individuos. El total de peces amarillos se estimó en 607 individuos (representando 22% de la población). Estos estimativos concuerdan con los obtenidos mediante censos visuales. Esta es la densidad poblacional más alta de *A. meleagris* registrada en el mundo.

Palabras clave: Arrecifes de coral; isla Gorgona; pez globo negro; tamborero.

COMPOSICIÓN, DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DEL ICTIOPLANCTON EN CABO MANGLARES PACÍFICO COLOMBIANO

Beltrán-León, B.S.^{a*}

^aEstudiante de Doctorado en Ciencias del Mar, Universidad del Valle.

beatriz.beltran@correounivalle.edu.co

La declaratoria del “Distrito Nacional de Manejo Integrado Cabo Manglares Bajo Mira y Frontera” en el Pacífico colombiano, creó la necesidad de generar insumos para la formulación del Plan de Manejo y el Plan de Monitoreo del área protegida; con el propósito de brindar información del ictioplancton, se realizaron tres muestreos en nueve estaciones durante febrero, abril y diciembre de 2017, mediante arrastres oblicuos con redes Bongo de acuerdo a la metodología de Smith y Richardson (1979). Se analizaron 54 muestras donde se recolectaron en total 13 070 y 7 273 larvas/10 m² en las mallas de 300 y 500 micras y se identificaron 36 familias, 66 géneros y 87 especies. Las larvas de las familias Engraulidae, Sciaenidae y Haemulidae, de importancia comercial, seguidas por Gobiidae, Myctophidae y Bregmacerotidae, de importancia ecológica, presentaron las mayores abundancias durante las tres épocas muestreadas. Como larvas de importancia comercial se destacan las familias Engraulidae, Sciaenidae, Haemulidae, Serranidae, Carangidae, Paralichthyidae y Scombridae. Se concluyó que el área protegida de Cabo Manglares es un sitio importante para el desove y alevinaje de muchas especies de peces, pues más de 50% de los sitios presentaron abundancias altas de huevos y larvas. En especial para la familia Engraulidae con *Cetengraulis mysticetus* que presentó las mayores abundancias en diciembre y se constituye en una de las principales especies desde el punto de vista ecológico y económico para la zona costera, ya que soporta la base de la cadena trófica y soportaba la industria de harina y aceite de pescado. Institución financiadora WWF-Colombia.

Palabras clave: Larvas de peces, Áreas protegidas.

Key words: Fish larvae, protected areas.

OSTEOLOGÍA DE ALBACORA *Thunnus alalunga* (BONNATERRE) (SCOMBRIDAE, SCOMBRIFORMES)

Mármol, D.; Llaver, O. y *Nieto A., L.

Estudiantes Universidad Magdalena, Programas de Ingeniería Pesquera. Grupo de investigación Evolución Sistemática y Ecología Molecular (GIESEMOL)

lnieto@unimagdalena.edu.co

La albacora *Thunnus alalunga* (Bonnaterre), de la familia Scombridae se captura en el área de estudio mediante pesca artesanal (palangres, cañas y redes de cerco). En el laboratorio de Ictiología del Centro de Desarrollo Pesquero y Acuícola de Taganga del Programa de Ingeniería Pesquera de la Universidad del Magdalena se estudiaron siete ejemplares, a los cuales se les evaluaron los caracteres merísticos y morfométricos para su identificación taxonómica, así como la determinación del sexo y el grado de madurez; en el estudio osteológico se utilizó la técnica de cocción en agua y descarnado manual en fresco, las descripciones de las estructuras óseas se compararon con la bibliografía especializada. Se encontraron 30 vértebras, de las cuales 17 precaudales y 13 caudales. Se determinó hiperostosis en cintura escapular (coracoides) y arco hioideo (hipohial superior, e inferior y el epihial). Branquiocráneo región oromandibular el premaxilar con dientes caninos pequeños, careciendo del proceso maxilar. Dentario con una hilera de dientes caninos pequeños. No se encontraron diferencias osteológicas entre sexos.

Proyecto financiado: Universidad del Magdalena, Programa de Ingeniería Pesquera. Grupo de investigación Evolución Sistemática y Ecología Molecular (GIESEMOL). Línea de Investigación Taxonomía y Osteología en peces óseos.

Palabras clave: Albacora. Hiperostosis. Scombridae. Pesca artesanal. Palangre
Keywords: Albacore. Hyperostosis. Scombridae. Artisanal fishing. longline

CARACTERIZACIÓN OSTEOLÓGICA DE LA BARRACUDA *Sphyraena barracuda* (WALBAUM) (SPHYRAENIDAE: ISTIOPHORIFORMES)

Zambrano, D.^a; Redondo, W.^a; *Nieto-Alvarado, L.^a y Pinzón Bedoya, C.^b

Estudiantes de los Programas de Biología e Ingeniería Pesquera. Grupo de investigación en Evolución, Sistemática y Ecología Molecular (GIESEMOL), Universidad del Magdalena. *lenietoa54@gmail.com. ^cDocente Universidad de la Guajira.

La barracuda *Sphyraena barracuda* (Walbaum), de la familia Sphyraenidae, se considera una especie carnívora que habita en los mares tropicales, está asociada a aguas poco profundas, es capturada principalmente con líneas de mano, arpón, y redes de enmalle de monofilamento. En el laboratorio de Ictiología del Centro de Desarrollo Pesquero y Acuícola de Taganga del Programa de Ingeniería Pesquera de la Universidad del Magdalena, se estudiaron 10 ejemplares, a los cuales se les evaluaron los caracteres merísticos y morfométricos para su identificación taxonómica, así como la determinación del sexo y el grado de madurez; en el estudio osteológico se utilizó la técnica de cocción en agua y descarnado manual en fresco, las descripciones de las estructuras óseas se compararon con la bibliografía especializada, encontrando 24 vértebras de las cuales 10 precaudales y 14 caudales, la primera espina hemal muy corta laminada. Espinas flecadas dirigidas hacia la parte posterior en el supraoccipital y los epióticos. En la placa hipopalatina los palatinos con presencia de fuertes dientes triangulares. Premaxilar con dos grandes dientes caninos muy curvos dirigidos hacia la parte posterior y a todo lo largo de su borde inferior con una hilera de pequeños dientes triangulares, el proceso ascendente muy puntiagudo y curvo, el articular pequeño al igual que el maxilar, el proceso caudal su extremo es redondeado. Dentario en su sínfisis con un fuerte diente triangular, a todo lo largo hasta el coronoide con una hilera de dientes triangulares. Se determinó hiperostosis en la placa hipopalatina, hiomandibular y cuadrado (región opercular) y los basipterigios pélvicos.

Proyecto financiado: Universidad del Magdalena, Facultad de Ciencias Básicas y el Grupo de investigación Evolución Sistemática y Ecología Molecular (GIESEMOL). Línea de Investigación Taxonomía y Osteología en peces óseos.

Palabras claves. Magdalena, Redes de enmalle. Descarnado manual.
Keywords. Magdalena, Enmalle networks. Manual decarnate.

OSTEOLOGÍA DEL “BONITO RAYADO”

Katsuwonus pelamis (LINNAEUS)

(SCOMBRIDAE, SCOMBRIFORMES)

Llaver, O.; Marmol, D. y *Nieto A., L.

Universidad Magdalena, Programa de Ingeniería Pesquera. Grupo de investigación Evolución Sistemática y Ecología Molecular (GIESEMOL)

*Inieto@unimagdalena.edu.co

El bonito rayado *Katsuwonus pelamis* (Linnaeus) (Scombridae) se captura en el área de estudio mediante pesca artesanal (chinchorro, caña, palangres, redes de enmalle de monofilamento). En el laboratorio de Ictiología del Centro de Desarrollo Pesquero y Acuícola de Taganga del Programa de Ingeniería Pesquera de la Universidad del Magdalena, se estudiaron seis ejemplares, a los cuales se les evaluaron los caracteres mirísticos y morfométricos para su identificación taxonómica, así como la determinación del sexo y el grado de madurez; en el estudio osteológico se utilizó la técnica de cocción en agua y descarnado manual en fresco, la descripción de las estructuras óseas se compararon con la bibliografía especializada, encontrando 33 vértebra de las cuales 21 precaudales y 12 caudales, las 4 primeras neurales son laminadas, desde la 11, los procesos transversos se unen en su parte inferior para formar forámenes que van disminuyendo de tamaño hacia la parte posterior, estas espinas se bifurcan en su extremo, para dar paso a la aorta dorsal. Se determinó hiperostosis en branquiocráneo (premaxilar, maxilar, ángulo articular, metapterigoides, cuadrado) y cintura escapular (cleitro y coracoides). El premaxilar con una hilera de dientes pequeños caninos, carece de proceso maxilar. Dentario con una hilera de pequeños dientes caninos. No se encontraron diferencias osteológicas entre sexos. La presencia de huesos con hiperostosis en las 6 especies analizadas, constituyen el primer registro de este fenómeno para el departamento del Magdalena Colombia.

Proyecto financiado: Universidad del Magdalena, Programa de Ingeniería Pesquera. Grupo de investigación Evolución Sistemática y Ecología Molecular (GIESEMOL). Línea de Investigación Taxonomía y Osteología en peces óseos.

Palabras claves: Pesca artesanal. Descarnado manual. Hiperostosis. Taganga.
Keywords: Artisanal fishing. Manual fleshing. Hyperostosis. Taganga.

CARACTERIZACIÓN OSTEOLÓGICA DE LA CACHORRETA *Auxis thazard* (LACEPEDE) (SCOMBRIDAE: SCOMBRIFORMES)

Sanabria, L.; Escorcia, O. y *Nieto Alvarado, L.

Estudiantes Universidad Magdalena, Programa de Ingeniería Pesquera. Grupo de investigación Evolución Sistemática y Ecología Molecular (GIESEMOL).

lnieto@unimagdalena.edu.co

La cachorreta *Auxis thazard* (Lacepede) (Scombridae) se captura en el área de estudio mediante pesca artesanal (chinchorro, redes de de enmalles de monofilamento). En el laboratorio de Ictiología del Centro de Desarrollo Pesquero y Acuícola de Taganga del Programa de Ingeniería Pesquera de la Universidad del Magdalena, se estudiaron XXX ejemplares, a los cuales se les evaluaron los caracteres merísticos y morfométricos para su identificación taxonómica, así como la determinación del sexo y el grado de madurez; en el estudio osteológico se utilizó la técnica de cocción en agua y descarnado manual en fresco, la descripción de las estructuras óseas se compararon con la bibliografía especializada, encontrando 31 vértebra de las cuales 23 precaudales y 18 caudales, el primer arco hemal se origina en la vertebra 24. Las 2 y 3 espinas neurales de las precaudales son planas en forma laminadas, de la 22 a la 26 las espinas hemales tienden en su punta a bifurcarse. Se determinó hiperostosis en neurocráneo (leve en el supraoccipital y parietal), branquiocráneo (región oromandibular: premaxilar no presenta proceso maxilar, dentario y premaxilar con una hilera de dientes cónicos muy pequeños a todo lo largo), placa hipopalatina (hiomandibular bien desarrollado cuadrado), esqueleto apendicular, cinturas escapular (posttemporal. supracleitrum, cleitrum) y pélvica (basipterigium), esqueleto axial (pterigioforos proximales dorsal y anal). No se encontraron diferencias osteológicas entre sexos.

Proyecto financiado: Universidad del Magdalena, Programa de Ingeniería Pesquera. Grupo de investigación Evolución Sistemática y Ecología Molecular (GIESEMOL). Línea de Investigación Taxonomía y Osteología en peces óseos.

Palabras claves: Descarnado manual. Pesca artesanal. Hiperostosis. Redes de enmalle. Taganga.
Keywords.. Manual fleshing. Artisanal fishing. Hyperostosis. Gill nets. Taganga

OSTEOLOGÍA DEL CARECABALLO *Selene vomer* (LINNAEUS) (CARANGIDAE, CARANGIFORMES)

Cera-Marulanda, L.; Calderón, C. y *Nieto-Alvarado, L.

Universidad del Magdalena, Programas de Ingeniería Pesquera. Grupo de investigación Evolución Sistemática y Ecología Molecular (GIESEMOL)

lnieto@unimagdalena.edu.co

El caracaballo *Selene vomer* (Carangidae) se captura mediante pesca artesanal (chinchorros y redes de enmalles de monofilamento). En el laboratorio de Ictiología del Centro de Desarrollo Pesquero y Acuícola de Taganga, del Programa de Ingeniería Pesquera de la Universidad del Magdalena, se estudiaron 15 ejemplares, 6 machos, 5 hembras y 4 indeterminados, entre 222 y 385 mm de L.T., con pesos de 423 y 723 g, a los cuales se les evaluaron los caracteres merísticos y morfométricos para su identificación taxonómica, la determinación del sexo y el grado de madurez; en el estudio osteológico se utilizó la técnica de cocción en agua y descarnado manual en fresco, la descripción de las estructuras óseas se compararon con la bibliografía especializada. Como resultado del análisis morfológico osteológico, se encontró: 24 vértebras, 10 precaudales y 14 caudales, el primer arco hemal y la primera espina en la 10. Se determinó hiperostosis en las espinas neurales de las vértebras |0, 11, 12 y 13, en ejemplares machos, las hembras carecen de este fenómeno. Los procesos transversos de la 8, 9 y 10 con pequeños forámenes laterales; en el neurocráneo (la cresta supraoccipital bien desarrollado), Branquiocráneo región oromandibular (premaxilar, maxilar, dentario), placa hipopalatina (hiomandibular, cuadrado); región opercular (opérculo y preopérculo), Esqueleto apendicular: la cintura escapular (posttemporal. supracleitrum, cleitro), cintura pélvica (basiptorigio), el esqueleto axial (pterigioforos proximales dorsales y anales). Se encontraron diferencias osteológicas en los procesos hiperostósicos entre sexos. Comparativamente con otros teleósteos es sobresaliente en las especies de *Selene* el alargamiento vertical de huesos que delimitan la cavidad visceral, tales como las costillas pleurales, los cleitrum. Coracoides, postcleitum, cintura pélvica y el primer pterigioforo proximal anal.

Proyecto financiado: Universidad del Magdalena, Programa de Ingeniería Pesquera. Grupo de investigación Evolución Sistemática y Ecología Molecular (GIESEMOL). Línea de Investigación Taxonomía y Osteología en peces óseos.

Palabras claves: Descarnado manual. Pesca artesanal. Hiperostosis. Redes de enmalle. Taganga.
Keywords. Manual fleshing. Artisanal fishing. Hyperostosis. Gill nets. Taganga

OSTEOLOGÍA DEL MEDREGAL LIMÓN

Seriola rivoliana (VALENCIENNES)

(CARANGIDAE, CARANGIFORMES)

Zambrano, C.; Peña, M. y *Nieto A., L.

Estudiantes Universidad Magdalena, Programas de Ingeniería Pesquera. Grupo de investigación Evolución Sistemática y Ecología Molecular (GIESEMOL).

lnieto@unimagdalena.edu.co

El medregal limón *Seriola rivoliana* Valenciennes, (Carangidae) se captura en el área de estudio mediante pesca artesanal (chinchorros y redes de enmalles de monofilamento). En el laboratorio de Ictiología del Centro de Desarrollo Pesquero y Acuícola de Taganga del Programa de Ingeniería Pesquera de la Universidad del Magdalena, se estudiaron cinco ejemplares, a los cuales se les evaluaron los caracteres merísticos y morfométricos para su identificación taxonómica, así como la determinación del sexo y el grado de madurez; en el estudio osteológico se utilizó la técnica de cocción en agua y descarnado manual en fresco, la descripción de las estructuras óseas se compararon con la bibliografía especializada, encontrando 24 vértebra de las cuales 10 precaudales y 14 caudales, el primer arco hemal en la 9 y la espina hemal en la 11. Presencia de prezigapófisis neurales en todas sus vértebras, parapófisis o procesos transversos en las 8 primeras vértebras. Premaxila con el proceso ascendente laminar y triangular más grande que el articular unido mediante una muesca, el proceso maxilar alto redondeado y laminar, proceso caudal termina en punta dirigida posteroventralmente, dientes caninos pequeños hasta el inicio del proceso caudal y este sin dientes. Dentario con dientes caninos pequeños, el ángulo de los dos brazos es de 56°. Se determinó hiperostosis en: el primer pteguioforo proximal anal su extremo es recto, carácter distintivo osteológico que permite diferenciarlos con las demás especies de este género para el área de estudio. No se encontraron diferencias osteológicas entre sexos.

Proyecto financiado: Universidad del Magdalena, Programa de Ingeniería Pesquera. Grupo de investigación Evolución Sistemática y Ecología Molecular (GIESEMOL). Línea de Investigación Taxonomía y Osteología en peces óseos.

Palabras claves: Descarnado manual. Pesca artesanal. Hiperostosis. Redes de enmalle. Taganga.
Keys Words. Manual fleshing. Artisanal fishing. Hyperostosis. Gill nets. Taganga.

CARACTERIZACIÓN OSTEOLÓGICA DEL OJO GORDO *Selar crumenophthalmus* (BLOCH) (CARANGIDAE: CARANGIFORMES)

Guerrero-Pertuz, E.; Barranco, Z.; Paternina Cervantes, L. y *Nieto-Alvarado, L.

Estudiantes Universidad Magdalena, Programas de Ingeniería Pesquera. Grupo de investigación Evolución Sistemática y Ecología Molecular (GIESEMOL).

lnieto@unimagdalena.edu.co

El ojo gordo *Selar crumenophthalmus* (Bloch) (Carangidae) se captura en el área de estudio mediante pesca artesanal (chinchorros y línea de mano). En el laboratorio de Ictiología del Centro de Desarrollo Pesquero y Acuícola de Taganga del Programa de Ingeniería Pesquera de la Universidad del Magdalena, se estudiaron 12 ejemplares, a los cuales se les evaluaron los caracteres merísticos y morfométricos para su identificación taxonómica, así como la determinación del sexo y el grado de madurez; en el estudio osteológico se utilizó la técnica de cocción en agua y descarnado manual en fresco, la descripción de las estructuras óseas se compararon con la bibliografía especializada, encontrando 24 vértebras, de las cuales 10 precaudales y 14 caudales, el primer arco hemal en la 8 y la espina hemal en la 11, con forámenes la vértebra 11 a la 23. Con prezigapófisis dorsales en todas sus vértebras y bifurcadas. En el premaxilar su proceso ascendente es más corto que el articular, el proceso maxilar se dirige posterodorsalmente igual que el caudal terminan en punta, con dientes caninos pequeños desde su parte anterior hasta la terminación del proceso caudal. Dentario provistos de dientes caninos pequeños, el ángulo que forman sus brazos en la fosa de Meckel es de 55° No se encontraron diferencias osteológicas entre sexos.

Proyecto financiado: Universidad del Magdalena, Programa de Ingeniería Pesquera. Grupo de investigación Evolución Sistemática y Ecología Molecular (GIESEMOL). Línea de Investigación Taxonomía y Osteología en peces óseos.

Palabras claves: Pesca artesanal. Descarnado manual. Línea de mano.

Keywords. Artisanal fishing. Manual fleshing. hand line

ASPECTOS OSTEOLÓGICOS DE LA PACORA O PEZ BURRA *Plagioscion magdalenae* (STEINDACHNER) (SCIAENIDAE: PERCIFORMES)

Saenz, Y. y *Nieto-Alvarado, L.

Programa de Ingeniería Pesquera de la Universidad del Magdalena. Grupo de investigación de Ecología, Sistemática GIESEMOL.

*Inieto@unimagdalena.edu.co

La pacora o pez burra *Plagioscion magdalenae*, capturada en pesca artesanal con atarraya, chinchorro y redes de monofilamento, se identificó taxonómicamente, mediante los caracteres merísticos y morfométricos, determinando sexo y estado de madurez; para la obtención del esqueleto se utilizó la técnica de descarnado manual en fresco. Los resultados son: 23 vértebras (12 precaudales y 11 caudales), parapófisis, basigapófisis o procesos transversos sin forámenes. Espinas neurales y hemales muy delgadas y puntiagudas. El proceso ascendente del premaxilar alargado, articular redondeado, proceso maxilar alto y de forma triangular, premaxilar con dientes pequeños caninos a todo lo largo de su borde inferior. Dentario provisto de dientes caninos medianos dispuestos en dos hileras, la externa de mayor tamaño. Presenta dos espinas en la aleta anal, la primera de menor tamaño, la segunda es más fuerte, larga y curva. En tallas pequeñas las primeras dos espinas neurales están unidas, a tallas mayores se separan. No hay diferencias osteológicas entre sexos. No se detectó hiperostosis en sus estructuras óseas. Proyecto financiado: Universidad del Magdalena, Programa de Ingeniería Pesquera. Grupo de investigación Evolución Sistemática y Ecología Molecular (GIESEMOL). Línea de Investigación Taxonomía y Osteología en peces óseos.

Palabras claves: Pesca artesanal. Taganga. Procesos transversos. Descarnado manual. Caracteres merísticos. Hiperostosis.

Keywords: Artisanal fishing. Taganga. transverse processes. Manual fleshing. meristic characters. Hyperostosis.

PRESENCIA DE HIPEROSTOSIS EN LA PAGUARA *Chaetodipterus faber* (BROUSSONET) (EPHIPPIDAE: ACANTHURIFORMES)

Calderón-Calderón, C., Cera-Marulanda, L. y *Nieto-Alvarado, L.

Universidad del Magdalena, Programa de Ingeniería Pesquera. Grupo de investigación en Evolución, Sistemática y Ecología Molecular (GIESEMOL), Universidad del Magdalena

*Inieto@unimagdalena.edu.co

La paguara o falsa isabelita *Chaetodipterus faber* (Broussonet) se captura mediante pesca artesanal (redes de arrastres y de enmalles de monofilamento). En el laboratorio de Ictiología del Centro de Desarrollo Pesquero y Acuícola de Taganga del Programa de Ingeniería Pesquera de la Universidad del Magdalena, se estudiaron seis ejemplares, a los cuales se les evaluaron los caracteres merísticos y morfométricos para su identificación taxonómica, así como la determinación del sexo y el grado de madurez; en el estudio osteológico se utilizó la técnica de cocción en agua y descarnado manual en fresco, la descripción de las estructuras óseas se compararon con la bibliografía especializada, encontrando 24 vértebras, de las cuales 10 precaudales y 14 caudales. Se determinó hiperostosis en neurocráneo (supraoccipital bien desarrollado), branquiocráneo región oromandibular (premaxilar, maxilar, dentario), placa hipopalatina (hiomandibular, cuadrado), región opercular (opérculo y preopérculo), esqueleto apendicular, cintura escapular (posttemporal, supracleitro, cleitro), cintura pélvica (basipterigio), esqueleto axial (pterigióforos proximales dorsales y anales), espinas neurales y hemales de las vértebras precaudales y caudales. No se encontraron diferencias osteológicas entre sexos.

Proyecto financiado: Universidad del Magdalena, Programa de Ingeniería Pesquera. Grupo de investigación Evolución Sistemática y Ecología Molecular (GIESEMOL). Línea de Investigación Taxonomía y Osteología en peces óseos.

Palabras claves. Descarnado manual. Pesca artesanal. Hiperostosis. Redes de enmalle. Taganga.

Keywords. Manual fleshing. Artisanal fishing. Hyperostosis. Gill nets. Taganga.

OSTEOLOGÍA DEL SALMÓN MACARELA *ELAGATIS BIPINNULATA* (QUOY y GAIMARD) (CARANGIDAE: CARANGIFORMES)

Peinado, L. y *Nieto-Alvarado, L.E.

Estudiante Universidad Magdalena, Programas de Ingeniería Pesquera. Grupo de investigación Evolución Sistemática y Ecología Molecular (GIESEMOL).

lnieto@unimagdalena.edu.co

El salmón macarela *Elagatis bipinnulata* (Quoy y Gaimard) (Carangidae, Carangiformes) se captura en el área de estudio mediante pesca artesanal. En el laboratorio de Ictiología del Centro de Desarrollo Pesquero y Acuícola de Taganga del Programa de Ingeniería Pesquera de la Universidad del Magdalena, se estudiaron siete ejemplares, a los cuales se les evaluaron los caracteres merísticos y morfométricos para su identificación taxonómica, así como la determinación del sexo y el grado de madurez; en el estudio osteológico se utilizó la técnica de cocción en agua y descarnado manual en fresco, la descripción de las estructuras óseas se compararon con la bibliografía especializada. Se encontraron 24 vértebras, 10 precaudales y 14 caudales, el primer arco hemal en la 9, la primera espina hemal en la 10 se curva hacia la parte posterior y laminada. Región oromandibular con dientes villiformes en el vómer, premaxila con dos hileras de dientes cónicos pequeños que llegan hasta su proceso maxilar, el dentario provistos de dos hileras de dientes muy pequeños cónicos extendiéndose hasta su brazo superior o coronoide. Con hiperostosis en el preopérculo. No se encontró diferencias morfológicas osteológicas entre sexos.

Proyecto financiado: Universidad del Magdalena, Programa de Ingeniería Pesquera. Grupo de investigación Evolución Sistemática y Ecología Molecular (GIESEMOL). Línea de Investigación Taxonomía y Osteología en peces óseos.

Palabras claves: Descarnado manual. Pesca artesanal. Hiperostosis. Redes de enmalle. Taganga.
Keywords: Manual fleshing. Artisanal fishing. Hyperostosis. Gill nets. Taganga

CAMBIOS EN LA DINÁMICA DE LA PESCA ARTESANAL DE PECES EN LA ISLA DE SAN ANDRÉS, RESERVA DE BIOSFERA SEAFLOWER, CARIBE COLOMBIANO

Santos-Martínez, A.*^a; García Escobar^a, M.I. y Rojas Archbold, A.^b

^aUniversidad Nacional de Colombia – Sede Caribe, Instituto de Estudios Caribeños y Centro de Estudios en Ciencias del Mar – CECIMAR

^bGobernación Departamento Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina – Secretaría de Agricultura y Pesca.

asantosma@unal.edu.co

El Gran Caribe es una macroregión ambiental, que presenta a nivel marino una alta diversidad, pero baja abundancia, como es el caso de la producción pesquera, la cual tan solo representa cerca del 1,5 % de la producción mundial, con disminución de la abundancia de las principales especies ícticas de alto valor comercial y ecológico. Esta misma tendencia se presenta en el departamento Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Caribe insular de Colombia - Reserva de Biosfera Seaflower, en donde la producción pesquera íctica e interanual artesanal muestra cambios drásticos con tendencia decreciente, asociados principalmente con diversos tipos de sobrepesca, la pesca ilegal y ahora la restricción de pesca en lugares tradicionales. Conjuntamente con la Secretaría de Agricultura y Pesca Departamental se han realizado análisis a partir de los desembarcos en San Andrés y el seguimiento a las unidades económicas de pesca (UEPs), entre 2004 y 2018. Se encontraron cambios significativos en el registro, entre el número de pescadores (360 a 1408) y de embarcaciones (52 a 223); no obstante, la UEPs han mantenido una tendencia a nivel interanual. Las capturas anuales estimadas han estado entre 46.2 y 251 toneladas-año, con representación de peces de 97.7% (104 especies) y con cambios drásticos, que se muestran en la Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE), que ha pasado de 41 kilos por faena a menos de 20 en los últimos años. El Rendimiento Máximo Sostenible (RMS) con el modelo holístico de Schaefer, muestran que la pesca está en una fase de plena explotación, con una cuota de RMS de 103 toneladas-año. Se propone continuar con el manejo desde la perspectiva de la sustentabilidad, entre interinstitucional y la comunidad raizal, para atender los desafíos actuales.

Palabras clave: Pesca artesanal, Caribe insular colombiano, sobrepesca, manejo sustentable
Key words: Artisanal fishing, Colombian insular Caribbean, overfishing, sustainable management



Simposio
**Conservación, Manejo y
Servicios Ecosistémicos**

INGESTIÓN DE PLÁSTICO POR LA ICTIOFAUNA DE DOS RÍOS DE LA SIERRA NEVADA DE SANTA MARTA, COLOMBIA

Peña-Bermudez, M.^a, Prada-Pedrerros, S.^a y Gómez-Méndez, L.D.^b

^aSemillero de Investigación en Ictiología, Laboratorio de Ictiología, Unidad de ^aEcología y Sistemática –UNESIS-, Departamento de Biología, Facultad de Ciencia, Pontificia Universidad Javeriana.

^bLaboratorio de Microbiología Ambiental y Suelos, Grupo de Biotecnología Ambiental e Industrial (GBAI), Departamento de Microbiología, Facultad de Ciencias, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, D.C.

saul.prada@gmail.com

La contaminación por microplásticos es una amenaza emergente que afecta a los ecosistemas dulceacuícolas del mundo y este fenómeno ha sido muy poco estudiado en Colombia. El objetivo del trabajo es describir y comparar la ingestión de plásticos por peces de un río conservado (Mendihuaca) y otro impactado (Piedras) en Santa Marta, Colombia. Se colocan a prueba hipótesis acerca de si existen o no diferencias en la cantidad, tipo, color y forma de microplásticos ingeridos en función al gremio trófico de los peces. En ambos ríos se encuentran especies diádromas de interés comercial que hacen parte de la seguridad alimentaria de las comunidades locales, como *Sicydium sp.*, *Dajaus monticola*, *Awaous banana*, entre otras. Además, proveen de bienes y servicios a las poblaciones humanas locales con recursos como la pesca y abastecimiento de agua. Doce especies de peces presentes en los dos ecosistemas fueron clasificadas en cuatro gremios tróficos. Luego de una digestión del tracto gastrointestinal mediada por KOH (10%) se realizaron caracterizaciones de la composición física (observación visual) y químicas (ATR-FTIR) de los ítems. En los 240 tractos gastrointestinales analizados se encontraron 164 partículas correspondientes a polímeros de PVC, PE, PP y PS. Se evidencia ingesta de plástico en todas las especies y esta ocurre independientemente del gremio trófico y de sus características físicas. Los resultados indican la ingestión generalizada en ambos ríos, reflejo de que ecosistemas aparentemente mejor conservados como el río Mendihuaca pueden estar sufriendo impactos equivalentes a aquellos que han sido más perturbados como el río Piedras. Este es el primer trabajo en registrar ingestión de microplásticos en comunidades ícticas en ríos de la Sierra Nevada de Santa Marta (SNSM), Colombia.

Palabras clave: Microplásticos, biota, abundancia, colecciones biológicas, Santa Marta
Key words: Microplastics, biota, abundance, biological collections, Santa Marta

PECES DE LA RESERVA NATURAL REY ZAMURO-MATARREDONDA

*Prada-Pedrerros, S.^a; Urbano-Bonilla, A.^a; García-Melo, J.^b; **Peña-Bermudez, M.^a**; Melo-Ortiz, O.E.^a; Ordoñez, O.^a; Zapata-Carranza, P.^a; Saavedra, M.^a; Grosso-Cuellar, D.^a; Acevedo-Schonbohm, S.^a; Riveros-Lotta, H.S.^c y Mesa, C.^a

^aPontificia Universidad Javeriana – Sede Bogotá, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología, Unidad de Ecología y Sistemática –UNESIS–, Semillero de Investigación en Ictiología.

^bUniversidad de Ibagué.

^cUniversidad Incca de Colombia

saul.prada@gmail.com

Actualmente en Colombia las Reservas Naturales (RN) se encuentran protegidas y manejadas por personas que velan por la conservación de su biodiversidad. La RN Rey Zamuro-Matarredonda, se ubicada en el zonobioma húmedo tropical del piedemonte del Meta, el clima es tropical lluvioso con una temperatura media anual de 25,6°C y una precipitación media anual de 2513,2 mm (IDEAM). Presenta suelos y bosques típicos de altillanura y la red de drenaje principal la conforman los caños Cumaral, Chunaipo y Camoa, todos de la cuenca alta del río Metica. De 10 a 11 de octubre de 2018 y de 19 a 21 de febrero de 2019, se efectuaron inventarios rápidos de peces en el marco del curso de Biología de Vertebrados de la Pontificia Universidad Javeriana, sede Bogotá, con el fin de conocer la ictiofauna del lugar. Las colectas se realizaron con red de arrastre en cuatro ecosistemas: Lago Culebra, Morichal Bajo de Los Caballos y dos caños (Caño Llanero y Caño Chunaipo), ubicados entre 3°30' y 3°33' N y 73°21' y 73°23' W, con un rango de altitud de 206 y 255 msnm. Se registraron 835 individuos pertenecientes a 70 especies de peces, 48 géneros, 22 familias y 5 órdenes. Los Characiformes presentaron la mayor riqueza de especies (62,9%), seguidos por los Siluriformes (17,1%), Gymnotiformes (12,9%), Cichliformes (5,7%) y por último los Synbranchiformes (1,4%). Los individuos colectados se depositaron en la Colección de Peces del Museo Javeriano de Historia Natural, Lorenzo Uribe SJ. Esta guía busca contribuir al conocimiento de las especies ícticas de esta parte de la Orinoquia colombiana, facilitando su reconocimiento tanto a nivel local como regional.

Palabras clave: Peces dulceacuícolas, Riqueza de especies, Orinoquia, Rey Zamuro-Matarredonda.
Key words: Freshwater fish, species richness, Orinoquia, Rey Zamuro-Matarredonda.

DIVERSIDAD GENÉTICA DE *Potamotrygon magdalenae* EN TRES CIÉNAGAS DEL MEDIO MAGDALENA

*Amado-García, C.A; López-Ardila, I.Y. y Rondón-González, F.

Universidad Industrial de Santander.

carlos.amado2@correo.uis.edu.co

Potamotrygon magdalenae es una raya dulceacuícola distribuida en las cuencas de los ríos Magdalena y Cauca en Colombia; se encuentra registrada como la única endémica de la familia Potamotrygonidae para el país. De *P. magdalenae* se conoce que presenta bajas tasas de reproducción y crecimiento, característica propia de los elasmobranchios, razón por la cual es susceptible a las modificaciones de su hábitat. Adicionalmente, se le ha dado diferentes usos comerciales y culturales, lo que refuerza el interés para su conservación. De esta especie se cuenta con estudios ecológicos y reproductivos; sin embargo, se desconocen aspectos genéticos de sus poblaciones, quizás por estar catalogada como de menor preocupación según la IUCN. De acuerdo con lo señalado anteriormente, y sumado al interés que tiene el PAN Tiburones-Colombia por *P. magdalenae*, el objetivo de la presente contribución fue desarrollar un estudio genético poblacional de la especie muestreada en tres ciénagas del medio Magdalena. Para esto se analizaron 47 secuencias de longitud 722 pb del gen mitocondrial Citocromo b amplificadas con cebadores diseñados en nuestro laboratorio; con las secuencias obtenidas se determinó la diversidad y evaluó la diferenciación genética. Un total de 23 haplotipos fueron identificados, la diversidad haplotípica se estimó en $h=0,924$ y la nucleotídica en $\pi=0,00305$. Se registra que *P. magdalenae* presenta diferenciación entre subpoblaciones dado $\Phi_{ST}=0,17581$ ($p<0,05$), además que 82,4% de la variación genética se distribuye dentro de las poblaciones. Los resultados soportan la idea de eventos que redujeron el tamaño poblacional seguido de su expansión. Los altos valores de diferenciación genética y reducido flujo génico de hembras entre pares de localidades, presumiblemente se deben a barreras geográficas entre las áreas muestreadas. El presente trabajo está financiado con recursos del programa de Institucionalización de Semilleros de Investigación de la Universidad Industrial de Santander.

RESUMEN

Palabras claves: Elasmobranchios, genética de población; Reacción en Cadena de la Polimerasa.
Key words: Elasmobranchii; genetics, population; Polymerase Chain Reaction.

VARIACIÓN DE LOS RASGOS FUNCIONALES DE LAS ESPECIES ÍCTICAS DE UN RÍO REPRESADO DEL PIEDEMONTE BOYACENSE

*Barrios-Alonso, L.M. y Roa-Fuentes, C.A.

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

laura.barrios@uptc.edu.co

Con el objetivo de identificar la relación de los rasgos funcionales del ensamblaje de peces del río Batá con la variación ambiental, se realizó un muestreo en 13 tramos aguas abajo del embalse. Se tomaron medidas fisicoquímicas y se realizó una caracterización del canal. Se capturaron 19 especies; para cada una se midieron 26 variables morfométricas. El PCA reveló nueve grupos funcionales, entre ellos el G1 (*Apteronotus galvisi*) relacionado con mayores tamaños de la aleta anal, mientras que el G3 (*Chaetostoma joropo*), G7 (*Trichomycterus knerii*) y G9 (*Hemibrycon metae*) con aletas dorsal, caudal y pélvicas de mayor tamaño. El G2 (*Rhamdia* cf. *quelen*) está relacionado con variables morfométricas con mayores tamaños en profundidad corporal y longitud de la cabeza. Los grupos funcionales restantes presentaron valores intermedios para todos los rasgos. Los primeros dos ejes del CCA acumularon el 86.67% de la varianza y sugieren que las especies pertenecientes a los grupos G1 se relacionan con valores mayores en la altitud, G7 se relacionan con mayores valores de ancho y G6 (*Astroblepus latidens*) se relaciona con una mayor profundidad. G3, G4 (*Poecilia caucana*), G7 y G9 presentan valores medios para los sustratos blandos y duros. La temperatura presenta mayores valores a medida que se aleja de la represa, mientras que la profundidad y el sustrato arena tienen mayores valores en los puntos cercanos a la represa. Se puede concluir que la estructura funcional del ensamblaje de peces del río Batá se encuentra mayormente influenciado por la estructura del hábitat, en particular la profundidad y el ancho presentes en el canal. Los resultados servirán como insumo para una eventual restauración, ya que sugiere la relación de los grupos funcionales con las variables ambientales afectadas por el represamiento. Esta investigación fue financiada por la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia y Minciencias.

Palabras clave: Conectividad longitudinal, diversidad morfológica, ecorregión cisandina, ensamblajes.

Key words: Assemblages, cisandine, longitudinal connectivity, morphological diversity.

CONOCIMIENTO ECOLÓGICO TRADICIONAL: UNA HERRAMIENTA PARA EL MANEJO DEL RECURSO PESQUERO EN BARRANCABERMEJA – SANTANDER

*Sotelo-Caballero, A.L.; Ramos-Franco, A. y Roa-Fuentes, C.A.

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC).

ana.sotelo01@uptc.edu.co

El río Magdalena se enfrenta a múltiples amenazas antrópicas como la contaminación, deforestación, sedimentación, minería, construcción de represas y sobrepesca; las cuales tienen repercusiones sobre las dinámicas poblacionales de los peces. Este estudio documenta el Conocimiento Ecológico Tradicional (CET) de los pescadores urbanos del municipio de Barrancabermeja (Santander), uno de los campos de producción de petróleo más emblemáticos del país y donde la pesca tradicional es sustento para más de un centenar de familias; con el fin de identificar el conjunto de prácticas, conocimientos y creencias que permitan el desarrollo de estrategias de conservación y manejo participativo del recurso pesquero local. Para esto fueron aplicadas 15 entrevistas semiestructuradas, que evaluaron tres dimensiones del CET: problemáticas alrededor de la pesca y su gremio, saberes etnoecológicos y propuestas para el manejo participativo. Los resultados señalan que para 67% de entrevistados la pesca representa la principal fuente de ingreso familiar, dándose la transmisión de estos rasgos culturales más frecuentemente de manera vertical (de padre a hijos) y durante la primera infancia. Según la percepción local, la principal problemática del río y la razón por la que ha disminuido la abundancia de peces es la sequía del mismo y de sus ciénagas. Respecto a los saberes etnoecológicos de los pescadores, destacan las observaciones que relacionan los cambios en el uso del suelo en la cuenca y la falta de regulación en las técnicas de pesca y la duración de las temporadas de pesca, la distribución, abundancia y tallas de los peces, y las especies que han empezado a ser más comercializadas para reemplazar las que ya no se pescan en abundancia. En conclusión, la inclusión del CET local en la toma de decisiones es fundamental para lograr el control, protección y uso sostenible de las especies comerciales del sistema fluvial más importante del país.

Palabras clave: Etnoecología, Pescadores, Cambio Global, Magdalena Medio, Conservación.
Key words: Ethnoecology, Fishers, Global Change, Magdalena Medio, Conservation.

CONTAMINACIÓN POR PARTÍCULAS DE PLÁSTICO EN DOS ESPECIES DE PECES DE LA LAGUNA DE SONSO, VALLE DEL CAUCA, COLOMBIA

*Ramos-Restrepo, V.M.^{a,b}; Cruz-Quintana, Y.^{a,c}; Botero-Botero, A.^b y Ortega-Lara, A.^a

^aGrupo de Investigación en Peces Neotropicales, Fundación para la Investigación y el Desarrollo Sostenible – FUNINDES, Cali, Colombia

^bGrupo de investigación Biodiversidad y Educación Ambiental – BIOEDUQ -, Universidad del Quindío, Colombia

^cGrupo de Investigación en Sanidad Acuícola, Inocuidad y Salud Ambiental. Departamento de Acuicultura, Pesca y Recursos Naturales Renovables. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Técnica de Manabí. Bahía de Caráquez, Manabí EC130104, Ecuador.

vmramosr@uqvirtual.edu.co

La laguna de Sonso es el principal humedal del Valle del Cauca y uno de los sitios Ramsar en Colombia, sometido a innumerables factores que ocasionan su deterioro, uno de estos es la contaminación por partículas de microplásticos de la cual no se tiene referencia hasta el momento. En el presente trabajo se determinó la abundancia de partículas de plástico en dos especies de peces *Astyanax microlepis* especie nativa y *Oreochromis niloticus* especie introducida al sistema, agua, sedimento y aire del humedal. El muestreo de peces se realizó aleatoriamente en el espejo de agua disponible por medio de atarraya y trasmallo; en aire se obtuvo con cajas Petri ubicadas en cuatro estaciones de muestreo en los márgenes de la laguna, mientras que para agua y sedimento se realizó aleatoriamente en doce estaciones, las muestras de agua fueron colectadas con una red de plancton mediante arrastre superficial de 10 m; las de sedimento fueron obtenidas con una draga Van Veen. En total se colectaron 46 y 33 ejemplares de sardina *A. microlepis* y tilapia *O. niloticus* respectivamente para la cuantificación de microplástico en branquias y sistema digestivo. Las partículas observadas fueron cuantificadas y clasificadas por forma y color en cada muestra. En peces no se encontraron diferencias significativas respecto a la cantidad de microplásticos en branquias, mientras que en tracto digestivo se evidenciaron diferencias entre las dos especies, registrándose mayor cantidad de partículas en *O. niloticus*, respecto a forma en ambos casos la dominancia fue de fibras (93% y 87%), y en color prevaleció el azul (67% y 55%), en total se registraron 1312 microplásticos en los especímenes analizados. En aire se registraron 3168 partículas, en agua 1808 y en sedimento 1197. Lo cual evidencia una alta presencia de microplásticos en la Laguna, con gran incidencia en *Oreochromis niloticus* y *Astyanax microlepis*.

Palabras clave: Humedal, Ramsar, Peces, Microplástico, Ecosistema.

Key words: Wetland, Ramsar, Fish, Microplastic, Ecosystem.

DIVERSIDAD Y ESTRUCTURA GENÉTICA DE LA SARDINA *Astyanax magdalenae* EN EL RÍO CAUCA

Velandia, R. y Márquez-Fernández, E.J.

Universidad Nacional de Colombia – Sede Medellín

ejmarque@unal.edu.co

La sardina, *Astyanax magdalenae*, tiene gran importancia ecológica y es endémica del Área Hidrográfica Magdalena-Cauca en Colombia. Hasta la fecha no se ha explorado el estado genético de la especie, lo cual es relevante considerando el grado de intervención antrópica de su hábitat natural. Utilizando *loci* microsatélites especie-específicos desarrollados en este trabajo, se estimaron los niveles de diversidad y estructura genética, endogamia y señales de cuello de botella en 188 muestras de *A. magdalenae* provenientes de los sectores medio y bajo del río Cauca. Los resultados indicaron que *A. magdalenae* no exhibe estructura geográfica, pero está conformada por dos grupos genéticos (Stock1 y Stock2) que cohabitan el área de estudio. Ambos grupos mostraron niveles de diversidad genética similares a los de Characiformes neotropicales, valores significativos de endogamia (>10%), y señales de cuellos de botella genéticos, lo que revela la necesidad de implementar medidas de conservación que garanticen su supervivencia en el tiempo. Esta investigación fue financiada por Empresas Públicas de Medellín (EPM) y la Universidad Nacional de Colombia – Sede Medellín.

Palabras clave: Diversidad genética; Flujo génico; Endogamia; Microsatélites.

Key words: Genetic diversity; Gene Flow; Inbreeding; Microsatellites.

ÍNDICE DE CALIDAD ECOLÓGICA DE LOS RÍOS FRÍO Y SEVILLA, SIERRA NEVADA DE SANTA MARTA, BASADO EN PECES DULCEACUÍCOLAS (ICE_{PE})

Oquendo-Ruiz, L.^{a*} y García-Alzate, C.A.^{b,c}

^aMaestría en Biología, Facultad de Ciencias Básicas, Universidad del Atlántico.

^bGrupo de investigación Estudios en Sistemática y Conservación, Corporación Universitaria Autónoma del Cauca - Universidad del Atlántico, Barranquilla Colombia.

^cCorporación Universitaria Autónoma del Cauca, Facultad de Ciencias Ambientales y Desarrollo Sostenible, Popayán, Colombia.

loquendo@mail.uniatlantico.edu.co

En la Sierra Nevada de Santa Marta (SNSM) las actividades agropecuarias y domésticas han ocasionado problemáticas ambientales, como la contaminación y baja calidad del agua. En las cuencas de los ríos Frío y Sevilla se encuentra gran parte de la zona bananera y grandes extensiones de monocultivos de café, lo que los hace susceptible a las problemáticas antes mencionadas; aun así, se desconoce el impacto sobre estos ríos y sus recursos hidrobiológicos, incluyendo la ictiofauna. El objetivo del estudio fue caracterizar espacio-temporalmente la calidad del agua de la cuenca media y baja de los ríos Frío y Sevilla, a través del índice de Calidad Ecológica con base en los peces dulceacuícolas (ICE_{pe}). Para tal fin, se establecieron 12 estaciones de monitoreos, ubicadas seis en zona bananera, cuatro en zona cafetera y dos estaciones control. Se realizaron dos campañas de monitoreos (en bajas y altas lluvias), donde se capturaron peces y se midieron variables fisicoquímicas *in situ* y *ex situ*. Para el cálculo del ICE_{pe}, se siguió la metodología de Forero *et al.*, (2014) y Hernández *et al.*, (2020). Un total de 6479 individuos, agrupados en 33 especies, 14 familias y 5 órdenes fueron identificados. 31 especies fueron capturadas en bajas lluvias y 27 en altas. Los ríos fueron caracterizados como oligotróficos con tendencia a la eutrofización, con diferencias entre zonas y periodos climáticos. Los resultados del ICE_{pe} indicaron que la calidad ecológica de los ríos Frío y Sevilla es buena en la zona cafetera (>5,2) y disminuye en la zona bananera (crítica <3,5); en general la calidad ecológica mejora en el periodo de lluvias, a excepción de la estación control de la zona baja, que mostró calidad aceptable (4,95) en bajas y crítica en altas lluvias. La Universidad Atlántico, Universidad del Magdalena y WWF Colombia financiaron esta investigación.

Palabras clave: ictiofauna, agricultura, calidad del agua, estado ecológico, cultivos de café y banano.

Key words: ichthyofauna, agriculture, water quality, ecological status, coffee crops and banana crops.

PROPUESTA DE RECATEGORIZACIÓN DEL ESTADO DE AMENAZA DE LAS ESPECIES ENDÉMICAS PRESENTES EN LA CUENCA DEL ALTO RÍO CAUCA SEGÚN CRITERIOS DE LA UICN

Agudelo-Zamora, H.D.^{a,b} y Ortega-Lara, A.^a

^aGrupo de Investigación en Peces Neotropicales, Fundación para la Investigación y el Desarrollo Sostenible – FUNINDES, Cali.

^bPrograma de Informática de la Biodiversidad, Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.

hdagudelo@gmail.com, hdagudelo@funindes.org

El objetivo de la categorización del grado de amenaza de las especies según la UICN es brindar indicadores de la salud de la biodiversidad a nivel mundial, en especial de las especies con áreas de distribución restringida como las más sensibles (UICN 2021). El alto río Cauca es una región de altos endemismos, la mayoría categorizados con los criterios de la UICN y listados recientes indican que tiene seis especies endémicas (Jiménez-Segura y Lasso, 2020) de las 16 tradicionalmente registradas (Ortega-Lara *et al.*, 2006). Basándonos en esto, el primer paso fue validar las especies endémicas, partiendo de los registros de GBIF, la verificación de los registros en colecciones de referencia y los datos acumulados desde 1999 que tiene la fundación FUNINDES para el alto Cauca. El trabajo definió 23 especies endémicas incluyendo dos géneros únicos para esta área (*Genycharax* y *Carlaxtyanax*). Posteriormente reevaluamos las categorías de amenaza, basados principalmente en el criterio B, mediante el uso de la herramienta de distribución “GeoCat”, con los datos de distribución revisados y validados. Ahora bien, según esta propuesta de reclasificación se plantea que tres (3) especies están en la categoría En Peligro Crítico (CR), nueve (9) en Peligro (EN), y 11 son Vulnerables (VU) según su Extensión de Ocurrencia (EOO). El trabajo fue realizado gracias a convenio de Asociación No 0022 de 2021 entre FUNINDES – CVC.

Palabras clave: Categorías de amenaza IUCN, Conservación, Criterio, GeoCat, Peces.

Keywords: IUCN Threat Categories, Conservation, Criteria, GeoCat, Fishes.

ECOTOXICOLOGÍA EN PECES NATIVOS EN LA CUENCA DEL RÍO GARAGOA (BOYACÁ, COLOMBIA)

*Espinosa-Ramírez, A.J.^a; Corredor-Santamaría, W.^b; Álvarez-Silva, J.P.^a; Pérez-Mayorga, A.M.^a; Velasco-Santamaría, Y.M.^b y Roa-Fuentes, C.^a

^aUniversidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Grupo de Ecología en Sistemas Acuáticos UDESA.

^bUniversidad de los Llanos, Grupo de investigación en Biotecnología y Toxicología Ambiental BIOTOX.

adriana.espinosa@uptc.edu.co

La cuenca del río Garagoa (Boyacá) presenta amenazas múltiples por actividades humanas realizadas en 33 municipios por la explotación de minería de carbón, arenas, gravas, esmeraldas, descargas de aguas residuales domésticas y desechos agropecuarios. Existe poco conocimiento sobre el estado ecológico de quebradas y ríos andinos tropicales de los Andes nororientales, además de la limitada estimación de la biodiversidad acuática y aún menor evidencia de la afectación de la ictiofauna nativa por contaminación con agentes geogénicos o químicos de síntesis. Los peces son referentes en ecotoxicología por su capacidad de bioacumulación de sustancias que pueden repercutir en productividad pesquera en los ríos de orden de mayor magnitud, según la teoría del río como un continuo. La investigación evaluó la biocumulación de mercurio y arsénico en tejido muscular y la genotoxicidad en células hepáticas como biomarcadores de contaminación. Los resultados indicaron que *Dolichancistrus fueslii* fue la especie común en las seis microcuencas evaluadas, los especímenes de todos los sitios y especialmente, los de Garagoa 1A y 2 y Salitre, mostraron lesiones clasificadas de moderadas a graves con presencia de vacuolización nuclear y citoplasmática, pleomorfismo nuclear, degeneración citoplasmática y nuclear y núcleos picnóticos que podrían comprometer la función de los órganos y reducir la capacidad de biotransformar compuestos xenobióticos. Se determinó bioacumulación principalmente de mercurio (entre 51,14 a 76,27 ug/kg HgT), igualmente se detectaron niveles de arsénico en agua lo que indica movilización de estos elementos en los sistemas acuáticos de la cuenca. La exposición subcrónica a desreguladores endocrinos, como Hg y As, podría a largo plazo causar la disminución de poblaciones de peces al reducir su reproducción. Este es un trabajo pionero en ecotoxicología de peces andinos, se alerta a las autoridades ambientales (CorpoChivor y CorpoBoyacá) y de salud sobre la necesidad de monitoreo de xenobióticos en cuencas tropicales. Financiador: Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

Palabras clave: arsénico, biomarcadores, carbón, hepatotoxicidad, mercurio.

Key words: arsenic, biomarkers, coal, hepatotoxicity, mercury.

CONVERGENCIA DE SABERES: TRADICIÓN Y ACADEMIA COMO MOTORES DE CONOCIMIENTO DEL CICLO REPRODUCTIVO DE PECES MIGRATORIOS EN EL MAGDALENA MEDIO (COLOMBIA)

Rondón-Martínez, Y.F.^a; Batista Morales, A.M.^b y Peña, L.C.^c

^aUniversidad de Barcelona

^bInstituto Alexander von Humboldt

^cInvestigador independiente

yesidfernandorondon@gmail.com

La reproducción de los peces migratorios es un proceso ampliamente identificado por las comunidades ribereñas en el Magdalena medio (Colombia) y a su vez, extensamente estudiado y descrito por la comunidad científica. Para realizar un paralelo entre estos dos motores de conocimiento, se realizaron 30 encuestas a pescadores de la cuenca del río Sogamoso, en donde se identificó la importancia de la conexión del río con las áreas inundables y la relación del régimen hidrológico con el ciclo reproductivo de los peces reofílicos a razón de tres momentos: i) la subienda, que ocurre por los cauces de los ríos Sogamoso y Magdalena entre marzo-mayo, noviembre y enero; ii) la postura de los huevos sobre caños, principalmente el caño San Silvestre en mayo y octubre cuando las lluvias están en su máximo y iii) la crianza, que sucede principalmente en las ciénagas del Opón, San Silvestre y El Llanito entre junio-agosto y enero-febrero, meses de aguas bajas. Además, la población encuestada reconoció a nivel histórico, los principales factores de deterioro de los ecosistemas que alteran la reproducción de las especies migratorias, que comprometen la viabilidad del recurso y la sostenibilidad de la pesquería. En comparación, el conocimiento científico tiene conclusiones similares y confirma la importancia del reconocimiento de los saberes tradicionales como herramienta para el entendimiento de las dinámicas ecológicas en la región y base para la toma de decisiones sobre ¿el manejo sostenible de? los recursos pesqueros y los ecosistemas. Con base en lo anterior, se plantea una modificación en el esquema de gobernanza, donde la comunidad tenga mayor representatividad, empleando como base el conocimiento tradicional de los ecosistemas, sus dinámicas, y el reconocimiento de factores que a escala local puedan contribuir al mejoramiento del ecosistema, la pesquería artesanal, y la calidad de vida de las comunidades.

Palabras clave: Conocimiento tradicional, conocimiento científico, peces migratorios, ciclo hidrológico, ciclo reproductivo

Key words: Traditional knowledge, scientific knowledge, migratory fish, hydrological cycle, reproductive cycle

BIBLIOTECA DE LA VIDA, COLECCIÓN DE ICTIOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA (CIUA)

*Ospina Pabón, J.G.; Castellanos Mejía, M.C.; Herrera J., DoNascimento, C. y Jiménez Segura, L.F.

Universidad de Antioquia

jguillermo.ospina@udea.edu.co

La Colección de Ictiología de la Universidad de Antioquia (CIUA) surgió en el 2002 como un depósito de especies colectadas en varios proyectos de investigación y monitoreo realizados por el Grupo de Ictiología de la Universidad de Antioquia (GIUA). En la actualidad este recurso cuenta 65.026 individuos de 7.592 registros que han sido colectados en el territorio colombiano desde 1972 hasta 2021. Su cobertura taxonómica incluye 2 clases, 21 órdenes, 83 familias, 190 géneros y 317 especies. Hay 74,5% clasificado a nivel de especies, 24,7% a nivel de género y 0,46% a nivel de familia. Esta colección tiene información de la línea costera del Océano pacífico, el mar Caribe y de siete cuencas hidrográficas: Magdalena-Cauca, Meta, San Juan de Urabá, Sinú y Atrato. Con la finalidad de proveer mayor información de los especímenes, desde el año 2010 la colección CIUA inició la preservación y almacenamiento de sus tejidos los cuales son de gran importancia ya que, en la actualidad, gran parte de los trabajos de biodiversidad utilizan herramientas moleculares con objeto de proveer información genética de las especies. Por esta razón, se planteó el proyecto denominado “Biblioteca de la Vida” que busca generar la línea base genética de las especies de la cuenca Magdalena-Cauca mediante una colección de ADN y de secuencias de los genes COX y 12S que permitan realizar estudios de diversidad posteriores, como monitoreos mediante ADN ambiental. De esta manera, la colección CIUA le apuesta al conocimiento de la diversidad de peces de Colombia para aportar a la conservación y al manejo sostenible de la biodiversidad. Está investigación es financiada por el convenio CT-2021-000023 A3 entre la universidad de Antioquia y Empresas Públicas de Medellín E.S.P.

Palabras clave: ADN, genética, biodiversidad, conservación.

Key words: DNA, genetics, biodiversity, conservation.

IMPLEMENTACIÓN DEL CATÁLOGO VISUAL DE PECES DE AGUA DULCE – COLOMBIA (CAVFISH COLOMBIA) BAJO LA PLATAFORMA ESRI

García-Melo, J.E.*^a; García-Melo, L.J.^b; Villa-Navarro, F.A.^c; ^dDoNascimento, C.; Jacanamejoy, C.^a; Montoya, D.C.^c; Guevara, G.^c; Hernández, J.^a; Vargas, O.^e; Santiago-Avenidaño, S.^e; Molano, N.^e; Pinilla, S.^e y Moreno, O.^e

^aUniversidad de Ibagué

^bEmpresas Públicas de Medellín

^cUniversidad del Tolima

^dUniversidad de Antioquia

^eSemillero de Innovación Geográfica de Esri Colombia – GeoGeeks.

jorge.melo@unibague.edu.co

El proyecto Catálogo Visual de Peces de Agua Dulce - Colombia (CaVFish -Colombia), fue lanzado oficialmente en 2020 durante la contingencia causada por el SARS-CoV-2. El proyecto tuvo como objetivo principal presentar una iniciativa que permitiera consolidar un recurso en línea e interactivo, para conocer, estudiar y valorar la riqueza íctica del país, buscando generar un espacio de confluencia y unidad para entidades y personas que desearan contribuir al estudio y conservación de los ecosistemas dulceacuícolas. A pesar de las limitaciones económicas y técnicas generadas por la pandemia, se inició un proceso que permitiera cumplir con los requerimientos del catálogo y tratar de convertirlo en el recurso científico-visual-educativo más completo del país en cuanto a peces de agua dulce se refiere. Para ello, se implementó un flujo de trabajo que facilita la incorporación de una gran cantidad de información visual, geográfica y biológica a través de una plataforma impulsada por Esri, que involucra la toma, la catalogación, la edición y la curaduría de las imágenes y videos, con el uso de herramientas informáticas, de programación y de inteligencia artificial, lo que permite dar a conocer la primera versión del catálogo para la comunidad científica y público en general.

Palabras clave: peces de agua dulce, Colombia, diversidad, imágenes, recurso científico-visual-educativo.

Key words: freshwater fishes, Colombia, diversity, images, scientific-visual-educational resources.

ESTADO GENÉTICO POST-CONTINGENCIA DE *Cyphocharax magdalenae* (CHARACIFORMES: CURIMATIDAE) EN LOS SECTORES MEDIO Y BAJO DEL RÍO CAUCA

Ochoa-Aristizábal, A.M.* y Márquez, E.

Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín.

aochoaa@unal.edu.co

Cyphocharax magdalenae (Steindachner), la yalúa o viejito, es una especie endémica dulceacuícola colombiana, que hace parte de la seguridad alimentaria de poblaciones pesqueras y la cadena trófica de algunas especies de peces. Al igual que otros miembros de su familia, sus poblaciones se encuentran en elevado riesgo como resultado de la alta actividad antrópica sobre los cuerpos de agua que habita, como la construcción de centrales hidroeléctricas, que producen cambios drásticos en la diversidad de las poblaciones de peces. Sumado a esto, hasta la fecha no se conocen estimativos de diversidad genética y estructura poblacional para la especie, por lo que este trabajo desarrolló *loci* microsatélites especie específicos con tecnología de próxima generación. Experimentalmente se evaluaron 30 pares de cebadores microsatélites en 324 individuos provenientes de los sectores medio y bajo del río Cauca; sin embargo, solo 14 *loci* mostraron ser polimórficos, estar en equilibrio de Hardy-Weinberg en por lo menos una población y en desequilibrio de ligamiento. Se encontró que la diversidad genética y los índices de endogamia son similares a otros miembros filogenéticamente cercanos que cohabitan en la zona y a lo registrado para los Characiformes neotropicales. Además, su población natural está conformada por dos stocks genéticos que exhiben señales de cuello de botella. Estos resultados son fundamentales para el entendimiento de la genética poblacional de la especie y la gestión de este recurso pesquero.

Palabras clave: Yalúa, microsatélites, peces dulceacuícolas, especies endémicas, diversidad genética.

ACTIVIDAD REPRODUCTIVA DE LOS PECES AGUAS ABAJO DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICO ITUANGO

*Atencio-García, V.J.; Reza-Gaviria, L.; Arenas-Serna, D.M. y Kerguelén-Durango, E.

Universidad de Córdoba.

vatencio@correo.unicordoba.edu.co

El proyecto hidroeléctrico Ituango (PHI) fragmentó el río Cauca, por lo que es importante evaluar la actividad reproductiva de los peces migradores aguas abajo como información relevante para su conservación y manejo. El objetivo fue evaluar la actividad reproductiva de peces migradores aguas abajo del PHI. Semanalmente se colectó ictioplancton, entre septiembre/2019 y diciembre/2021, en 18 sitios entre La Guamera (Antioquia) y Las Flores (Bolívar); además se realizaron colectas de 15 días consecutivos en los meses de mayor actividad reproductiva de los peces migradores (abril/mayo y octubre/noviembre). La actividad reproductiva fue evaluada mediante la densidad ictioplanctónica (DI), frecuencia reproductiva ($Fr = \text{número de días con presencia de ictioplancton} / \text{número totales de días evaluados} * 100$) y el desempeño reproductivo ($Dr = Fr * DI$) como un indicador de la actividad reproductiva. En Las Flores se registraron las mayores DI en abr/20 ($147,1 \pm 138,4$ ictiop/ m^3), may/20 ($394,9 \pm 808,5$ ictiop/ m^3) y jun/20 ($192,8 \pm 159,2$ 5 ictiop/ m^3). Además, se registró actividad reproductiva durante todos los meses del año en Achí, Nechí, sector Caribona y Las Flores. Las mayores Fr ($>0,7$) se presentaron en estos mismos sitios durante todos los meses, con excepción de dic/19, feb/20, feb/21 y dic/21 para sector Nechí ($Fr < 0,5$) y nov/21 para Achí ($Fr < 0,6$). El Dr osciló entre 0,004 y 394,9 ictiop/ m^3 ; los mayores valores de Dr se presentaron en may/20 para sector Caribona ($61,1$ ictiop/ m^3), Achí ($120,5$ ictiop/ m^3) y Las Flores ($394,9$ ictiop/ m^3). Entre sep/19 y dic/21, se colectaron 45562 larvas y/o huevos; de las cuales sobresalen especies migradoras como bocachico *P. magdalenae* (6,5%), comelón *M. muyscorum* (6,4%) y bagre rayado *P. magdaleniatum* (2,2%). Los resultados de colecta de ictioplancton sugieren que Las Flores, Achí y sector Caribona son sitios importantes para la colecta de ictioplancton y analizar el desempeño reproductivo de los peces del río Cauca aguas abajo del PHI. Financiación: Convenio EPM-Universidad de Córdoba (CT 2019-000636).

Palabras clave: Desempeño reproductivo, ictioplancton, peces migradores, río Cauca.

ESTADO GENÉTICO DE DOS ESPECIES MIGRATORIAS AGUAS ABAJO DE LA HIDROELÉCTRICA ITUANGO, COLOMBIA

*Yepes-Acevedo, A.J.^a, Martínez, J.G.^b y Márquez, E.J.^a

^aUniversidad Nacional de Colombia Sede Medellín

^bInstitución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia.

ajyepesa@unal.edu.co

La diversa topografía del río Cauca es foco principal para la construcción de hidroeléctricas, factores principales que explican los cambios drásticos en la diversidad de las poblaciones de peces. En este contexto, el presente trabajo utilizó *loci* microsatélites especie-específicos para contrastar la hipótesis de que las poblaciones de dos especies migratorias que habitan corriente abajo de la represa, *Megaleporinus muyscorum* y *Triportheus magdalenae*, exhiben un deterioro genético después de la construcción de la hidroeléctrica Ituango. Los resultados indican que las especies estudiadas exhiben niveles de diversidad genética superiores a los promedios registrados para Characiformes Neotropicales; sin embargo, muestran señales de haber sufrido cuellos de botella recientes, e incluso niveles significativos de endogamia en *T. magdalenae*. No se apoya la hipótesis de la reducción de la diversidad genética a escala temporal (pre vs. post-construcción). Además, en ambos periodos, las dos especies exhiben dos grupos genéticos (unidades reproductivas) que coexisten y cuya frecuencia presenta pequeñas diferencias en el tiempo. Esta información es relevante para demostrar el estado actual de las dos especies, además de generar la línea base para iniciar el desarrollo de planes de manejo adecuados que contrarresten el impacto negativo de las actividades antropogénicas en la región.

Palabras clave: Microsatélites, pez neotropical, genética poblacional, diversidad genética.

Key words: Microsatellites, Neotropical fish, population genetics, genetic diversity.

ÁREAS DE DESOVE DE LAS PRINCIPALES ESPECIES DE PECES MIGRADORES AGUAS ABAJO DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICO ITUANGO

*Atencio-García, V.J.^a; Arenas-Serna, D.M.^a; Mercado-Fernández, T.^a; Alarcón, L.^a; Pérez-Espitia, F.^a; Montalvo-Bautista, J.^a; Reza-Gaviria, L.^a; Carrascal, J.^a; Kerguelén-Durango, E.^a y Jiménez-Segura, L.^b

^aUniversidad de Córdoba

^bUniversidad de Antioquia

vatencio@correo.unicordoba.edu.co

El río Cauca a la altura del río Ituango, puente Pescadero, fue embalsado para construir el proyecto hidroeléctrico Ituango (PHI); por tanto, es de interés la identificación de las áreas de desove de los peces como información relevante para su conservación y ordenación. El objetivo del estudio fue determinar las áreas de desoves de los peces migradores aguas abajo del PHI. Entre septiembre/2019 y diciembre/2021, se realizaron colectas de ictioplancton en 18 sitios aguas abajo del PHI, desde la Guamera hasta Las Flores. Los muestreos se realizaron una vez por semana y durante quince días consecutivos en los meses de mayor actividad reproductiva de los peces migradores. El ictioplancton colectado se cuantificó, identificó y se le estimó la edad en horas post-fertilización; la cual se usó como tiempo de deriva y junto a la velocidad del río permitió la estimación de las áreas de desoves. Se analizaron 3056 huevos y/o larvas de peces correspondientes a 813 desoves viables de ocho especies de peces migradores. Los resultados sugieren que aguas abajo del PHI, los peces desovaron entre Puerto Valdivia (46.2Km aguas abajo del PHI) y la vereda Mantequeira (Pinillo, 309.2Km). Sin embargo, los desoves ocurrieron principalmente (83.5%) entre las veredas Guarumo (Cáceres, 120.1Km) y La Candelaria (San Jacinto del Cauca, 219.5Km). Aguas arriba de Guarumo (Cáceres) se registró el 11.8% de los desoves, en este tramo se detectó desoves de bocachico (*Prochilodus magdalenae*), comelón (*Megaleporinus muyscorum*), bagre rayado (*Pseudoplatystoma magdaleniatum*), blanquillo (*Sorubim cuspicaudus*), bagre sapo (*Pseudopimelodus* spp) y barbudos (*Pimelodus* spp); mientras que aguas abajo de la vereda La Raya (San Jacinto del Cauca, 250.6Km) se detectó el 4.7% de los desoves de especies como bocachico, comelón, vizcaína (*Curimata vimartii*), arenca (*Triportheus magdalenae*), bagre rayado y bagre sapo. También se detectó actividad reproductiva en ríos tributarios como Tarazá, Corrales, Nechí y Caribona. Financiación: Convenio EPM-Universidad de Córdoba (CT 2019-000636).

Palabras clave: Ictioplancton, Bajo Cauca, peces reófilicos, peces potamódromos, reproducción.

COMPORTAMIENTO MIGRATORIO DE NICURO *Pimelodus yuma* AGUA ABAJO DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICO ITUANGO

*Atencio García, V.; Ayazo Genes, J.; **Pereira Cardona, P.**; Roa Lázaro, A.; Villadiego Garavito, J. y Pertuz Buelvas, V.

Universidad de Córdoba.

vatencio@correo.unicordoba.edu.co

Debido a la construcción del proyecto Hidroituango (PHI) es importante identificar posibles alteraciones a las rutas de los peces migradores aguas abajo del PHI de especies de interés como el nicuro *Pimelodus yuma*. El objetivo del estudio fue identificar el comportamiento migratorio de *P. yuma* aguas abajo del PHI mediante la técnica de marcación y recaptura. Entre septiembre/19 y diciembre/21 en Nechí, Cauca y Puerto Valdivia (Antioquia), se marcaron 586 ejemplares de nicuro, con marca hidrostática (30x10 mm), colocadas en la parte anterior de la aleta dorsal. De cada ejemplar se registró talla, peso, sexo y madurez gonadal. Los peces recapturados fueron georreferenciados, se consideró el sentido del desplazamiento y distancias recorridas con relación al sitio de marcación; así como el tiempo transcurrido entre la marcación y la recaptura. Del total de los ejemplares marcados, 292 eran machos y 263 hembras (proporción sexual 1:1) y a 31 ejemplares no fue posible identificar el sexo. La talla y peso promedio fue de 23.9±3.9 cm Lt y 105.7±63.9 g, respectivamente. El 35.4% de los peces marcados se encontraron maduros. Se recapturaron 24 nicuros (4.1%), de los cuales el 58.3% se recapturó aguas abajo del sitio de marcación, a distancias entre 1.8 y 142 Km, en complejos cenagosos desde Cáceres hasta Pinillos, y se observó un pez marcado en Cauca y recapturado a 645 Km en Puerto Nare (río Magdalena), lo cual sugiere flujo génico entre poblaciones de esta especie de los ríos Magdalena y Cauca. Solo el 8.3% de los peces se recapturó agua arriba del sitio de marcación (28 y 49 Km) y el 33.3% en el área donde fue marcado. Los resultados muestran que *P. yuma* realiza migraciones desde Cáceres hasta Pinillos y lo clasifican como un migrador de distancia media (< 500 Km). Financiación: Convenio EPM-Universidad de Córdoba (CT 2019-000636).

Palabras clave: bagre menor, nicuro, migración, madurez sexual.

RUTAS MIGRATORIAS DEL COMELÓN *Megaleporinus muyscorum* AGUAS ABAJO DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICO ITUANGO

*Atencio García, V.; Pereira Cardona, P.; Ayazo Genes, J.; Roa Lázaro, A.; Villadiego Garavito, J. y Pertuz Buelvas, V.

Universidad de Córdoba.

vatencio@correo.unicordoba.edu.co

Debido a la construcción del proyecto Hidroituango (PHI) es importante identificar posibles alteraciones a las rutas de los peces migradores aguas abajo del PHI. El objetivo del estudio fue identificar las rutas migratorias de *Megaleporinus muyscorum* mediante la técnica de marcación y recaptura aguas abajo del PHI. Entre septiembre/19 y diciembre/21, en Nechí y Cauca (Antioquia), se marcaron 1479 comelón con marca hidrostática (30x10 mm) en la parte anterior de la aleta dorsal. Se registró talla, peso, sexo y madurez gonadal. Los peces recapturados fueron georreferenciados, se consideró el sentido del desplazamiento, distancias recorridas con relación al sitio de marcación; así como el tiempo transcurrido entre marcación y recaptura. La distribución por sexo de los peces marcados registró que 58.4% eran machos, 41.3% hembras y 0.3% indiferenciados (proporción sexual 1:0.7) con talla y peso promedio de 26.9±4.5 cm y 174.7±88.1 g respectivamente. El 62.8% de los peces marcados se encontraban maduros, 34.8% inmaduros y 2.4% en regresión. El 87.4% de las recapturas se registraron aguas abajo, con desplazamiento entre 1.0 y 238 km, ejemplares marcados en Cauca y recapturados en ríos tributarios y ciénagas del río Magdalena; mientras que aguas arriba se recapturó 11.5% (3.0 y 7.3 km), y solo 1.1% en el área de marcación (<1 km). Las distancias recorridas por el comelón, muestran movimientos migratorios de mediana distancia, desde los planos cenagosos de la Mojana bolivarense (ciénagas El Floral, Ciritongo, Grande, La Solita) hasta Cáceres (Antioquia) donde se observan varias poblaciones de esta especie que se desplazan desde diferentes ciénagas y ríos tributarios en la búsqueda de áreas de maduración, desove, refugio y alimentación. Financiación: Convenio EPM-Universidad de Córdoba (CT 2019-000636).

Palabras clave: madurez sexual, migración, peces reofílicos, *Megaleporinus*

CLAVES DE CAMPO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LARVAS DE PECES MIGRATORIOS EN EL BAJO RÍO CAUCA

*Atencio-García, V.; Alarcón-Martínez, L.; Arenas-Serna, D.; Pérez-Espitia, F.; Montalvo-Bautista J.; Guzmán-Yance. M. y Cano-Cuello, R.

Universidad de Córdoba.

vatencio@correo.unicorodoba.edu.co

La información sobre claves para identificar el ictioplancton que derivan por los ríos colombianos durante las temporadas reproductiva es limitada a pesar de que es un insumo básico para la gestión del recurso pesquero y más en ríos fragmentados por hidroeléctricas. El objetivo del estudio fue describir las principales características de larvas preflexionadas de peces migratorios aguas abajo del proyecto hidroeléctrico Ituango. Entre septiembre/2019 y diciembre/2021, semanalmente se colectó ictioplancton en el Bajo Cauca (La Raya, Achí y Las Flores). Se identificaron las larvas preflexionadas vivas a partir del número de miómeros pre-anales, post-anales, tamaño del ojo, altura del cuerpo, longitud de la cabeza, patrón de pigmentación entre otras características. Los resultados muestran que en los sitios de colecta predominan larvas preflexionadas (78,8%), el resto correspondieron a larvas vitelínicas (16,6%) y embriones (4,6%). Larvas de bocachico *Prochilodus magdalenae*, comelón *Megaleporinus muyscorum* y arenca *Triportheus magdalenae* se asemejan por el tamaño del ojo y por la posición del ano, ubicado en la mitad posterior del cuerpo; pero se diferencian por el patrón inicial de pigmentación en la cabeza, el color del vitelo y la longitud total del cuerpo. Las larvas de blanquillo *Sorubim cuspicaudus*, bagre rayado *Pseudoplatystoma magdaleniatum* y capaz *Pimelodus grosskopfii* comparten similitudes morfológicas como presencia de barbicelo, tamaño del ojo y patrón de pigmentación en la región ventral del vitelo; pero se diferencian en la forma de la aleta embrionaria en la región dorsal (forma rectangular o triangular). Se presentan por primera vez claves de identificación de bagre sapo *Pseudopimelodus atricaudus*, caracterizada por presentar cuerpo comprimido dorsoventralmente y vitelo de color verdoso. Las larvas de especies migradoras derivan a la altura de La Raya con aproximadamente 46 horas post-fertilización (hpf) y en Las Flores entre 56 y 66 hpf. Financiación: Convenio EPM-Universidad de Córdoba (CT 2019-000636).

Palabras clave: Ictioplancton, Bajo Cauca, estados de desarrollo, migratorios.

ACTIVIDAD REPRODUCTIVA DE LOS PECES AGUAS ARRIBA, EMBALSE Y TRIBUTARIOS DEL EMBALSE HIDROITUANGO

*Atencio-García, V.J.; **Montalvo-Bautista, J.**; Arenas-Serna, D.M.; Reza-Gaviria, L.; Carrascal-Saldarriaga, J. y Kerguelén-Durango, E.

Universidad de Córdoba.

vatencio@correo.unicorodoba.edu.co

La construcción de la hidroeléctrica Ituango dividió el río Cauca en tres zonas: aguas arriba, embalse y aguas abajo, afectando las rutas de los peces migratorios que desovaban en lo que hoy es el embalse y aguas arriba del mismo. El objetivo del estudio fue evaluar la actividad reproductiva de los peces aguas arriba, embalse y tributarios del embalse. Semanalmente entre septiembre/2019 y diciembre/2021 se colectó ictioplancton en dos sitios aguas arriba del embalse, siete sitios en el embalse y seis tributarios del embalse para evaluar la actividad reproductiva mediante la densidad ictioplanctónica (DI), frecuencia reproductiva ($Fr = \text{número de días con presencia de ictioplancton} / \text{número de días del período evaluado} * 100$) y desempeño reproductivo ($Dr = Fr * DI$). Aguas arriba la DI osciló entre 0.1 y 0.8 ictiop/m³ con un DR entre 0.01 y 0.3 ictiop/m³ predominando ictioplancton que no fue posible su identificación por su alto deterioro (85.9%), otras especies 9.4%, y morfotipo de Siluriformes (4.7%). La Fr osciló entre 0.2 y 0.8 en todas las estaciones, siendo septiembre y octubre/2020 los de mayor actividad reproductiva. Aguas arriba del embalse no se colectó ictioplancton de peces migratorios. En el embalse se colectó ictioplancton de: microcarácidos no- *Astyanax* (70.1%), *Astyanax* spp. (21.5%), anostómidos-rollizos (7.6%) e ictioplancton de otras especies (0.4%). La DI osciló entre 0.02 y 2.3 ictiop/m³; mientras que la DR osciló entre 0.004 y 1.7 ictiop/m³. El análisis del ictioplancton no registró desoves de especies migratorias. Las mayores Fr se registraron en el embalse en mayo (>0.8 en todas las estaciones) y junio/2021 (>0.6 en todas las estaciones). En ninguno de los tributarios del embalse se registró actividad reproductiva de peces. Los resultados del estudio permiten concluir que la actividad reproductiva aguas arriba y en el embalse es baja y corresponde a especies no migratorias. Financiación: Convenio EPM-Universidad de Córdoba (CT 2019-000636).

Palabras clave: Desempeño reproductivo, frecuencia, ictioplancton, río Cauca.

RUTAS MIGRATORIAS DE BOCACHICO *Prochilodus magdalenae* AGUAS ABAJO DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICO ITUANGO

* **Atencio García, V.;** Pereira Cardona, P.; Ayazo Genes, J.; Roa Lázaro, A.; Villadiego Garavito, J. y Pertuz Buelvas, V.^a

Universidad de Córdoba.

vatencio@correo.unicordoba.edu.co

Debido a la construcción del proyecto Hidroituango (PHI) es importante identificar posibles alteraciones a las rutas de los peces migradores aguas abajo del PHI. El objetivo fue analizar el patrón migratorio de bocachico aguas abajo del PHI mediante la técnica de marcación y recaptura. Entre sep/19 y ene/22, en Nechí, Caucasia y Puerto Valdivia (Antioquia) se marcaron 3976 bocachico, con marca hidrostática (30 x 10 mm) en la parte anterior de la aleta dorsal. Se registró talla, peso, sexo y madurez gonadal. Los sitios de recaptura de peces fueron georreferenciados, se analizó el sentido del desplazamiento y las distancias recorridas con relación al sitio de marcación; así como el tiempo transcurrido entre marcación y recaptura. De los ejemplares marcados, 1949 eran hembras y 2027 machos (proporción sexual 1:1), con talla y peso promedio de 28,1±6,6cm y 273,4±134,8g, respectivamente. El 68,9% de los peces marcados estaban inmaduros, 30,0% maduros y 1,1% desovados. Se recapturaron 1246 peces (31,3%); de los cuales 914 (73,4%) se localizaron aguas abajo de los sitios de marcación, 241 peces (19,3%) aguas arriba de los sitios de marcación y 91 (7,3%) cerca al área de marcación. Se observó que los mayores recorridos se registraron aguas abajo del sitio de marcación y las distancias recorridas oscilaron entre 0,1 y 264 Km, que lo catalogan como migrador mediano (<500 Km). El patrón migratorio de bocachico comprende desde los complejos cenagosos de la Mojana bolivarensis (ciénagas El Floral, Ciritongo, Grande, La Solita) hasta Puerto Valdivia. Además, se observó que en la cuenca baja del río Cauca existen varias poblaciones que se desplazan desde diferentes ciénagas y ríos tributarios en la búsqueda de áreas de maduración y desove, recorriendo distancias que garanticen la incubación de sus huevos en el cauce del río y la entrada de larvas a complejos cenagosos. Financiación: Convenio EPM-Universidad de Córdoba (CT 2019-000636).

Palabras clave: madurez sexual, migración, peces reofílicos, Prochilodontidae

ELEMENTOS POTENCIALMENTE TÓXICOS (EPTs) EN AGUA Y SEDIMENTOS DEL RÍO CAUCA

***Atencio-García, V.J.**; Madariaga-Mendoza, D.L.; Ortiz-Bedoya, A.; Guerrero-Durango, H.J. y Marrugo-Negrete, J.L.

Universidad de Córdoba.

Vatencio@correo.unicordoba.edu.co

La minería es una de las principales causas de contaminación de las fuentes hídricas y su biota. El objetivo del estudio fue evaluar la presencia de elementos potencialmente tóxicos (EPTs) en agua y sedimentos en el río Cauca. Se tomaron muestras en 96 sitios: embalse, quebradas tributarias del embalse, aguas abajo del embalse, tributarios, río Nechí y quebradas tributarias. Se midieron parámetros físico-químicos como: pH, temperatura, DBO₅, potencial redox, oxígeno disuelto, conductividad eléctrica (sonda multiparamétrica, Hanna, HI98290), alcalinidad, dureza, nitritos, nitratos (métodos analíticos) y EPTs como: Hg, Cd, Pb, As y Fe mediante análisis espectrométrico y espectrofotométrico. Los resultados de las muestras de agua y sedimentos sugieren una alta contaminación con EPTs en los ambientes acuáticos analizados. En el agua, Hg osciló entre 4,3 y 2579,8 ng/L; encontrándose que el 12,3% de las mediciones estuvieron por encima del valor que afecta la biota acuática (100 ng/L); mientras que plomo (0,1-30,9 µg/L), cadmio (0,01-6,8 µg/L), arsénico (0,1-58 µg/L) registraron altas concentraciones. El hierro en agua osciló entre 0,02 y 50 mg/L, observándose que el 62,3% de las mediciones estuvieron por encima 1,0 mg/L, valor a partir del cual se considera tóxico para los peces. En sedimentos, también se registraron altas concentraciones de Hg (26,0–1157,9 µg/Kg), Pb (742,7–130555,5 µg/Kg), Cd (993,7-3115,4 µg/kg), As (542,1-43723,7 µg/kg) y Fe (9839,3 mg/Kg–64661,6 mg/Kg). Además, los registros de pH (pH<7,0, tendencia ácida) y potencial redox (<100 mV) en los sedimentos de algunos sitios analizados sugieren contaminación por materia orgánica, debido a actividades industriales, cultivos y descargas domésticas. La alta contaminación en el río Cauca y sus tributarios, generan envenenamiento y enfermedades crónicas a corto, mediano y largo plazo en la biota acuática y los peces. Financiación: Convenio EPM-Universidad de Córdoba (CT 2019-000636).

Palabras clave: contaminación orgánica, metales pesados, mercurio, minería, peces.

USOS DEL CORRONCHO (*Hypostomus niceforoi*) UNA ESPECIE INTRODUCIDA EN LA CUENCA DEL RÍO LA VIEJA

Ospina- Posada, V.^a; Valencia-Zapata, C.^a; Cano-Botero, G.D.^a; Rodríguez-Ceferino, D.^{b,c} y Botero-Botero, A.^{b,c}

^aCorporación Autónoma Regional del Quindío

^bUniversidad del Quindío, Grupo BIOEDUQ

^cFUNINDES.

vospinap@uqvirtual.edu.co

La presencia de *Hypostomus niceforoi* en áreas no nativas se correlaciona con cambios extremos en la calidad de agua y nutrientes, reducción de poblaciones de especies de peces nativos, inestabilidad de las riberas de los cauces y erosión debido a su comportamiento de excavación. A nivel social las “espinas” presentes en su cuerpo causan daños en los métodos de pesca artesanal y por esta razón, en la mayoría de los casos los pescadores rompen el primer radio de las aletas pectorales y dorsales y después lo devuelven al agua. Teniendo en cuenta la naturaleza de *H. niceforoi* como especie introducida, el objetivo de este estudio fue explorar los usos y consumo de *H. niceforoi* en la cuenca del río La Vieja. En municipios como La Tebaida, lo consideran “basura de pesca”. Mientras que a medida que bajamos en la cuenca es más apetecido, como el caso del municipio de Quimbaya, donde esta especie es considerado como “el marisco de río” si se prepara asado o frito, ya que su carne es pulpa y roja, mientras que si se prepara el “caldo” puede generar una gran recarga de energía en el cuerpo de las personas; por otro lado, los pescadores de la zona de desemboque del río La Vieja han conseguido canales de comercialización de esta especie como proteína para fábricas de concentrados. Los datos obtenidos de los resultados de este estudio pueden ser la base para ejecutar proyectos que funcionen como una alternativa para el aprovechamiento económico del corroncho, cuyas poblaciones requieren ser controladas por sus efectos negativos en los ecosistemas locales y por otra parte ayudar a disminuir la presión en especies nativas. Este trabajo ha sido financiado por la Corporación Autónoma Regional del Quindío CRQ.

Palabras clave: Aprovechamiento económico, pescadores, consumo local, alternativas, especies nativas.

EVALUACIÓN DEL EFECTO DE LA PESCA SOBRE EL CHIVO CABEZÓN (*Ariopsis canteri*) CON BASE EN INDICADORES BIOLÓGICO-PESQUEROS EN LA CIÉNAGA GRANDE DE SANTA MARTA, COLOMBIA

*Salas-Castro, S.T.; Castillo- Navarro, H. y Escobar-Toledo, F.D.^a

Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives de Andrés” INVEMAR. Calle 25 No. 2-55, El Rodadero Santa Marta, Colombia.

sarith.salas@invemar.org.co

Ariopsis canteri representa una de las principales especies aprovechadas por la pesquería artesanal de la Ciénaga Grande de Santa Marta. Su producción media anual es 273,9 t (\pm 109,8 t), y confiere una gran importancia ecológica para el sistema. Sin embargo, pese a su importancia ecológica y económica, los estudios sobre su biología reproductiva y los efectos de la pesquería sobre esta son escasos. Se evaluaron algunos aspectos reproductivos para generar recomendaciones para un adecuado manejo del recurso. Durante un año (mar/2015 – feb/2016) se recolectaron muestras mensuales de esta especie y se registraron las tallas, peso individual, peso de las gónadas e hígado, sexo y estadios de madurez macroscópica y microscópica. La composición de la captura por tallas y la talla media de captura se obtuvieron a partir del Sistema de Información Pesquera de INVEMAR (SIPEIN). Se analizaron 351 individuos (214 hembras y 137 machos), cuya proporción de sexo mostró diferencias estadísticas significativas ($\chi^2 = 8,12$; p-valor < 0.05). Las tallas oscilaron entre 23,5 cm y 42,5 cm de longitud total (Lt). La aparición de hembras adultas durante todos los meses indicaría una reproducción continua con posibles picos de desove en noviembre y diciembre. La hembra adulta de menor tamaño fue de 24,0 cm Lt y el macho en 24,6 cm Lt. La longitud de madurez ($L_{50\%}$) para sexos combinados se estimó en 30,0 cm Lt (IC= 29,3-30,7), y la talla media de captura registrada fue de 29,0 cm Lt (\pm 5,4 cm), indicando que el 65% de los individuos capturados estuvieron por debajo del $L_{50\%}$, concluyendo que la especie se encuentra en un riesgo moderado de sobrepesca. Esta investigación fue financiada por MINAMBIENTE-CORPAMAG e INVEMAR.

Palabras clave: estacionalidad reproductiva, longitud de madurez, laguna costera, manejo pesquero.

Key words: reproductive seasonality, maturity length, coastal lagoon, fisheries management.

COMPORTAMIENTO MIGRATORIO DE *Curimata mivartii* AGUAS ABAJO DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICO ITUANGO

*Atencio García, V.; Pereira Cardona, P.; Ayazo Genes, J.; Roa Lázaro, A.; Villadiego Garavito, J. y Pertuz Buelvas, V.

Universidad de Córdoba.

vatencio@correo.unicordoba.edu.co

La vizcaína *Curimata mivartii* es considerada una especie que realiza migraciones locales cortas, aunque sus patrones migratorios no han sido plenamente establecidos. El objetivo del estudio fue describir el patrón migratorio de *C. mivartii*, mediante técnicas de marcación y recaptura aguas abajo del proyecto hidroeléctrico Ituango (PHI). Entre sep/19 y dic/21, en Nechí y Caucasia (Antioquia), se marcaron 696 vizcaínas con marca hidrostática (30 x 10 mm) en la parte anterior de la aleta dorsal. Se registró talla, peso, sexo y madurez gonadal. Los peces recapturados fueron georreferenciados, se consideró el sentido del desplazamiento y distancias recorridas con relación al sitio de marcación; así como el tiempo transcurrido entre la marcación y la recaptura. La distribución por sexo de los peces marcados registró que 50,5% eran machos y 49,5% hembras, con talla y peso promedio de $22,3 \pm 7,4$ cm y $116,4 \pm 30,7$ g, respectivamente. Se recapturaron 143 peces (20,5%), de los cuales 37,2% fueron marcados como maduros. El 41,9% se recapturó aguas abajo de los sitios de marcación, en complejos cenagosos de San Jacinto del Cauca y Pinillos (Bolívar) a distancias entre 18,2 y 126,9 km, mientras que aguas arriba del sitio de marcación, se recapturó 47,7%, en complejos cenagosos de Caucasia y Nechí (8,2 y 17,0 km). Los desplazamientos de la vizcaína, se ajustan al patrón de peces migratorio de la cuenca, siendo capturado junto a bocachico, comelón y arenca, saliendo de planos inundables de la cuenca Baja hacia el cauce del río en los periodos de subienda. Los resultados indican que los patrones migratorios de la vizcaína comprenden complejos cenagosos de Caucasia hasta Pinillos (Bolívar), por lo que la información obtenida sugiere que esta especie realiza migraciones cortas a medianas. Financiación: Convenio EPM-Universidad de Córdoba (CT 2019-000636).

Palabras clave: Curimatidae, madurez sexual, migración, reproducción, recaptura.

RUTAS MIGRATORIAS DEL BLANQUILLO *Sorubim cuspicaudus* AGUAS ABAJO DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICO ITUANGO

*Atencio García, V.; Pereira Cardona, P.; Ayazo Genes, J.; Roa Lázaro, A.; Villadiego Garavito, J. y **Pertuz Buelvas, V.**

Universidad de Córdoba.

vatencio@correo.unicordoba.edu.co

Debido a la fragmentación por la construcción del proyecto Hidroituango (PHI) es conveniente determinar las posibles alteraciones a las rutas de los peces migratorios agua abajo del PHI. El objetivo del estudio fue analizar el patrón migratorio del blanquillo, *Sorubim cuspicaudus*, mediante marcación y recaptura. Entre sep/19 y dic/21, en Nechí y Caucasia (Antioquia), se marcaron 513 blanquillos con marca hidrostática (30 x 10 mm) en la parte anterior de la aleta dorsal. De cada ejemplar se registró talla, peso, sexo y madurez gonadal. Los peces recapturados fueron georeferenciados y se analizó el sentido del desplazamiento y las distancias recorridas con relación al sitio de marcación; así como el tiempo transcurrido entre la marcación y la recaptura. Del total de ejemplares marcados, 70,1% eran machos y 29,9% hembras (proporción sexual 2:1), con talla y peso promedio de $47,7 \pm 7,6$ cm y $646,6 \pm 444,2$ g respectivamente. El $50,8 \pm 39,6\%$ de blanquillos fueron marcados en aguas en ascenso, maduros y en meses de actividad reproductiva. El 78,9% de las recapturas, se registró aguas abajo del sitio de marcación, a distancias entre 1,0 y 247 km, y se observó que peces marcados en Caucasia fueron recapturados en complejos cenagosos de la depresión Momposina y sobre el río Magdalena (Santa Bárbara de Pinto, Magdalena), lo cual sugiere flujo génico entre poblaciones de esta especie de los ríos Magdalena y Cauca. El 18,5% de las recapturas se localizaron aguas arriba de los sitios de marcación entre 7,9 km (Cáceres) y 20,6 km (Ciénaga el Sapo, Nechí); mientras que 2,6% se recapturó en la misma área de marcación (<0,4 km). El análisis de las distancias recorridas por blanquillo sugiere que realiza movimientos migratorios de mediana distancia (<500 Km), desde los planos cenagosos del Bajo Cauca, e incluso complejos cenagosos del río Magdalena, hasta Cáceres (Antioquia). Financiación: Convenio EPM-Universidad de Córdoba (CT 2019-000636).

Palabras clave: madurez sexual, migración, Pimelodidae, marca hidrostática, recaptura

DESARROLLO EMBRIONARIO Y LARVARIO DEL VIEJITO *Cyphocharax magdalenae*

*Atencio-García, V.J.^a; **Montes-Petro, C.D.^a**; Tapia-Pacheco, C.J.^a; Madariaga-Mendoza, D.L.^a; Posada-González, M.^b; Ramírez-Guerra, A.^b y Espinosa-Araujo, J.A.^a

^aUniversidad de Córdoba

^bParque Explora Medellín.

Vatencio@correo.unicordoba.edu.co

Cyphocharax magdalenae es una especie de porte pequeño con importancia en la seguridad alimentaria de las comunidades de pescadores; sin embargo, la información sobre su desarrollo embrionario y larvario es limitada. El objetivo fue describir el desarrollo embrionario y larvario de *C. magdalenae*. Ejemplares capturados en el Bajo Cauca fueron adaptados a cautiverio e inducidos con extracto pituitaria de carpa (6 mg/kg). A las hembras se les aplicaron dos dosis (10 y 90% con 12 h de diferencia) y a los machos una dosis única de 4,8 mg/kg. Se realizó inseminación *in vitro* y los huevos fertilizados fueron colocados en incubadoras de bandeja con flujo permanente y las larvas fueron manejadas en acuarios de 50 L (30 larva/L) a temperatura de 26-27°C. Se realizaron microfotografías entre 0,15 a 1 h durante el desarrollo embrionario y cada 6 h durante el desarrollo larvario hasta las 119 horas post-fertilización (hpf). *Cyphocharax magdalenae* desova huevos pequeños (0,73±0,04mm), adhesivos y con poco espacio perivitelínico. A las 0,20 hpf se observó el blastodisco unicelular; el primer clivaje ocurrió a las 0,25 hpf, la blastomeración se prolongó hasta las 1,25 hpf. A partir de las 1,50 hpf el blastodisco comenzó a elevarse y se diferenció el periblasto, la blastulación se observó entre 1,50-3,0 hpf. La gastrulación comenzó entre las 3,50-5,50hpf, observándose el cierre del blastoporo a las 5,50 hpf. La segmentación entre 6,0-9,0hpf. Cerca de las 10 hpf, se observó el inicio desprendimiento de la región caudal y la vesícula de Kupffer. La faringulación se observó entre las 11,0 hpf hasta 13,0 hpf. La eclosión ocurrió entre las 13-14 hpf y las larvas midieron 1,99±0,07 mm Lt. La alimentación exógena se observó desde las 70 hpf, con una abertura bucal de 100 µm. Los resultados sugieren que el desarrollo embrionario y larvario de *C. magdalenae* coincide con los descritos para otros curimatidos. Financiación: convenio Unicórdoba-EPM-Parque Explora.

Palabras clave: Blastomeración, blástula, gastrulación, reproducción, Curimatidae

BAGRES PIMELÓDIDOS COMERCIALES DEL RÍO ARAUCA BINACIONAL. SITUACIÓN ACTUAL Y PERSPECTIVAS PARA SU CONSERVACIÓN

*Castillo, O.E.^a; López-Gómez, M.V.^a; Villán, V.D.^b; Castillo, A.N.^a; Jaramillo, C.A.^c y Nieto, L.E.^b

^aUniversidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales “Ezequiel Zamora” ^bUniversidad del Magdalena
^cUniversidad Nacional de Colombia.

otzoologo@yahoo.com

El río Arauca binacional es asiento de una importante actividad pesquera ejercida por pescadores artesanales colombianos y venezolanos. En evaluaciones y entrevistas para el periodo 2018-2022 se detectaron 52 especies de peces comerciales, de los cuales 21 (40%) correspondieron a los bagres de la familia Pimelodidae, que a su vez representan 81% de las 26 especies de la familia presentes en la Orinoquia colombo-venezolana. 15 (71%) de 21 especies de bagres pimelódidos son frecuentes en la pesca del río Arauca binacional, mientras que *Brachyplatystoma rousseauxii*, *B. platynemum*, *Hypophthalmus donascimientoi*, *H. marginatus*, *Pimelodus ornatus* y *Sorubimichthys planiceps* son escasas. Las especies *Brachyplatystoma filamentosum*, *Hypophthalmus celiae*, *H. oremaculatus*, *Pimelodina flavipinnis* y *Platynemichthys notatus* no fueron observadas ni reconocidas por los pescadores. La especie *Exallodontus aguanai*, de pequeño porte se ha comenzado a comercializar en el sector en años recientes. Mojica *et al.* (2012) para la Orinoquía colombiana catalogan a las especies *B. filamentosum*, *B. juruense*, *B. rousseauxii*, *B. vaillantii*, *Pseudoplatystoma metaense*, *P. orinocoense* y *Zungaro zungaro* como especies amenazadas en la categoría de vulnerable (VU); asimismo, consideran a *Sorubim lima* y *S. planiceps* como especies con preocupación menor, al incluirlas en la categoría de casi amenazadas (NT). Consideramos que para toda la cuenca del río Orinoco se deberían incluir en la categoría de vulnerables (VU) a las especies *B. filamentosum*, *P. notatus*, *S. planiceps* y *Z. zungaro*, incluso con veda indefinida para las tres primeras, y en la categoría de casi amenazadas a *B. juruense*, *B. platynemum*, *B. rousseauxii* y *B. vaillantii*. *Hypophthalmus oremaculatus* y *Pimelodina flavipinnis*. Es importante para el río Arauca binacional una resolución pesquera única, que incluya la unificación de la temporada de veda, las tallas mínimas de captura reglamentarias para las 21 especies de bagres pimelódidos allí presentes y la prohibición de los chinchorros.

Palabras clave: Peces comerciales, Orinoquía, especies amenazadas, especies vulnerables, reglamentación pesquera.

Key words: Commercial fish, Orinoco basin, threatened species, vulnerable species, fishing regulation

MICROPLÁSTICOS EN EL TRACTO DIGESTIVO DE PECES DE IMPORTANCIA COMERCIAL EN LA CIÉNAGA GRANDE DE SANTA MARTA, CARIBE COLOMBIANO

*Saldarriaga-Vélez, J.F.; Garcés-Ordóñez, O.; **Córdoba-Meza, T.L.**; Sáenz-Arias, S. y Espinosa-Díaz, L.F.^a

Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras – “Jose Benito Vives de Andrés” – INVEMAR, Programa de Calidad Ambiental, Línea Evaluación y Seguimiento de la Calidad Ambiental.

tania.cordoba@invemar.org.co

La Ciénaga Grande de Santa Marta (CGSM) es el complejo lagunar más grande del Caribe colombiano, en el cual se desarrolla la pesca artesanal. La CGSM, se encuentra afectada por la presencia de plásticos que ingresan al ecosistema debido al inadecuado manejo y disposición de estos residuos en los municipios aledaños, contaminando el agua, los sedimentos y la fauna asociada. El objetivo de este estudio fue evaluar la presencia de microplásticos (<5 mm) en el tracto digestivo de nueve especies de peces de importancia comercial. Para el análisis se compraron 474 peces a pescadores locales o a los criaderos de Isla del Rosario y Tasajera. Los peces fueron preservados y transportados al laboratorio, donde se identificaron con la ayuda de claves taxonómicas especializadas, se midieron y se pesaron. A cada individuo se le extrajo el tracto digestivo y se realizó un corte longitudinal para vaciar el contenido; el cual fue analizado bajo un estereoscopio. Todas las especies evaluadas contenían microplásticos en sus tractos digestivos, con una prevalencia de ingestión del 21%. La especie con mayor cantidad de microplásticos en su tracto digestivo fue la tilapia (*Oreochromis niloticus*). Los microplásticos encontrados fueron principalmente filamentos y fragmentos, de colores azul, negro y transparente. El estudio mostró que los recursos pesqueros evaluados están contaminados por microplásticos, lo que demuestra la necesidad de avanzar en la generación de conocimiento para entender cómo la contaminación por plásticos influye en la cadena trófica. Lo anterior, servirá para soportar la gestión de las autoridades con el fin de mejorar la calidad ambiental de la CGSM. Este estudio se desarrolló en el marco del proyecto “Evaluación del riesgo de los microplásticos como vectores de microorganismos potencialmente patógenos para tres especies de importancia comercial de la Ciénaga Grande de Santa Marta, Caribe colombiano” financiado por Minciencias.

Palabras clave: Contaminación por microplásticos, recursos pesqueros, laguna costera, CGSM
Key words: Microplastic pollution, Fishing resources, coastal lagoon, CGSM

DIVERSIDAD Y ESTRUCTURA GENÉTICA DEL PEZ *Brycon henni* EN LA CUENCA DEL RÍO CAUCA

Rangel-Medrano, J.D. y Márquez. E.J.

Laboratorio de Biología Celular y Molecular, Universidad Nacional de Colombia, 050034, Medellín, Antioquia, Colombia.

jdrangelm@unal.edu.co

Brycon henni, especie endémica de las cuencas Magdalena-Cauca y Pacífico en Colombia, representa un componente importante de la pesca deportiva, de subsistencia y recreativa y es considerada una especie promisoría para la acuicultura. Al igual que otros peces que habitan en la cuenca, *B. henni* está amenazada por las fuertes perturbaciones antrópicas a su hábitat. Con base en secuencias parciales del gen *cox1* y 16 loci microsatélites especie-específicos, el presente trabajo analizó la diversidad y estructura genética de esta especie en el embalse y la quebrada Peque, parte media del río Cauca, en el área de influencia del proyecto hidroeléctrico Ituango. Los resultados mostraron una estructura espacial con presencia de dos grupos genéticos diferentes a los previamente publicados para los ríos Ituango y Espíritu Santo. Dado que el análisis filogenético basado en *cox1* demuestra que estos grupos pertenecen a la misma unidad evolutiva, la estructura espacial evidencia aislamiento reproductivo de los grupos genéticos de la zona, patrón previamente observado pre-construcción de la presa en los ríos Ituango y Espíritu Santo. Adicionalmente, ambos grupos genéticos presentan valores significativos de endogamia y señales de cuello de botella reciente, lo que revela la necesidad de implementar medidas de manejo. Este trabajo es financiado por EPM y la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín (Contrato CT-2019-000661 “Variabilidad genética de un banco de peces de los sectores medio y bajo del Río Cauca”).

Palabras claves: Colombia, Microsatélites, Sabaleta, Manejo pesquero, Marcador molecular

Key words: Colombia, Microsatellites, Sabaleta, Fish management, Molecular marker

ICTIOFAUNA Y ESTADO DE CONSERVACIÓN DE AMBIENTES ACUÁTICOS CON IMPACTOS POR ACTIVIDADES PETROLERAS EN LA AMAZONÍA PERUANA, CUENCA DEL RÍO PASTAZA (LORETO-PERÚ)

Faustino-Meza, N.^{a,b}; Huamán-Quispe, R.^b; Chumbe-Nolasco, L.^a; Eneque-Puicón, A.^b; Cortijo-Villaverde, A.^{a,b}; García-Aragón, F.^b y Ortega-Torres, H.^a

^aDepartamento de Ictiología, Museo de Historia Natural-Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú.

^bOrganismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).

nicol.faustino.mz@gmail.com

La actividad petrolera en la Amazonia peruana inició el año 1971 en el actual Lote 192 (incluye parte de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes y Tigre), en el departamento de Loreto. Los impactos ambientales generados por esta actividad han sido diversos y han afectado numerosos cuerpos de agua y su biodiversidad. El presente trabajo tiene como objetivo identificar el estado de conservación de seis ambientes acuáticos (dos pequeñas cochas y cuatro quebradas) ubicados adyacentes a antiguas zonas de derrames petroleros en el Lote 192, en la cuenca del río Pastaza, y conocer la diversidad y composición de su ictiofauna. La evaluación se realizó en octubre de 2020, e incluyó análisis de agua superficial, sedimentos e ictiofauna. Todos los ambientes evaluados presentaron distintos grados de afectación por hidrocarburos totales de petróleo (TPH) y metales como bario, arsénico, cadmio, mercurio, plomo y zinc, con valores que superaron los rangos de referencia nacional e internacional, principalmente en sedimentos. La evaluación visual de quebradas (SVAP) muestra bajas puntuaciones, y un estado de conservación entre Regular y Pobre. La riqueza de especies fue baja en todos los ambientes, y predominaron pequeños peces de hábitos omnívoros e insectívoros como *Hyphessobrycon*, *Hemigrammus* y *Pyrrhulina*. En las pequeñas cochas también se encontraron dos especies de consumo humano *Hoplias malabaricus* y *Laetacara flavilabris*, que a nivel organoléptico mostraban iridiscencia superficial y leve olor a hidrocarburos. La presencia de peces bentónicos y de hábitos detritívoros fue nulo en las cochas, y en las quebradas solo se encontraron tres ejemplares de *Cyphocharax pantostictos* (<1% total). Se desconoce el impacto real de esta problemática prevalente a la biodiversidad acuática y a la salud de los peces, la falta de información de línea base o similar limita los análisis, y se requiere incluir estudios especializados como histopatología, histoquímica, molecular, entre otros.

Palabras clave: Lote 192; Derrames petroleros; Contaminación de agua dulce; Biodiversidad acuática; Peces neotropicales

Key words: Lot 192; Oil spills; Freshwater pollution; Aquatic biodiversity; Neotropical fish

POSIBLES CAUSAS DE MUERTE DE PECES EN EL RÍO CAUCA

*Atencio-García, V.J.^a, Madariaga-Mendoza, D.L.^a, Ortiz-Bedoya, S.A.^b, Guerrero-Durango, H.J.^a y Marrugo-Negrete, J.L.^a

^aUniversidad de Córdoba

^bUniversidad de Santander.

vatencio@correo.unicordoba.edu.co

A finales de 2019 se registró la captura de peces, particularmente de *Pseudoplatystoma magdaleniatum*, que presentaban coloración amarilla en la piel; además, algunos peces con estas características fueron reportados derivando muertos por el río Cauca. El objetivo del estudio fue evaluar las posibles causas de muerte de peces en el Medio y Bajo Cauca y tributarios. Se analizaron peces (n=80) entre muertos, moribundos y aparentemente sanos; los cuales se agruparon en cuatro grupos, considerando signos clínicos: peces amarillos (manchas amarillas en mucosa y piel); peces lacerados (laceraciones, descamaciones, petequias); peces del embalse (nado errático, petequias) y peces aparentemente sanos (control). Se tomaron muestras de músculo, hígado y branquias para análisis de elementos potencialmente tóxicos (EPTs) como: Hg, Cd, As, Mn, Ni, Fe y metil-Hg (MeHg). También se realizó análisis microbiológico e histopatológicos en muestras de ojo, hígado, bazo, riñón, encéfalo, corazón y músculo. Los resultados muestran altas concentración de EPTs como: Hg, Cd, As, Mn, Ni, Fe y MeHg en hígado, branquias y músculos. Se sugiere que la mortalidad de los peces amarillos está asociada a envenenamiento crónico por EPTs y su coloración amarilla está relacionada con los altos niveles de MeHg y Fe. Las laceraciones a los peces fueron ocasionadas por contacto con sustancias cáusticas y/o corrosivas que posteriormente ocasionaron infección bacteriana y/o fúngica oportunista. La patología en los peces del embalse se atribuye a posible intoxicación por cianotoxinas. Los peces aparentemente sanos también presentan acumulación de EPTs. Se observaron alteraciones histopatológicas en todos los grupos, principalmente en hígado, bazo y branquias como activación de centros melanomacrófagos, depleción linfocítica e inflamación asociadas a inmunosupresión y muerte celular epitelial. Los peces analizados, incluidos los aparentemente sanos, presentan intoxicación con EPTs y similares alteraciones histopatológicas a los otros grupos, pero sin signos clínicos evidentes. Financiación: Convenio EPM-Universidad de Córdoba (CT 2019-000636).

Palabras claves: hierro, metales pesados, metilmercurio, peces amarillos, histopatología

ESTADO Y DESEMPEÑO DEL BARBUL *Pimelodus yuma* EN EL EMBALSE DE URRÁ Y SU ÁREA DE INFLUENCIA

*Díaz-Barríos, R.J.^a; Valderrama-Barco M.^a; Salas-Guzmán, F.J.^a; Olaya-Nieto, C.W.^b; Atencio-García, V.J.^c y Martínez-González, A. L.^b

^aFundación Bosques y Humedales.

^bLaboratorio de Investigación Biológico Pesquera-LIBP, Departamento de Ciencias Acuícolas, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de Córdoba, Cra 23 No. 2A-20, Piso 2. Lórica, Colombia.

^cUniversidad de Córdoba/CINPIC.

bokorro@hotmail.com

La puesta en marcha de la Hidroeléctrica Urrá en el año 2000 fraccionó la cuenca del río Sinú, afectó las poblaciones de peces y generó un hábitat para las especies confinadas en el embalse, caso del barbul *Pimelodus yuma*, por lo que se establecieron algunos parámetros del estado y su dinámica poblacional para saber si se adaptó a las nuevas condiciones del embalse. Entre 2011-2016 la especie fue más abundante en aguas superficiales del embalse, con aportes constantes en la biomasa y participación, tendencia al aumento en la pesca de superficie y mayor pico en 2015, alcanzando 8,8% del total de las especies capturadas. Así mismo, hay incrementos en las capturas, pasando de 4,0% en 2011 al 9,1% en 2016. Para el Alto Sinú, la tendencia es análoga, desde 1,8 ton (5,1%) en 2011 hasta 6,2 ton (8,4%) en 2016. Las tallas fueron 7,0-31,0 cm LS, con talla media de captura multianual de 19,3 cm LS y talla media de madurez de 16,0 cm LS, lo que sugiere que la actividad pesquera se está desarrollando adecuadamente. La frecuencia reproductiva aguas arriba del embalse fue 97% mayor en 2018 vs. 2017, por lo que el desempeño reproductivo fue el doble. La evidencia de embriones en avanzados estados de desarrollo en los ríos Sinú, Manso y Verde a distancias mayores de 40 km del embalse indica que un alto porcentaje de ellos eclosionen antes de llegar a este cuerpo de agua, lo que sumado al incremento de la frecuencia y desempeño reproductivos de barbul aguas arriba del embalse en 2018, a su periodo reproductivo entre marzo y octubre y a la producción pesquera observada, sugieren que la especie ha generado dinámicas poblacionales propias en el embalse de Urrá, y su zona de influencia 20 años después de haberse modificado su hábitat natural, lo que le ha permitido establecerse como una especie promisoría para la pesquería en el embalse. Financiación y agradecimientos: A la empresa Urrá S.A. E.S.P. por la financiación de este trabajo.

Palabras claves: Abundancia relativa, crecimiento, biomasa, desempeño reproductivo, ictioplancton.

ACUERDOS DE PESCA COMO ESTRATEGIA DE LA SOSTENIBILIDAD PESQUERA, ÁREA PROTEGIDA DRMI CIÉNAGA DE BARBACOAS.

*Escobar-Cardona, J.L.; Torres- Galindo, M. y Viera, C.

Fundación Natura. “Proyecto GEF Magdalena Cauca Vive”, Equipo de Pesca.

jescobar@natura.org.co

En la actualidad, la vinculación de las comunidades en los procesos de construcción de las herramientas y lineamientos de ordenamiento pesquero a través de la figura de co-manejo, abre nuevas oportunidades en la gestión de los recursos hidrobiológicos en Colombia. Con el objetivo de proporcionar un marco de múltiples posibilidades al ordenamiento pesquero y dentro del área protegida DRMI Barbacoas, la comunidad ha propuesto alrededor de 40 medidas entre regulatorias y no regulatorias como una base inicial de negociación en el desarrollo de la pesca sostenible y pesca responsable. Bajo este esquema de regulatorio propuesto, se aborda uno de los temas de mayor complejidad para la cuenca del río Magdalena, la pesca en “Botada”, como el principal fenómeno reproductivo de las especies migratorias justo en la fase de desove, como un tema pobremente abordado y que representa la piedra angular en el manejo poblacional (súper aumento de la fase de reclutamiento) de los principales stocks. En la actualidad y en compañía de actores como la AUNAP, Corantioquia y otros actores, el proceso se encuentra en su fase de negociación. De ser llevado a cabo con éxito, potencialmente puede convertirse en un nuevo modelo de gestión y ordenamiento del recurso pesquero en sistemas continentales. El actual proceso de co-manejo hace parte del proyecto de manejo sostenible y conservación de la biodiversidad acuática en la cuenca Magdalena – Cauca “GEF Magdalena –Cauca Vive” ejecutado por la Fundación Natura.

Palabras clave: Especies migratorias, Conservación, Comanejo, Gobernanza, Colombia.

Key words: Migratory species, Conservation, Co-management, Governance, Colombia.

CIENCIA CIUDADANA: EXPERIENCIA DEL PILOTO DE PRUEBA DEL APLICATIVO MIPEZ EN EL MONITOREO PESQUERO PARTICIPATIVO (MPP) EN DOS ÁREAS PROTEGIDAS EN LA CUENCA DEL RÍO MAGDALENA (DRMI, RAMSAR CIÉNAGA DE ZAPATOSA Y DRMI CIÉNAGA DE BARBACOAS)

*Torres- Galindo, M.; Moreno-Pérez, L.A. y Escobar-Cardona, J.L.

Fundación Natura. “Proyecto GEF Magdalena Cauca Vive”, Equipo de Pesca.

mtorres@natura.org.co

Se ha evidenciado que para que un proceso sea sostenible en el tiempo es necesario incluir a las comunidades desde el comienzo en las diferentes etapas del mismo; en este sentido la construcción colectiva y participativa cada vez viene cobrando mayor importancia en el desarrollo de todo tipo de proyectos. Actualmente la generación de información y seguimiento de los procesos mediante monitoreos es una de las fases donde es más factible la implementación de estrategias participativas; en este contexto el proyecto de manejo sostenible y conservación de la biodiversidad acuática en la cuenca Magdalena – Cauca “GEF Magdalena – Cauca Vive” ejecutado por la Fundación Natura viene implementando el MPP con el uso del aplicativo MiPez desarrollado por The Natural Conservation (TNC). El trabajo fue realizado durante año y medio en 19 comunidades de pescadores de las áreas protegidas DRMI, Ramsar ciénaga de Zapatosa y 3 comunidades del DRMI Ciénaga de Barbacoas obteniendo resultados en la generación de información pesquera y rentabilidad económica de esta actividad para estas zonas. Esta información fue capturada en 2523 faenas registradas por las comunidades con 36 equipos entregados (celular, ictiómetro y balanza); un promedio de 155 faenas mensuales, para esta actividad se capacitaron en el territorio 720 personas tanto en el manejo de la aplicación como en metodología biológica pesquera. Se registraron 31 taxones de los cuales 20 son de importancia comercial, entre otros valores; también se establecieron y ubicaron geográficamente áreas de importancia pesquera y por el otro lado se han venido realizado una serie de recomendaciones para el uso de este aplicativo en este tipo de trabajos. Esta ponencia pretende contar esta experiencia del piloto del aplicativo. Proyecto GEF Magdalena Cauca Vive.

Palabras clave: Pesquerías, Participación comunitaria, Colombia.

Key words: Fisheries, Community participation, Colombia.

EXPERIENCIAS DEL MONITOREO PESQUERO PARTICIPATIVO (MPP) EN LA CUENCA MEDIA DEL RÍO MAGDALENA, ÁREA DE INFLUENCIA DE DISTRITOS REGIONALES DE MANEJO INTEGRADO

*Escobar-Cardona, J.L.; Torres-Galindo, M. y Viera, C.

Fundación Natura. “Proyecto GEF Magdalena Cauca Vive”, Equipo de Pesca.

jescobar@natura.org.co

Los monitoreos participativos (pesqueros y de investigación) hacen parte de un conjunto de alternativas dentro de un proceso de co-manejo que procura el levantamiento de las líneas bases que ayudan a describir y entender las diferentes dinámicas de una pesquería local. Bajo la jurisdicción de dos DRMI (Ciénaga de Barbacoas, y Ciénaga de Chiqueros) y un área adyacente (río Carare), se llevan a cabo la experiencia de monitoreos biológico pesqueros como estrategia para proporcionar aspectos claves de la flota pesquera, los artes y esfuerzo de pesca, tallas de captura, entre otros. Hasta la fecha se han contabilizado 1100 ejemplares donde las capturas por faena establecen unos indicadores de la captura por unidad de esfuerzo de 29.89 ± 92.98 kg/faena (DRMI-Barbacoas, pesquería de atarraya) y 17.7 ± 30.78 kg/faena (río Carare. Pesquería de anzuelo). La información recopilada básica permite establecer indicadores futuros para el manejo de las áreas protegidas apoyando instrumentos de gestión como los planes de manejo y acuerdos de pesca. Los anteriores resultados son producto de la gestión integral del proyecto de manejo sostenible y conservación de la biodiversidad acuática en la cuenca Magdalena – Cauca “GEF Magdalena Cuca – Vive” ejecutado por la Fundación Natura.

Palabras clave: DRMI Ciénaga de Barbacoas, DRMI Ciénaga de Chiqueros, río Carare, Colombia.

Key words: DRMI Ciénaga de Barbacoas, DRMI Ciénaga de Chiqueros, Carare, Colombia.

RESULTADOS DEL MONITOREO PESQUERO PARTICIPATIVO (MPP) CON LA APLICACIÓN MIPEZ EN EL DRMI, RAMSAR CIÉNAGA DE ZAPATOSA

Vieira, C.A.; Torres-Galindo, M. y *Moreno, L.A.

Fundación Natura. “Proyecto GEF Magdalena Cauca Vive”, Equipo de Pesca.

lmoreno@natura.org.co

Una de las principales problemáticas en el sector pesquero a nivel nacional es la poca generación de información y desarticulación entre las entidades y comunidades pesqueras. Ante tal situación, en el marco del proyecto GEF MCV, implementado en el DRMI, Ramsar C.C. de la Zapatosa, con el objetivo de generar insumos bases que permitan conocer y tomar decisiones con respecto al manejo de la principal actividad económica de la región, la pesca, se propone una estrategia piloto de monitoreo participativo, a través del aplicativo MiPez, promoviendo así el empoderamiento y la creación de ciencia creíble desde las comunidades. La metodología se realizó en 15 localidades para Zapatosa desde finales del año 2020, hasta la fecha, registrando más de 2.000 faenas de pesca, donde el volumen de captura promedio se encuentra en 9,92 kg/faena. Las especies más representativas *Plagioscion magdalenae*, *Pseudoplatystoma magdaleniatum* y *Pimelodus yuma* presentan TMC de 22,85 ($\pm 4,93$) cm, 65,08 ($\pm 16,84$) cm y 15,62 ($\pm 2,03$) cm, respectivamente. Esta estrategia empieza a consolidar una gran fuente de información pesquera, complementaria al SEPEC, de interés para instituciones, entidades y comunidades pesqueras, como actores involucrados en la conservación y manejo de los recursos pesqueros. El proyecto GEF MCV es ejecutado por Fundación Natura y financiado por al Banco Interamericano de Desarrollo.

Palabras clave: pesca, participación, Zapatosa, comunidades, tecnología.

Key words: fishing, participation, Zapatosa, communities, technology.

PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN ACUÁTICA PESQUERA BASADA EN CARTOGRAFÍA SOCIAL EN EL DRMI, RAMSAR CIÉNAGA DE ZAPATOSA

*Torres-Galindo, M.; Moreno, L.A. y Escobar-Cardona, J.L.

Fundación Natura. “Proyecto GEF Magdalena Cauca Vive”, Equipo de Pesca.

mtorres@natura.org.co

La zonificación en ecosistemas acuáticos es una herramienta importante que permite la toma de decisiones en el uso y la sostenibilidad de los recursos hidrobiológicos en este tipo de ecosistemas; la Fundación Natura a través del proyecto “Manejo sostenible y conservación de la biodiversidad acuática en la cuenca Magdalena – Cauca” viene construyendo con las comunidades de pescadores del DRMI, Ramsar ciénaga de Zapatosa una zonificación pesquera de este cuerpo de agua basado en metodologías de cartografía social que permiten recoger el conocimiento empírico y tradicional de estas comunidades que han desarrollado la actividad pesquera en este territorio por varias generaciones, lo que se evidencia en la comprensión, ubicación y desplazamiento de estos pescadores por este conjunto de ciénagas en la búsqueda de este recurso pesquero. Esta información capturada y complementada con capas de información técnica permite la visualización de áreas de importancia pesquera que pueden servir para la creación de acuerdos y rutas de ordenación del recurso.

Palabras clave: manejo pesquero, área protegida, Colombia.

Key words: fisheries management, protected area, Colombia.

RESCATE DE PECES EN CENTRALES HIDROELÉCTRICAS: ACCIONES DE CONSERVACIÓN EN LA CUENCA MAGDALENA

*Restrepo-Santamaria, D.^a; Parra, E.^a; Valencia-Rodríguez, D.^a; Giraldo, C.^a; Galeano, A.^b; García-Melo, L.J.^b y Jiménez-Segura, L.F.^a

^aGrupo de ictiología de la Universidad de Antioquia

^bEmpresas Públicas de Medellín.

dasanta24@gmail.com

Las actividades de rescate de peces son una herramienta necesaria en la implementación de acciones de mitigación de los impactos asociados con la construcción y operación de las centrales de generación de en la cuenca Magdalena. Los rescates de peces se han realizado en tres centrales, Guadalupe III, Porce III, e Hidroituango, donde se han presentado atrapamientos de peces en los túneles de descarga, aguas arriba y abajo de las presas. Los peces que se encuentran atrapados no alcanzan a reaccionar ante la rápida disminución del caudal, resultado de la operación, y en algunos casos por mantenimiento de equipos. El número de especies rescatadas representa el 21% de la riqueza total de peces descritos para la cuenca Magdalena, la mayor parte son especies de pequeño porte (*Chaetostoma*, *Andinoacara*, *Astyanax*, *Caquetaia*, *Trichomycterus*, *Rhamdia*). También han sido rescatadas otras de mayor tamaño como *Ichthyoelephas longirostris*, *Prochilodus magdalena*, *Pimelodus yuma*, *P. grosskopfii* y *Brycon moorei*, las cuales son potamódromas y de importancia socioeconómica en la cuenca Magdalena. Rescatar peces reduce sin duda la mortalidad en estos escenarios dentro de los sectores próximos a las presas de los embalses. Esta medida que involucra acciones de rescate y reubicación de peces, se convierte en una importante estrategia que debe ser replicada con miras a la mitigación de los impactos ambientales ocasionados por la operación de las centrales hidroeléctricas en los ríos de los Andes de Colombia. Este trabajo fue gracias a los convenios entre la Universidad de Antioquia y Empresas públicas de Medellín CT: 2021-000023-A3; CT: 2021-000023-A7.

Palabras clave: Peces neotropicales, ríos Andinos, Manejo ambiental, Fragmentación de hábitat, Manejo de fauna silvestre

Key words: Neotropical fishes, Andean rivers, Environmental management, habitat fragmentation, wildlife management

ANÁLISIS DE LOS CONTENIDOS ESTOMACALES DE LOS PECES ASOCIADOS A LA MACARENIA (*Rhyncholacis clavigera*) EN CAÑO CRISTALES, LA MACARENA, META

*Bernal-Sierra, M.S.; Lasso, C.A. y Morales-Betancourt, M.A.

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

susana.bersie33@gmail.com.

En la Sierra de la Macarena (Meta, Colombia), en Caño Cristales, habita la macarenia (*Rhyncholacis clavigera*), una planta que posee hábitos particulares de adaptación a sustratos rocosos y caídas de agua. Al considerarse una especie vulnerable (VU), se presume que ante las presiones antrópicas no sólo está en peligro la planta, sino que también corren riesgo los animales asociados a esta, y todas las relaciones dinámicas tróficas que se dan a partir de la misma. Con el fin de evaluar el posible efecto que puede producirse ante cualquier tipo de disturbio y analizar la dinámica de las comunidades al interior del ecosistema, el presente estudio se enfocó en examinar contenidos estomacales de peces asociados a la macarenia. Se capturaron peces a lo largo de Caño Cristales en cuatro sectores con características físicas distintas, mediante veinte réplicas con red surber en cada uno de ellos. Posteriormente, los peces fueron determinados y se les extrajo el estómago con el fin de identificar los ítems alimenticios que contenían. Se colectó un total de 406 peces, de los cuales 52 tenían el estómago vacío. De los 354 peces restantes que presentaron contenido estomacal, se identificaron 34 ítems alimenticios distribuidos en trece categorías (insectos, arácnidos, crustáceos, material vegetal, plancton, peces, algas, materia orgánica no identificable, colémbolos, artrópodos no identificados, miriápodos, anélidos, moluscos). Los contenidos estomacales analizados revelan una tendencia especialista hacia el consumo de insectos. Los peces no presentaron solapamiento interespecífico de dieta ya que explotan el recurso en diferentes posiciones de la columna de agua y posiblemente aprovechan estos recursos disponibles estacionalmente, es necesario realizar una revisión taxonómica más detallada de los contenidos estomacales correspondientes a material vegetal para corroborar si los peces se están alimentando de la macarenia. Este estudio fué realizado en el marco del convenio Instituto de Investigación de Recursos Biológicos y la Corporación Autónoma Regional del Meta, CORMACARENA.

Palabras clave: ecología trófica, dieta, ítem alimenticio, serranía de la Macarena, podostemácea.

Keywords: Trophic ecology, diet, food item, La Macarena mountain range, podostemaceae

REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LOS CONTAMINANTES EMERGENTES EN LOS RECURSOS HÍDRICOS

*De la Parra Guerra, A.C.^{a,b} y Torres-Barrera, E. M.^c

^aDepartamento de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad de La Costa, Barranquilla, Colombia.

^bGrupo de Investigación Biodiversidad del Caribe Colombiano, Universidad del Atlántico, Puerto Colombia, Colombia.

^cGrupo de Investigación Química y Toxicología Ambiental, Universidad de La Costa, Barranquilla, Colombia.

adelapar@cuc.edu.co

El incremento de la población y su calidad de vida ha generado el uso de una gran variedad de sustancias químicas, las cuales ingresan al medio ambiente a través de fuentes directas o indirectas (aguas residuales domésticas e industriales, residuos de plantas de tratamiento, efluentes hospitalarios, actividades agrícolas y ganaderas). Entre este grupo de sustancias se encuentran los Contaminantes Emergentes (CE), cuya presencia en el medio ambiente no se consideraba significativa en términos de concentración, no obstante, en la actualidad, han sido ampliamente detectados y generan impactos ecológicos, así como, efectos adversos sobre la salud. Los CE incluyen productos farmacéuticos, hormonas, productos para el cuidado personal, plaguicidas, detergentes, organoclorados (OCP), tensioactivos, plastificantes, entre otros, y no existen regulaciones para la gran mayoría. Se estima que la producción mundial de los CE aumentará de 1 millón a 500 millones de ton/año, por lo cual la exposición a estos compuestos y su impacto de las comunidades acuáticas (fitoplancton, zooplancton, peces) y salud de la población, son una preocupación creciente. Con la finalidad de realizar una revisión exhaustiva y asegurar una cantidad representativa de datos sobre contaminantes emergentes en Latino América, se llevó a cabo búsquedas en las bases de datos: ScienceDirect y Scopus®, utilizando los siguientes términos clave: “Contaminantes emergentes” O “Contaminantes de preocupación emergente” O “Emergentes y contaminantes” O “Contaminantes emergentes en fuentes hídricas” O “Contaminantes emergentes y fuentes hídricas”. Se incluyeron sólo estudios sobre CE en Latinoamérica de las bases de datos objetivo, publicados entre los años 2017-2022 y artículos publicados en idioma inglés. Con esta revisión sistemática se pudo clasificar y obtener datos sobre los CE asociados a Metales Pesados, Fármacos, Disruptores endocrinos, Plaguicidas y aquellos modelos biológicos más implementados para llevar a cabo evaluaciones ecotoxicológicas que permitan identificar la ruta de contaminación en las matrices ambientales.

Palabras Clave: Sustancias químicas, Concentración, Peces, Impactos ecológicos

SISTEMA DE USO DE LA PESCA EN EL ALTO RÍO CAUCA

Salcedo-Portilla, C.; Sánchez-Garcés, G.C.; Bogotá-Gregory, J.D. y Ortega-Lara, A.

Grupo de Investigación en Peces Neotropicales - Fundación para la Investigación y el Desarrollo Sostenible - FUNINDES.

El alto Cauca comprende una extensión de 1360 kilómetros recorriendo nueve departamentos y aproximadamente 61 municipios, y con una red hídrica que incluye 89 ríos tributarios. Históricamente las comunidades ribereñas han estructurado sus tradiciones orales, actividades productivas, saberes locales y gastronomía en torno a la pesca, forjando así una relación estrecha de conocimientos en cuanto a la diversidad, las dinámicas de los ecosistemas y la conservación de las especies y sus hábitats. Una aproximación al sistema de uso de la pesca desde el conocimiento ecológico local y la taxonomía folk en el alto Cauca se realizó durante 2021. A partir de entrevistas semi estructuradas y observación participante en 16 municipios de la cuenca, se identificaron variaciones en las artes de pesca según los territorios, cambios en la cantidad, talla y diversidad de especies de mayor interés pesquero, reducción del número de pescadores en los últimos 30 años, los usos de la pesca y formas de comercialización. Actualmente la pesca se ha reducido en casi 70% debido al escaso relevo generacional y poca rentabilidad de la práctica, llevando a las comunidades a repensar sus medios de vida, direccionando sus saberes al ecoturismo y a la conservación de los humedales como forma de reconstruir la resiliencia socio-ecológica del sistema. Se destacan casos como el de la laguna de Sonso, donde de 1000 toneladas anuales que se capturaban en 1971 principalmente de bocachico, actualmente no se llega a las 50 toneladas de las cuales 80% corresponden a especies introducidas. Esta aproximación fue apoyada por asociaciones y grupos de pescadores, líderes/as comunitarios, Fundación Funindes y la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca CVC.

Palabras claves: Río Cauca, Conocimiento tradicional, Asociaciones de pescadores, Conocimiento ecológico, Artes de la pesca.

Key words: Cauca river, Traditional knowledge, Fishermen's associations, Ecological knowledge, Fishing gear.

AVANCES EN LA DELIMITACIÓN DE LAS ÁREAS DE DESOVE PARA PECES MIGRATORIOS EN EL RÍO ORTEGUAZA, PIEDEMONTES AMAZÓNICO COLOMBIANO)

Remicio-Duque, J.H.^{a*}; Reyes-Bermúdez, A.^a y Jiménez-Segura, L.F.^b

^aGrupos de investigación en Calidad y Preservación de Ecosistemas Acuáticos (CAPREA) / Genómica y Biología Molecular (GEMOL), Facultad de Ciencias Básicas, Universidad de la Amazonia, Avenida circunvalar Barrio el Porvenir, Florencia (Caquetá) Colombia.

^bGrupo de Ictiología Universidad de Antioquia (GIUA), Medellín - Colombia.

jremicio@uniamazonia.edu.co

La región del piedemonte andino amazónico ha sido propuesta como área para el desove de grandes peces migratorios como el dorado (*Brachyplatystoma rousseauxii*). Sin embargo, poco se ha explorado sobre la temporalidad de estos desoves en sectores altos de los ríos amazónicos. Para avanzar en la generación de este conocimiento, durante dos ciclos anuales (agosto 2019 – agosto 2021) se tomaron muestras semanales de huevos y larvas de peces derivando por el cauce principal del río Orteguaza (cuenca alta del río Caquetá). Se colectaron 1770 individuos y la densidad promedio fue de 2.9 individuos m⁻³. El 35.6% de ellos estaba en fase de clivaje, 13.2% en embrión inicial, 7.8% en embrión final, 28% como larva vitelínica, 4.8% como larva en preflexión y 10.6% como larva en flexión. En las larvas (N= 768), 60% estuvo representado por el orden Characiformes, 30% por Siluriformes y 10% otros grupos no determinados. Para la identificación de individuos en periodo embrionario (N= 308) y larva vitelínica (N= 264) se usó el Barcoding; estos resultados son comparados con las secuencias obtenidas de 132 tejidos de adultos (31 especies) para validar la asignación de especie. La mayor densidad de huevos y larvas se detectó en el periodo de aguas ascendentes (enero – marzo) y aguas altas (abril – julio); resultado que coincide con el patrón reproductivo para los peces migratorios en otras cuencas amazónicas y que ha sido reportado por estudios previos. Podemos afirmar que el río Orteguaza es un área de reproducción de especies migratorias en la cuenca del río Caquetá, conocimiento que permitirá que las autoridades pesqueras y ambientales gestionen adecuadamente su protección. Esta investigación ha sido financiada por la vicerrectoría de investigaciones de la Universidad de la Amazonia y el grupo de Ictiología de la Universidad de Antioquia.

Palabras claves: áreas de desove, DNA Barcoding, ictiología, ríos.

Key words: spawning areas, DNA Barcoding, ichthyology, rivers.

CARACTERIZACIÓN DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL DEL COMPLEJO CENAGOSO DE LA ZAPATOSA, PROVENIENTE DE LA ACTIVIDAD PESQUERA ARTESANAL

Mora, E.^a; Jaramillo-Cruz, C.A.^a; Castaño, A.^a; Montenegro, D.^a; Aguilera, L.^a y Lúquez, L.^b.

^aUniversidad Nacional de Colombia, Grupo de Investigación ICTIAP.

^bCentro de Desarrollo Tecnológico del Cesar, Grupo de Investigación ICTIAP.

elomorar@unal.edu.co

La pesca artesanal en Colombia se practica a nivel marítimo y en cuencas hidrográficas continentales en los principales ríos del país y sus diferentes cuerpos de agua lagunares, represados y cenagosos. La ciénaga de la Zapatosa (CZ) es considerada la ciénaga más grande de Colombia, llegando a ocupar alrededor de 140.765 ha con profundidades entre 1-8 m de profundidad. El objetivo fue caracterizar la dimensión ambiental de la actividad pesquera artesanal de 4 municipios priorizados de CZ. Para dicho diagnóstico ambiental se realizaron 1000 encuestas a pescadores artesanales (PA) ubicados en: Chimichagua, Chiriguaná, El Paso, Gamarra. El análisis realizado arrojó que 92% no realiza disposición adecuada de los residuos generados por la pesca, 88% PA indica que realizan el eviscerado a borde de la embarcación, dentro de las acciones realizadas por 8% de pescadores que disponen adecuadamente los residuos se encuentra la alimentación de aves silvestres. Al indagar si los pescadores implementan planes de saneamiento y bioseguridad, 66% contestó negativamente, de igual forma la mayoría no realiza actividades para protección de recurso hídrico. Por último, fue de importancia identificar el conocimiento que tienen los pescadores de las normas que rigen la veda, tallas mínimas de captura y si conocen o no los tamaños de las diferentes artes de pesca permitidas y el cumplimiento de estas. Se concluye que los PA de la CZ conocen la normativa, sin embargo, la mayoría no la cumple, los residuos provenientes por la pesca artesanal en la ciénaga pueden originar contaminación y desequilibrios en esta. Este trabajo fue desarrollado “Consolidación de las capacidades de ciencia tecnología e innovación del sector agropecuario del departamento del Cesar” financiado por el SGR, Gobernación del Cesar, Universidad Nacional de Colombia, CDT Cesar.

Palabras claves: Pescadores artesanales, contaminación, Ciénaga, residuos pesqueros, pesca.
Key words: Artisan Fishers, contamination, fishing waste, catch, floodplain lake

RELACIÓN LONGITUD-PESO DEL BARBUL *Pimelodus yuma* EN EL EMBALSE DE URRÁ Y SU ÁREA DE INFLUENCIA

*Díaz-Barrios, R.J.^a; Valderrama-Barco, M.^a; Salas-Guzmán, F.J.^a; Olaya-Nieto, C.W.^b; Atencio-García, V.J.^c y Martínez-González, A.L.^b

^aFundación Bosques y Humedales

^bLaboratorio de Investigación Biológico Pesquera-LIBP, Departamento de Ciencias Acuícolas, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de Córdoba, Lórica, Colombia. ^cUniversidad de Córdoba/CINPIC.

*bokorrol@hotmail.com

El barbul *Pimelodus yuma* ocupa el tercer y cuarto lugar en el aporte a la captura en el Alto Sinú y en el embalse de Urrá, respectivamente, convirtiéndose en una especie importante para la seguridad alimentaria de las comunidades del embalse y la zona del resguardo Emberá Katio en el Alto Sinú y de los pescadores locales, por lo que su uso y aprovechamiento pesquero deben ser manejados para garantizar su sostenibilidad en el medio, en el espacio y en el tiempo. En el período 2012-2016 se recolectaron 3707 individuos a los que se les estimó la relación longitud-peso (RLP) y el factor de condición (k). Se encontraron 1186 hembras, 475 machos y 2046 individuos no fueron sexados, cuya talla fluctuó entre 7,0-31,0 cm LS, con talla media de 19,5 cm LS y peso total entre 13,0-510,0 gramos, con peso promedio de captura de 155,0 g. Solo 5,6% de los individuos estaba por debajo de la talla mínima legal de captura establecida para la especie en el embalse, lo que sugiere que la actividad pesquera se desarrolla adecuadamente. La RLP para sexos combinados fue: $WT = 0,055 (\pm 0,05) LS^{2,65 (\pm 0,04)}$, $r = 0,92$, $n = 3707$, en donde el coeficiente de crecimiento ($b = 2,65$) fue alométrico negativo. Por su parte, el estado de bienestar ($k = 0,055$) fue 43,2% mayor en las hembras ($k = 0,126$) que en los machos ($k = 0,088$), al ser más grandes y más pesadas. En sexos combinados este parámetro osciló entre 0,021 (año 2012) y 0,186 (año 2016), valor 9 veces mayor. Tanto el coeficiente de crecimiento, como el factor de condición se encuentran dentro de los rangos reportados para el género en América del Sur por diferentes autores. **Financiación y agradecimientos:** A la empresa Urrá S.A. E.S.P. por la financiación de este trabajo.

Palabras claves: Crecimiento, Estado de bienestar, Pesca de subsistencia, Seguridad alimentaria.

Keywords: Growth, Welfare status, Subsistence fishing, Food security.

LA COMPLEJIDAD ESTRUCTURAL ARRECIFAL INFLUYE EN LAS MÉTRICAS DE LA COMUNIDAD DE PECES EN UNA ISLA OCEÁNICA REMOTA: ISLA CAYO DE SERRANILLA, RESERVA DE LA BIOSFERA SEAFLOWER, COLOMBIA

*Castaño, D.^a; Morales-de-Anda, D.^b; Prato, J.^a; Cupul-Magaña, A.^b; Echeverry, P.J.^c y Santos-Martínez, A.^a

^aUniversidad Nacional de Colombia - Sede Caribe, Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, San Andrés Isla, Colombia

^bLaboratorio de Ecología Marina, Centro de Investigaciones Costeras, Centro Universitario de la Costa, Universidad de Guadalajara, Puerto Vallarta, México

^cDirección General Marítima, Subdirección de Desarrollo Marítimo, Sistema de Información Geográfica-DIMAR. Bogotá, Colombia

dcastano@unal.edu.co

Serranilla, una isla aislada lejos de densas poblaciones, ubicada en el noroeste de la Reserva de Biosfera Seaflower, la cual contempla la mayoría de los arrecifes de coral colombianos; esta característica podría soportar que la complejidad estructural en los arrecifes de coral, generalmente están relacionados con una mayor biodiversidad, abundancia y biomasa de peces de arrecife. Sin embargo, Serranilla enfrenta varios problemas, incluyendo la pesca ilegal y la sobrepesca de especies clave como los peces loro. Así, durante la expedición científica Seaflower 2017, evaluamos cómo los cambios espaciales en la complejidad estructural influyen en la composición y estructura de los peces de arrecifales. Además, comparamos los ensamblajes de escáridos, peces loros en Serranilla (Familia Scaridae) con San Andrés, la isla más poblada del Archipiélago. En general, encontramos una mayor diversidad, abundancia y biomasa relacionada con sitios estructuralmente más complejos. Los ensambles de peces loro difieren en su composición entre las islas, con especies de peces loro que sustentan mayores biomásas encontradas en Serranilla; sin embargo, su abundancia, biomasa y longitud registrada permanecieron bajos en comparación con otros arrecifes protegidos. Nuestro estudio muestra que a pesar que la complejidad estructural podría soportar mayor diversidad de peces de grupos clave como los peces loro en Serranilla, podrían estar expuestos a otras amenazas como sobrepesca; por lo tanto, preservar solo la complejidad no garantiza el mantenimiento de los ecosistemas de arrecifes de coral en el tiempo.

Palabras Clave: Seaflower, Peces loro, Rugosidad, Biodiversidad, Peces arrecifales

ENDANGERED PARROT FISH SPECIES REFUGEES BY HIGH WAVE ENERGY HABITATS AT THE SEAFLOWER BIOSPHERE RESERVE, COLOMBIAN CARIBBEAN

Prato-Valderrama, J.^{a,b*}; Santos-Martínez, A.^{a,b}; Schuhmann, P.W.^c; Castaño, D.C.^a; Wolff, M.^d and Cupul-Magaña. A.L.^e

^aUniversidad Nacional de Colombia Sede Caribe

^bCorporation Center of Excellence on Marine Science-CEMarin

^cUniversity of North Carolina Wilmington

^dLeibniz Centre for Tropical Marine Research (ZMT)

^eUniversidad de Guadalajara, México.

jprato@unal.edu.co

Big parrot fish species have become rare on Caribbean ecosystems due to overfishing, specially at Caribbean insular and coastal territories are exposed also to illegal transnational fishing. Some coral reefs with high wave energy environments could provide habitat and refuge for some fish species, that could be protected by hard and tough conditions for fishing also dangerous for navigation. The refugee ecosystem services (ES) become vital for the survival of endangered parrotfish species. We have conducted visual census in different wave energy conditions and found differential presence of endangered species, suggesting that higher wave energy reefs could mean special habitats for the conservation of these fish species. Higher abundance, size, and biomass were found on two parrotfish species. Despite of that, these ecosystems have been deteriorated by several anthropic pressures worldwide, putting on risk the benefits it provides. Management, investment, and decision-making improvements are needed to protect these special reefs ecosystems in order to protect also fish diversity at the Seaflower Biosphere reserve designed for people wellbeing and nature conservation.

Key words: Coastal protection, Coral Reefs, Colombian Caribbean, Ecosystem Services, Nature Based Solutions, Marine Ecosystem Services.

RECURSOS ÍCTICOS EN EL DISTRITO NACIONAL DE MANEJO INTEGRADO DNMI CABO MANGLARES BAJO MIRA Y FRONTERA (PACÍFICO COLOMBIANO) EXPEDICIÓN CIENTÍFICA PACÍFICO 2018

Zapata, L.A.^a; Baos, R.^a y Beltrán-León, B.S.^b

^aWWF- Colombia.

^bUniversidad del Valle.

lazapata@wwf.org.co

Utilizando una grilla con 18 estaciones oceanográficas/biológicas monitoreadas durante el mes de noviembre de 2018 en el área del DNMI Cabo Manglares Bajo Mira y Frontera, se obtuvo un inventario de familias, géneros y/o especies de larvas de peces, que se complementó para la captura de peces adultos con lances de pesca utilizando especialmente línea de anzuelos y redes de enmalle, para la captura de adultos presentes en el DNMI, durante la época muestreada y se determinó la distribución espacial y abundancia de las larvas (ind/10m²) y los adultos de peces (kg/hora/# anz/especie). En lo planctónico se efectuaron arrastres oblicuos de acuerdo a la metodología de Smith y Richardson (1979), con una red Bongo (30 cm de diámetro en cada boca), los valores de biomasa volumétrica fluctuaron en el rango de bajas a medias. Se recolectaron 3564 y 3350 huevos/10 m² y 1974 y 681 larvas/10 m² en las mallas de 300 y 500 micras, respectivamente; y se identificaron en total 17 familias, 28 géneros y 30 especies. Las larvas de Engraulidae, Sciaenidae, Haemulidae de importancia comercial, seguidas por Gobiidae, y Bregmacerotidae de importancia ecológica, presentaron las mayores abundancias. Para los peces adultos se lograron evaluar ocho faenas a pescadores artesanales en las comunidades de Bajo Cumilínche, Milagros y Colombia Grande, que empleaban los artes de pesca red de enmalle (7, 8.9, 10.2, 12.7 y 20.3 cm) y espinel de fondo, se identificaron 14 familias de peces conformadas por 26 especies, el esfuerzo pesquero para el arte red de enmalle se estimó en promedio de 0.99 kg/hora y para espinel un rendimiento de 2.93 kg/hora. Teniendo en cuenta la categoría nacional de amenaza, se registraron las especies raya látigo (*Hypanus longus*) en categoría VU (Vulnerable) y la especie pargo lunarejo (*Lutjanus guttatus*) en la categoría NT (Casi amenazado).

Palabras claves: Cabo Manglares, recurso pesquero, larvas, peces.

Key words: Cabo Manglares, fishing resource, larvae, fish

ENFOQUE ECOSISTÉMICO PARA EL MANEJO DE LA ICTIOFAUNA

López-Casas, S.

silvilopezcasas@yahoo.com

El uso de los peces y la relación con los ecosistemas acuáticos ha sido una constante en la historia del país, sin embargo, solo hasta la década de 1970 se consideró la necesidad de llevar un registro de las capturas y regular la pesca para su conservación. A pesar de lo anterior, tras 50 años de aplicación de medidas de manejo no se observa ninguna tendencia de recuperación. Con el objetivo de promover el enfoque ecosistémico para el manejo de la ictiofauna en el país, se presentan diferentes evaluaciones y experiencias de trabajo que evidencian que el manejo actual de los peces, que incluye un enfoque clásico de manejo de pesquerías mono-específicas de zonas templadas, ha promovido una idea de los peces desconectada de los ecosistemas que habitan, siendo el desconocimiento del funcionamiento de los ecosistemas acuáticos en todos los niveles de la sociedad (incluidos los profesionales de las ciencias biológicas), la principal amenaza para la conservación de los peces y la biota acuática. Lo anterior, sumado a la exclusión de los ecosistemas acuáticos de las figuras de conservación, planes de manejo y políticas públicas, entre otras, nos han llevado a lo que se ha denominado la crisis de la biodiversidad acuática. Los nuevos paradigmas del manejo de las pesquerías tropicales multiespecíficas indican la importancia de pasar al manejo con enfoque ecosistémico, involucrando a los diferentes sectores y usuarios de los ecosistemas acuáticos, para la conservación de la ictiofauna y la biota acuática en general.

Palabras clave: conservación de peces, infraestructura verde, pesquerías, ecosistemas acuáticos, recursos de agua dulce.

Key words: fish conservation, green infrastructure, fisheries, aquatic ecosystems, freshwater resources.

RÍOS Y PECES EN RIESGO POR LA EXPANSIÓN DE LA FRONTERA ACUÍCOLA EN LAS RIBERAS DEL LAGO DE MARACAIBO

Rodríguez-Olarte, D.^a; Rodríguez, S. T.^a; Marrero, C. J.^b y Mojica, J.I.^c

^aColección Regional de Peces. Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto, Lara. Venezuela.

^bInstituto de Biodiversidad. Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora. Guanare, Portuguesa. Venezuela.

^cInstituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. Colombia.

La extraordinaria expansión de la acuicultura ha ocasionado la pérdida de ríos y humedales costeros a lo largo de Sudamérica, siendo evidente en las riberas del Lago de Maracaibo, pero ahí se desconocen los principales rasgos que describen el avance y efecto de este estresor antrópico. En este reporte se cuantifican los cambios históricos en las coberturas de los ríos y humedales litorales utilizando y combinando productos satelitales (ej. Global Surface Water Explorer, EOSDIS Nasa) para caracterizar y relacionar los usos de la tierra (ej. lagunas y espejos de agua artificiales) y las coberturas naturales (ej. cauces fluviales, humedales, bosques ribereños) en el periodo 2000-2020. La superficie de espejos de agua artificiales se multiplicó varias veces durante el periodo, con 4435 ha en el año 2000, 15066 ha en 2010 y 20722 ha en 2020; sin embargo, las superficies totales transformadas por la acuicultura son mucho mayores. Hasta 2010 la frontera acuícola había ocupado 8540 ha de ríos y desembocaduras, bosques ribereños, manglares, ciénagas y lagunas litorales, mientras que luego de 2010 otras 4078 ha fueron consumidas por la agroindustria. En la mayoría de los casos se evidenció la destrucción de los ambientes acuáticos y ribereños, destacando entre 40-60% de cauces canalizados y destruidos, incluyendo desembocaduras, zonas de ribera y planicies aledañas. Gran parte de las ictiofaunas asociadas con las planicies y desembocaduras puede tener afectación variable por la pérdida de hábitats críticos para la reproducción y crecimiento, incluyendo peces migratorios (*Prochilodus*, *Potamorhina*, *Sorubim*) y anuales (*Austrofundulus*, *Rachovia*), la mayoría con carácter endémico a la cuenca, distribución muy restringida o en categorías de amenaza. Son necesarias las evaluaciones con diferentes alcances para determinar el estado ecológico de los principales ríos y sus ictiofaunas, incluyendo la aplicación de medidas para el monitoreo, restauración y recuperación.

Palabras clave: estresores ambientales, ríos en riesgo, impactos ambientales, camaronicultura

DIVULGAR Y CONSERVAR EL PATRIMONIO BIOLÓGICO: RENOVACIÓN DEL ACUARIO EXPLORA

*Pérez-González, Y.

Corporación Parque Explora.

yennifer.perez@parqueexplora.org

El Parque Explora es un centro de ciencia, museo, planetario, vivario y acuario en Medellín, Colombia. Desde su inauguración en diciembre de 2008, este espacio de ciudad se ha convertido en referente nacional el cual ha recibido más de 4,5 millones de visitantes. Con el objetivo de renovar los contenidos, los formatos y los espacios del acuario para fortalecer diversos procesos de sensibilización ambiental, enfocados en la conservación de los ecosistemas acuáticos neotropicales; se realizó la renovación del acuario, se crearon escenarios interactivos y accesibles como descripciones biológicas de las especies en lengua de señas colombiana, modelos en 3D de 25 especies animales que habitan en los acuarios, videos cortos en formato documental sobre el río Cauca y experiencias digitales en la plataforma <https://encasa.parqueexplora.org/> . La evaluación de la experiencia de visita se ha llevado a cabo durante el primer semestre del 2022 con grupos focales de público general, públicos sordos y públicos con discapacidad visual, todos de diferentes edades y niveles educativos.

Palabras clave: Accesibilidad, sensibilización ambiental, ecosistemas acuáticos, escenarios interactivos, centro de ciencia.

Key words: Accessibility, aquatic ecosystems, environmental awareness, interactive scenarios, science center.

A stylized fish illustration in the top right corner, featuring a black body with yellow circles, a red tail, and blue fins.

Simposio

Sostenibilidad Ambiental y Generación de Hidroenergía



PEIXE VIVO PROGRAM: EXPERIENCE OF PARTNERSHIPS BETWEEN INDUSTRY AND ACADEMIA IN FAVOR OF FISH CONSERVATION

Fontes, R.C.L.

Cemig Geração e Transmissão

Hydropower plants affect the aquatic ecosystem and have important direct and ecological impact in fish communities. The Brazilian electrical matrix is based on hydroelectric generation and Cemig is one of the biggest power companies in Brazil with more than 40 hydropower plants. Therefore, to prevent/mitigate those impacts, in 2007, Cemig created the Peixe Vivo Program that aim to minimize the impacts on fish diversity, searching management and technologies solutions that integrate the electricity generation to the conservation of native fish species, promoting community involvement. The electrical sector in Brazil is, sometimes, criticized for the lack of interaction with the Academy, for the improvement of its studies and the application of research results. The experience of the Peixe Vivo Program, over its almost fifteen years of activities, has shown that the union between these two areas is very positive and desirable. The program has 28 scientific projects in its portfolio, developed over the years, six of which are currently under development. The interactions between the environmental and engineering areas together with company-university partnership were decisive to built the basis for constructive solutions and new operational rules that associates risk assessment of fish death during planning/executing turbine operations and maintenance. The Program has developed a matrix of partnerships with universities, research centers, environmental agencies, NGOs and local communities in order to create more efficient strategies, subsidize fish conservation programs and involve different sectors in the decision making process of the company. This presentation will show some of the results of Peixe Vivo Program, highlighting the benefits of a long term Program and the establishment of partnership with Academia to implement more effective management measures to protect fish diversity impacted by hydropower generation.

CONSERVATION CHALLENGES FOR FISH AND ARTISANAL FISHERIES IN THE MAGDALENA RIVER, SOUTH AMERICA

Jiménez-Segura, L.F.

Universidad de Antioquia–Medellín, Colombia

luz.jimenez@udea.edu.co

La cuenca del río Magdalena es una unidad geográfica única no solo por su historia geológica sino también por las particularidades actuales que enfrenta debido a que 80% de la población humana colombiana habita en ella y desarrolla sus actividades económicas en ella. Al menos se reconocen doce presiones que promueven el cambio en la estructura de los ensamblajes de peces y generan amenazas a la conservación de al menos 40% de las especies de peces; una de ellas, la generación de energía en la que se utiliza el agua de los ríos. Se reconocen al menos 22 efectos los cuales, en su interacción, generan diez impactos que la hidroenergía genera sobre la ictiofauna a nivel global (ocho de ellos se reportaron en Colombia al año 2014). Los principales efectos se definen como pérdida de la conectividad longitudinal y lateral, cambio en la dinámica hidrológica natural y la retención de sedimentos. De estos efectos, algunos se han venido gestionando mediante acciones de manejo por parte de las generadoras de energía, sin embargo, poco se conoce sobre la respuesta a nivel cuenca del río Magdalena a estas acciones de mitigación ó de prevención. A manera de conclusión, se define que la gestión de la conservación de las cuencas por parte de la hidroenergía deberá estar enfocados a prevenir la desconexión de los ecosistemas, a la reducción de la productividad debido a la retención de nutrientes asociados con los sedimentos y simular las condiciones hidrológicas previas a la formación de los embalses. Si deseamos una cuenca saludable y continuar siendo beneficiados por los servicios que nos proveen, es necesario promover la conservación de ambientes acuáticos saludables, conectados y pulsantes acorde con los ciclos climáticos naturales.

Keywords: hydropower, flood pulse, fish migrations, fluvial basin, connectivity

Palabras clave: hidroenergía, pulso de inundación, migración de peces, Cuenca fluvial, conectividad

STOCKING EXPERIENCES IN THE MAGDALENA RIVER BASIN, COLOMBIA

Yepes-Blandón, J.A.^{*a}; Aristizabal-Regino, J.^a y Estrada-Posada, A.L.^b

^aPiscícola San Silvestre S.A. (Grupo de Investigación Peces Nativos - GIPEN). ^bISAGEN S.A. E.S.P.
investigacionpisansilvestre@gmail.com

La cuenca Magdalena-Cauca, posee una enorme riqueza natural representada en ecosistemas estratégicos, de gran importancia ecológica y socioeconómica permitiendo el desarrollo de la pesca artesanal, ganadería, agricultura, petróleo, carbón, minería artesanal e industrial, termoeléctricas, hidroeléctricas, captación de aguas y vertimientos domésticos e industriales. Esta cuenca ha sobresalido históricamente por su participación en la producción pesquera nacional, llegando a contribuir hasta con 95% en la década de los 60's. En 2019, fue la segunda cuenca hidrográfica en producción de pescado con 23%, después del litoral Pacífico. Entre las especies más representativas de la cuenca Magdalena, se encuentran *Plagioscion magdalenae*, *Pseudoplatystoma magdaleniatum*, *Sorubim cuspicaudus*, *Pimelodus yuma*, *P. grosskopfii*, *M. muyscorum*, *C. magdalenae* y *Brycon moorei*. Estas especies nativas tienen gran importancia, económica y pesquera, además, de ser parte fundamental de la cadena trófica y de seguridad alimentaria para los habitantes ribereños. Sin embargo, la AUNAP (2017) reportó reducción de 82,5%, pasando de 81.653 t/año en 1975, a 14.250 t/año en 2019. Esto a causa de procesos de transformación y degradación que se han desarrollado a lo largo de un período relativamente corto, con consecuencias ambientales y sociales en nuestro país, altamente preocupantes. En este contexto, el repoblamiento íctico responsable en Colombia se ha convertido en una herramienta para garantizar la sostenibilidad del recurso pesquero, mantener stocks de poblaciones naturales y contribuir al desarrollo socioeconómico de las comunidades pesqueras. Esta actividad es financiada por empresas privadas y públicas, especialmente, del sector minero-energético, además de entes gubernamentales. Es fundamental complementar el repoblamiento con acciones como ejecución de planes de ordenación y gobernanza, restauración de la conectividad hídrica, así como alternativas productivas para población pesquera artesanal.

Palabras claves: Repoblamiento, Peces, Conservación, Seguridad alimentaria, Agua dulce

A VULNERABLE MOMENT IN THE MEKONG: CRITICAL CONNECTIONS OF MIGRATORY FISHES TO THE HYDROLOGIC RHYTHMS IN SPACE AND TIME

Ngor, P.B.^a; Chandra, S.^b and Hogan, Z.S.^b

^aFaculty of Fisheries, Royal University of Agriculture, Sangkat Dongkor, Khan Dongkor, Phnom Penh, Cambodia.

^bGlobal Water Center; the Department of Biology, University of Nevada, 1664 N. Virginia Street, Reno, NV 89557, USA.

pengbun.ngor@gmail.com

Mekong River's hydrology is characterized by its extreme seasonality and predictability, with regular wet and dry seasons. Life cycles of many fishes developed and adapted to such hydrologic rhythms for thousands of years. The basin's fish assemblages are extremely diverse and represented by long-distance migratory species, seasonally migrating between regions and supporting ecosystem functioning and services to millions of people across space and time. However, during migrations and refuge, fishes are also highly vulnerable to high fishing mortality as fishers grasp the important moments, effectively capturing them for food and economic earnings. The intense and targeted fishing pressure combined with other stressors (e.g. efficient/destructive fishing methods, flow alterations, habitat loss, agricultural intensification/expansion, urbanization, pollution, invasive species and open-access nature of fisheries) increase mortality and decrease recruitment. This raises concerns about fish biodiversity status in supporting long-term food security in the region. This study will (i) review existing data and knowledge on hydrology and fish migration in the Lower Mekong Basin in Cambodia, (ii) conduct time-series analyses using long-term fish catch, larvae monitoring and hydrological data to investigate fish migration and distribution patterns in relation to hydrology (iii) identify critically vulnerable moments of high fishing mortality in connection to hydrologic cycles across space and time, and (iv) suggest effective measures to reduce high fishing mortality moment to guide the region's fisheries management and conservation efforts.

Keywords: Fish Ecology; Fisheries Policy; Fisheries Management; Conservation Planning, Freshwater, Fisheries.

THE ENORMOUS CHALLENGES TO FISH PASSAGE IN THE NEOTROPICS

Pompeu, P.S.B.

Universidade Federal de Lavras ; Departamento de Biologia, UFLA. 37200-000 Lavras, MG, Brasil

pompeu@ufla.br

Most of the large rivers of South America are impounded mainly for hydropower production. The construction of fish passes has been one of the strategies adopted by Brazilian authorities and the energy sector to diminish the effects of these barriers on migratory fish communities. Despite the high investments and efforts involved, most facilities have been considered ineffective for conservation purposes. Fish passages in South American have presented several problems, related to low attractiveness, presence of hydraulic bottlenecks, high selectiveness, lack of downstream movements of fingerlings and adults, lack of critical habitats (free flowing rivers) upstream, among others. In addition, current studies have shown a high degree of temporal and spatial fidelity in migratory displacements. In some cases, transposed individuals seem incapable of recognizing geographical and environmental cues to perform spawning migrations, presenting erratic movements, and they seem incapable of recognizing geographical and environmental cues to perform spawning migrations. These results indicate that even if individuals were able to efficiently overcome dams and reservoirs, they may not be able to recognize environmental and geographical cues in their new location, and not complete their reproductive cycle as expected, even when a free flowing river is present. Therefore, the success of a fish pass will not depend only on the spatial distribution of critical spawning and rearing habitats, but also on the size of the reservoir and the ability of the transposed population to recognize the upstream stretches as a migratory route. Because most large rivers in South America have been serially impounded, it is unlikely that fish passes installed in large hydroelectric dams will promote the conservation of migratory fish populations. In such a scenario, the remaining long free flowing rivers are the main target for conservation. (This work was supported by the CNPq, CAPES and CEMIGGT).

Palabras clave: Migración, hidroelectricidad, gestión.

Key words: migration, hydropower, management.

FISH STOCKING IN RESERVOIR

Agostinho, A.A.^{a*}; Pelicice, F.M. and Gomes, L.C.^a

^aUniversidade Estadual de Maringá

^bUniversidade Federal do Tocantins

agostinhoaa@gmail.com

Brazil fish management in reservoirs is based on stocking programs and fish passage. The failure of these initiatives can be inferred by the low landings of fishing and the precarious state of conservation of the native populations of the Upper Paraná Basin. The failures found in most stocking programs can be explained by the negligence of the basic assumptions in decision making and, in the production, and release of fries (clear objectives, scientific basis and evaluation of results). In spite of the commonsense support, decision-makers should consider that, for any management actions involving biomanipulation, there are relevant environmental risks related to the origin and selection of broodstock and production of fries, and the releasing of reared fish. Among the latter should be mentioned the introduction of associated non-native species (pathogens and parasites), genetic degradation of native stocks, imbalances, and changes in community structure. For an environmentally friendly and desirable stocking, the decision process should consider information on the receptor ecosystem, target species, uses and users of the resource, legislation and risks for biodiversity conservation. Therefore, the first aspect being considered is the need for stocking and identifying environmental constraints. The ability to produce fish with genetic quality equivalent to the native stock and with unaltered ability to spawn in nature should also have decisive roles in determining whether a stocking program should be implemented. Size, quantity, season, and site of release should be based on the life cycle, distribution, and structure of natural populations, whereas evaluation and monitoring should be considered integral and indissoluble parts of the stocking process. Habitat management and fishery control should be considered as alternatives or complements. Impoundments are sources of impacts on biodiversity, and the success of stocking in such environments appears temporary. Ideally, the success should be quantified by the ability of stocked fish to reproduce in nature and to contribute to the genetic variability of the population. However, for ethical conservation reasons, stocking cannot be only evaluated through fishery landings.

Keywords: Fishery Management and Conservation, Hatchery for Stocking, Invasive Species, Genetic Degradation, Native Stocks.

Palabras claves: Manejo y Conservación de la Pesca, Criadero para Siembra, Especies Invasoras, Degradación Genética.

CONSERVATION CHALLENGES AND MANAGEMENT STRATEGIES OF FISHERY RESOURCES IN ETHIOPIA

Mezgebu, A.

Department of Fisheries and Aquatic Sciences, Bahir Dar University

The freshwater ecosystems of Ethiopia provide various ecological, social and economic benefits. The lakes, rivers and sub-basins of Ethiopia are endowed with enormous potentials that provide various services and products like transportation, fishery, hydroelectric power generation, irrigation, livestock development, domestic water supply, tourism, better climatic conditions, recreation and cultural heritages for millions of people in the region (Mezgebu et al., 2019, Lakew and Moog, 2014). In terms of livelihood options, the Ethiopian fishery exclusively comes from inland waters. The subsistence artisanal freshwater fishery is one of the most important economic activities in the nation (FAO, 2012). Ethiopia has many natural and man-made water bodies that harbor more than 200 fish species, with 194 indigenous and 6 exotic species (Golubtsov and Mina, 2003; Getahun, 2007; Golubtsov and Darkov, 2008; Habtesellasi, 2012). These water bodies represent about 7740 km² of lakes, 1447 km² of reservoirs, 4450 km² of small water bodies and 8065 km of rivers (Tesfaye and Wolff, 2014). For many years, the fish production potential was used to be estimated at 51500 tons per year (FAO, 2003). A recent update on fish production potential is estimated to be 94,500 tons/year (Tesfaye and Wolff, 2014). However, only 30% of this potential is currently used (Temesgen and Getahun, 2016).

MIGRATORY FISH: CONSERVATION STATUS, THREATS AND MANAGEMENT PITFALLS

Silva, L.G.M.

ETH-Zurich, Switzerland

lumartins@ethz.ch

The Neotropical ecoregion alone is home for over 4,000 fish species and, therefore, the most diverse bioregion in the world. Globally, it contains two of the most diverse ichthyofaunal provinces namely the Amazonian (~2,416 sp.) and the Paranean (~ 847 sp.). It is also home for the great diversity and life-histories, especially of migratory and reophilic species. Nevertheless, this fantastic diversity is declining severely. In the 46 years it was estimated a decline of 84% within 80 populations of 46 monitored species. Unfortunately, this is a trend observed globally requiring immediate actions. The main threats worldwide and in Latin America include habitat degradation/change and overexploitation. To halt this sharp decline, we need to develop and use tools that can provide for the assessment of fish behavior and complex migratory life-histories. With the advancement of technology to study migratory movements, a very complex set of behaviors started to be revealed for various species at different river basins. Most of this information was obtained at altered areas and locations where the conservation status for those species was of major concern. Based on that, we can develop baseline information needed to provide for efficient management talks, reducing the risks of creating management pitfalls. In this talk I will discuss the conservation status and ecology of migratory species, as well as the main threats and potential management pitfalls for their conservation.

Keywords: Neotropical region, migratory fish, management, threats.



**Asociación
Colombiana de
Ictiólogos**

Agradece a las instituciones que apoyaron logística y financieramente este encuentro y la publicación de este número de nuestra revista.





VII ENCUENTRO SURAMERICANO DE ICTIÓLOGOS

De 23 al 29 de julio / 2022

BARRANQUILLA, COLOMBIA

Centro Cultural, Universidad del Atlántico