



Secretaría
de Ambiente
y Desarrollo
Sustentable
de la Nación



Jefatura de
GABINETE
de Ministros

ProBiota

Universidad
Nacional de
la Plata



**MUSEO
DE LA PLATA**

Auspician



Ministerio
de Asuntos Agrarios
Gobierno de la Provincia
de Buenos Aires

Subsecretaría de Actividades Pesqueras
y Desarrollo del Delta

Dirección de Desarrollo Pesquero



Fundación Museo de La Plata
'Francisco Pascasio Moreno'

Secretaría de Agricultura,
Ganadería, Pesca y Alimentos



II SIA

*II Simposio de Ictiología Argentina:
La Perspectiva Neotropical*



Resúmenes de Conferencias y Mesas

**Museo de La Plata,
23, 24 y 25 de octubre de 2006**

II SIMPOSIO DE ICTIOLOGÍA ARGENTINA: La Perspectiva Neotropical (II SIA)
Salón Auditorio, Museo de La Plata, 23, 24 y 25 de octubre de 2006

COMISION ORGANIZADORA

Hugo Luis López
Presidente

Oscar Horacio Padín
Secretario

Nadia Boscarol	Fabiana Heit
Diego Nadalín	Julia Mantinian
Jorgelina Oddi	Justina Ponte Gómez
Mauricio Remes Lenicov	Sara Beatriz Sverlij

COMITÉ EDITOR

Hugo Luis López
Julia Mantinian
Justina Ponte Gómez
Sara Sverlij

ORGANIZAN



Proyecto *Prevención de la Contaminación y Gestión de la Diversidad Biológica Marina Patagónica*

Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación



Jefatura de
GABINETE de Ministros

y



MUSEO DE LA PLATA

Cátedra de Ictiología
División Zoología Vertebrados
Proyecto *Estudio y uso sustentable de la biota austral (ProBiota)*
Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP

U.N.L.P.



AUSPICIAN

Fundación Museo de La Plata “Francisco Pascasio Moreno”



Fundación Museo de La Plata
“Francisco Pascasio Moreno”

Subsecretaría de Pesca y Acuicultura de la
Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos de la Nación



Dirección de Desarrollo Pesquero
Subsecretaría de Actividades Pesqueras y Desarrollo del Delta
MAA, Gobierno de la Provincia de Buenos Aires



Ilustración de Tapa
60 años
Jimena López Miquelarena
2005

Diseño y composición
Justina Ponte Gómez
División Zoología Vertebrados
Museo de La Plata

Revisión y ajuste del diseño de tapas
Karina Vargas y Daniel Casucelli
Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable
Jefatura de Gabinete de Ministros

Esta publicación fue realizada por
Dirección de Desarrollo Pesquero
Subsecretaría de Actividades Pesqueras y Desarrollo del Delta
MAA, Gobierno de la Provincia de Buenos Aires

- Octubre de 2006 -

Introducción

*En el transcurso del año 2005 se produjeron dos hechos que, desde nuestro punto de vista, movilizaron la ictiología nacional; ellos fueron el **I Simposio de Ictiología de la Argentina: Biodiversidad y Biogeografía**, realizado en este Museo de la ciudad de La Plata, y la formación del **Grupo Lahille** en oportunidad de una reunión realizada en el ámbito del Museo de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia, en la ciudad de Buenos Aires. Esto produjo el primer acercamiento visible, en muchos años, de los ictiólogos marinos y continentales de nuestra disciplina, lo que no hubiera sido posible sin la buena voluntad y el esfuerzo de un grupo de profesionales de diversas instituciones y regiones de nuestro país. El trabajo conjunto de colegas de los ámbitos académicos y técnicos, nos permitió proseguir con esta tarea, logrando hoy una reunión internacional con un enfoque regional, en la que intervienen destacados profesionales de nuestro país y del extranjero, así como diversos organismos gubernamentales y no gubernamentales.*

La División de Zoología de Vertebrados de la Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de La Plata y la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación a través de su Proyecto Marino Patagónico, han tomado esta responsabilidad con el convencimiento de la necesidad de contar con nuevos escenarios para el encuentro de profesionales de la especialidad. El intercambio de experiencias desde las distintas especialidades, el reconocimiento de las fortalezas y debilidades para el desarrollo de proyectos, el intercambio de ideas sobre los vacíos de información y la disponibilidad de recursos financieros, constituyen algunos de los elementos esenciales para el fortalecimiento de la investigación y el desarrollo tecnológico nacional y regional.

Ante la paradoja de un mundo globalizado donde la comunicación personal es cada vez menos frecuente, destacamos la respuesta inmediata a nuestra invitación de los colegas que nos distinguen con su presencia en este Simposio. Nos entusiasma particularmente la posibilidad de facilitar el acercamiento y la colaboración entre los dedicados a la investigación científica y aquellos que desde distintos organismos estatales y no gubernamentales contribuyen con la gestión sustentable de nuestra biodiversidad acuática. La lectura de los resúmenes aquí presentados, nos muestra una gran diversidad de temas que incluyen diferentes aspectos y realidades de la ictiología neotropical y tienen como eje la historia, la creatividad y la labor de individuos y grupos de trabajo del territorio americano y europeo.

El impacto de una reunión nunca puede ser mensurado en su totalidad, no obstante, creemos que ésta en particular va a marcar el comienzo de una verdadera integración a nivel nacional y regional. El éxito de la misma depende de diferentes factores, pero principalmente de las jóvenes generaciones, las cuales no dudamos podrán cumplir con este desafío.

Deseamos expresar nuestro agradecimiento a las instituciones financieras, a las instituciones nacionales y provinciales y otros auspiciantes del sector no gubernamental. En particular a las autoridades de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo quienes han facilitado la utilización de las instalaciones de esta querida y prestigiosa casa.

Finalmente, nuestro merecido reconocimiento al grupo de profesionales y técnicos que integra la comisión organizadora de este II Simposio de Ictiología Argentina, quienes han desarrollado un intenso trabajo en los distintos aspectos de la organización con dedicación y templanza.

Introduction

During 2005, two events stimulated the field of national ichthyology: the **Ist Symposium of Ichthyology of Argentina: Biodiversity and Biogeography**, which took place in this Museum in La Plata, and the creation of the **Lahille Group** at a meeting held in the Museo de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia [Natural Sciences Museum], in Buenos Aires. This generated the first evident rapprochement between marine and continental ichthyologists in many years, and would not have been possible without the goodwill and efforts of a group of professionals from diverse institutions and regions of our country. The joint work of colleagues from academic and technical fields allowed the continuation of this task, and thus today we achieve an international meeting with regional approach, with the participation of outstanding local and international professionals, as well as diverse governmental and non-governmental organizations.

The Division of Vertebrate Zoology of the Facultad de Ciencias Naturales [Faculty of Natural Sciences] of Universidad Nacional de La Plata [La Plata National University] and the Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable [National Environment and Sustainable Development Secretariat] by way of its Patagonian Marine Project, have accepted this responsibility, persuaded of the need for new scenarios to host meetings of professional specialists. The exchange of experiences from different fields of expertise, the recognition of the strengths and weaknesses of project development, the exchange of ideas about information voids and availability of financial resources, are some of the essential components that contribute to strengthen research and technological development, at both national and regional scale.

Faced with the paradox of a globalized world where personal communication is increasingly less frequent, we want to highlight the immediate responses to our invitations that we received from the colleagues now honoring this Symposium with their presence. We are particularly enthusiastic about the possibility of assisting the rapprochement and collaboration among those professionals dedicated to scientific research and those who contribute to the sustainable management of our aquatic biodiversity from their position in diverse governmental and non-governmental organizations. An inspection of the abstracts presented here shows an ample diversity of subjects, comprising different aspects and realities of Neotropical ichthyology, and built around the history, the creativity and the labor of individuals and workgroups, both in America and in Europe.

The impact of such a meeting can never be completely assessed. However, We believe this one in particular will mark the beginning of a true integration at national and regional levels. The success of this integration depends upon several factors, but fundamentally, it relies on the younger generations, and we do not doubt that they will be up to this challenge.

We wish to thank the financial institutions, the national and provincial organizations, and other non-governmental sponsors. We are particularly grateful to the authorities of the Facultad de Ciencias Naturales y Museo [Faculty of Natural Sciences and Museum] for granting us the use of the facilities of this beloved and prestigious institution.

Lastly, our deserved acknowledgement to the professionals and technicians in the Organizing Committee of this II Symposium of Ichthyology of Argentina, who have labored intensely in the diverse aspects of organization, with dedication and self-discipline.

Conferencias

La Etnoictiología entre las etnias del Gran Chaco

PASTOR ARENAS

CEFYBO-CONICET, Ciudad de Buenos Aires, Argentina.

cefybo@fmed.uba.ar

Los indígenas del Gran Chaco fueron recolectores, cazadores, pescadores e incipientes agricultores. Pese al cambio cultural operado en nuestros días, estas actividades están aún vigentes en los poblados más conservativos. La pesca se practica en distintos tipos de ámbitos acuáticos existentes en las inmediaciones de sus asentamientos: ríos, bañados, lagunas, cañadones o simples charcos. La disciplina científica que estudia los peces y la pesca es la etnoictiología; su objetivo es conocer la manera cómo una sociedad se relaciona con su fauna ictícola. En tal sentido, se interesa por la nomenclatura y clasificación vernácula de las especies, sus roles y representaciones culturales, las prácticas y el uso que hacen de los peces (alimentación, medicina, magia, entre otros), así como la cultura material desplegada en estas actividades. En esta disertación se revisa el estado del tema entre las etnias del Gran Chaco y se brinda un panorama ilustrativo de esta temática.

Palabras clave: Etnociencia- Etnozoología - Ecología Humana - Hombre y naturaleza - Naturaleza y sociedad.

La importancia de los estudios a largo plazo en la gestión y conservación de la ictiofauna marina y continental

JAVIER LOBÓN-CERVIÁ

Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC, Madrid, España

mcnl178@mncn.csic.es

Determinar los factores y mecanismos que subyacen a las variaciones numéricas en las poblaciones animales ha sido una cuestión esencial en la investigación ecológica que se ha visto alimentado por su importancia en la gestión de las poblaciones explotadas y en particular en la investigación pesquera. Dos teorías opuestas y en conflicto, han intentado explicar tales variaciones. Por un lado Nicholson (1935-1955) formuló la teoría de la regulación de las poblaciones a través de mecanismos de retro-alimentación bajo la operación de factores denso-dependientes. En el extremo opuesto, Andrewartha & Birch (1954) argumentaron que las variaciones ambientales controlan a las poblaciones y que, por lo tanto, no es necesario incluir la operación de factores denso-dependientes. A su vez, Ricker (1954) explicó sus ideas sobre las relaciones stock-reclutamiento cuyo ensamblaje con las ideas de Nicholson enfatizaron la importancia de los factores denso-dependientes y convirtieron a estas relaciones en la piedra angular de la investigación pesquera hasta alcanzar, en la práctica, el status de “dogma”. Esta situación dio lugar a una explosión de estudios “a largo plazo” enfocados en documentar estas relaciones en numerosas especies sujetas a pesca.

Aunque a lo largo de las últimas décadas varios trabajos han ofrecido evidencia de regulación denso-dependiente otros muchos trabajos han enfatizado la importancia de la variabilidad ambiental lo que, al menos en parte, nos han vuelto a llevar al origen del debate Nicholson vs. Andrewartha & Birch. Esta claro que hasta que no se resuelva este problema o se alcance algún consenso los estudios a largo plazo enfocados de una u otra manera siguen siendo la clave de la resolución. En un intento de poner al día estas cuestiones analizo tres estudios a largo plazo sobre poblaciones de truchas de río realizados en España, Reino Unido y Dinamarca.

Palabras clave: Regulación de la población – Denso-dependencia – Relaciones stock-reclutamiento - Variabilidad ambiental.

La acuicultura como actividad productiva

LAURA LUCCHINI

Dirección de Acuicultura, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos, Ciudad de Buenos Aires, Argentina.
lluchi@gob.gov.ar

La contribución de la acuicultura a la producción pesquera mundial ha aumentado en el último siglo desde 0,64 millones de toneladas o sea el 3,2 % del total en 1950 hasta 54,78 millones, o sea 37,4 % del total en el 2003; últimos datos concretos proporcionados por la FAO. Dentro de este volumen que abarca tanto a organismos acuáticos animales como vegetales, los peces y los crustáceos son los de mayor producción. Prácticamente todos los países que poseen condiciones para el desarrollo de esta actividad, la practican aportando a la producción total mundial en diferentes volúmenes.

Argentina es uno de los países del área con pobre desarrollo de la actividad, debido a numerosos factores, entre ellos su fuerte tradición agrícola-ganadera, el aumento de la frontera agrícola por la situación de demanda china (caso soja); así como un complejo bagaje de desventajas referidas a una ausencia de investigación y mayor desarrollo tecnológico para especies autóctonas, falta de conocimiento y capacitación para los diferentes actores interesados en la actividad; unido especialmente a inversiones insuficientes, según el requerimiento acuícola, y necesidad de mayores normativas específicas para la actividad.

Sin embargo, desde la década del '90 hasta la actualidad, el crecimiento de la actividad se ha producido lenta y pausadamente, abarcando desde la diversificación rural a la industrial. Para el 2005, el volumen producido alcanzó más de 2500 TM entre todas las especies de peces, crustáceos, anfibios y reptiles acuáticos de agua dulce, así como moluscos bivalvos marinos.

Lo importante a remarcar, es la diversificación que se ha producido a partir de fines de la década del '90, ingresando una variedad de especies en cultivo, cuando anteriormente todo estaba basado en el cultivo de trucha arco iris y utilizando sistemas artesanales de baja producción. Si bien el desarrollo es considerado como menor y existen sólo dos empresas con volumen suficiente para exportar actualmente, la actividad puede aumentar a favor de nuevas inversiones y nuevos desarrollos. Argentina no puede copiar el desarrollo de sus vecinos, puesto que sus condiciones son totalmente diferentes, por lo que debe encontrar su propio camino en desarrollo. Se remarca además lo importante que significaría para avanzar en este desarrollo, la contribución de investigadores por medio de estudios biológicos de organismos acuáticos, especialmente peces, que favorecerían el avance tan esperado.

Palabras clave: Acuicultura – Piscicultura – Desarrollo.

Pasado, presente y futuro de la ictiología argentina

ROBERTO CARLOS MENNI

CONICET - División Zoología Vertebrado, Museo de La Plata, FCNyM, UNLP, La Plata, Argentina.
menni@fcnym.unlp.edu.ar

Más allá de algunas deficiencias evidentes y otras que no lo son tanto, la ictiología argentina constituye un *corpus* de conocimientos de considerable extensión, que en poco más de un siglo ha logrado mostrar, con considerable detalle, la diversidad de organismos acuáticos de un espacio geográfico de considerable magnitud, las características poblacionales de numerosas especies, características de su ecología y relaciones ambientales, información pesquera detallada sobre algunas especies y aspectos más particulares de la biología de algunas.

Ictiología Marina

La composición faunística, debido a la actuación de muchos investigadores extranjeros y locales y la relativa pobreza de un mar templado, es muy bien conocida, con una muy baja tasa de hallazgo de nuevas especies. Aún la cantidad de citas nuevas no es mucho mayor, y depende mucho de las características oceanográficas de la parte septentrional del Mar Argentino. La zoogeografía del Mar Argentino ha sido muy bien descripta, desde que en el siglo XIX se propusieron las regiones zoogeográficas que usamos actualmente, hasta las investigaciones recientes que analizaron cuantitativamente la estructura de las comunidades. Especialmente en relación con la pesca, se ha estudiado la biología de muchas especies marinas. Ya en 1958 se dispuso de una síntesis sobre la especie comercial más importante. Hace ya varios años que la biología pesquera ha comenzado a aclarar detalles de la reproducción de las especies, la influencia de factores ambientales sutiles en la disposición de los lugares de cría, y la estructura, estacionalidad y cambios, algunos antrópicos, de las comunidades. En el futuro algunos temas deberán tratarse con un enfoque más integrado y con modelos más desarrollados.

Ictiología Continental

Aún en las grandes cuencas, la ictiología de aguas continentales está condicionada por la fragmentación ambiental. La diversidad no está tan bien estudiada como en el mar y faltan revisiones de magnitud, aún en el sentido clásico. Sin embargo, nuevas especies son descriptas con frecuencia. La biología de las especies de agua dulce, con pocas excepciones, es conocida de manera parcial, y la fisiología en particular se ha encarado principalmente desde un punto de vista de tolerancias y aplicabilidad. Se conocen con cierta precisión los factores que determinan la abundancia de peces en la llanura de inundación del Paraná, y se han propuesto modelos energéticos en las lagunas bonaerenses. Muchos aspectos zoogeográficos son bien conocidos, y se han propuesto regiones ecológicas con diferentes criterios. Estudios de gradiente se han hecho en varias regiones, en algunos casos en condiciones casi prístinas, y en otros atendiendo a las modificaciones derivadas de la acción humana. Los estudios regionales han aumentado en épocas recientes.

En los próximos años se desarrollarán proyectos sobre ambientes que no han sido estudiados antes, y deberían aplicarse modelos cuantitativos de evaluación, tanto en el mar como en agua dulce. Serán necesarios estudios filogenéticos para ordenar una biodiversidad considerable y posibilitar una biogeografía menos empírica. En el futuro cercano los ictiólogos deberán responder a preguntas concretas sobre conservación y protección ambiental, y será necesario un esfuerzo considerable para estar en condiciones de responder.

Palabras clave: Ictiología Marina - Ictiología Continental - Aspectos Históricos - Desarrollos y Evaluación – Argentina

Las especies de *Prochilodus* (Prochilodontidae, Characiformes): una perspectiva genética

GUILLERMO ORTÍ

School of Biological Sciences, University of Nebraska, Lincoln, NE, USA

gorti@unlserve.unl.edu

La taxonomía y sistemática del género *Prochilodus* ha sido considerablemente complicada debido a la uniformidad morfológica exhibida por estos peces. Una revisión reciente (Castro y Vari 2004) reconoce 13 especies ampliamente distribuidas en Sudamérica, pero con caracteres diagnósticos mínimos y, en varias instancias, con límites entre especies definidos principalmente por su distribución geográfica. Estudios basados en el ADN mitocondrial establecen patrones de diferenciación significativa entre las especies de las cuencas del Paraguay-Paraná (*P. lineatus*), Amazonas (*P. nigricans*), Orinoco (*P. mariae*), y Magdalena (*P. magdalenae*). Un análisis filogeográfico de estos datos también revela eventos históricos de dispersión entre cuencas hidrográficas, sugiriendo altos niveles de flujo génico (migración e introgresión) entre las especies. Este patrón es confirmado por análisis filogenéticos y genético-poblacionales de un marcador

nuclear (secuencias de ADN del intron 3 del gen de *ependimina*), y un tercer estudio basado en marcadores de loci de microsatélites. La estasis evolutiva en este grupo de especies tiene, sin duda, un fuerte componente ecofisiológico (todas las especies son detritívoras y se alimentan de la misma manera), pero la información genética sugiere además, que los altos niveles de flujo génico entre especies y cuencas hidrográficas contribuyen sustancialmente a perpetuar esta uniformidad morfológica. Las especies de *Prochilodus* tendrían, bajo este punto de vista, barreras reproductivas poco eficaces. Las relaciones filogenéticas entre especies pueden ser inferidas casi exclusivamente en base a caracteres del ADN mitocondrial debido a la escasez de sinapomorfias morfológicas y a la falta de diferenciación entre especies evidente en el genoma nuclear. Esta genealogía refleja claramente la influencia de la formación de los Andes Occidentales en Colombia/Venezuela en separar la especie del Magdalena de las restantes especies de *Prochilodus*. Estudios actualmente en curso tienen como objetivo extender el uso de marcadores genéticos para documentar con mayor precisión la historia evolutiva de estos peces.

Palabras clave: ADN mitocondrial - Flujo génico – ADN nuclear – Hibridización – Aislamiento reproductivo – Filogenia – *Prochilodus*.

Ecología y ocupación humana de la Amazonia

MIGUEL PETRERE JR.

Departamento de Ecología, UNESP, São Paulo, Brasil.

mpetrere@rc.unesp.br

La Amazonia estuvo relativamente en paz hasta el final de los años sesenta. Con la construcción de la carretera Transamazónica, a inicios de los '70, comenzó una intensa migración poblacional -sin precedentes- hacia esa región, a raíz del crédito disponible para establecer grandes áreas de colonización y pastoreo, pero sin ningún planeamiento gubernamental.

Como consecuencia, advino un intenso proceso de deforestación, especialmente en la región de transición entre el cerrado (un tipo de sabana) y la selva, principalmente en el estado de Rondonia (región oeste), que ha sido muy afectado por ese proceso.

Las poblaciones autóctonas fueron las más perjudicadas por esa nueva y fatídica búsqueda moderna por “Eldorado”.

Palabras clave: Ecología de la Amazonia – Poblaciones humanas de la Amazonia – Pesquerías amazónicas – Ocupación de espacio – Desarrollo de la Amazonia.

Mesas

Ictiología neotropical: Situación y perspectivas

Moderador: Hugo L. López, UNLP-CIC, Argentina

La ictiología en México: origen, desarrollo y situación actual

EDMUNDO DÍAZ-PARDO¹ & MA. TERESA GASPAR DILLANES²

¹ - Universidad Autónoma de Querétaro, Miembro fundador y asesor de SIMAC, México.

² - Instituto Nacional de la Pesca, Presidenta de SIMAC, México.

El conocimiento de los peces mexicanos nace con las culturas prehispánicas; una parte fue rescatada por los cronistas de la Colonia. En 1837 se describe el primer pez nativo por un mexicano). Los siguientes 100 años tienen la influencia de los naturalistas europeos y estadounidenses.

La ictiología mexicana inicia en 1945 en el Instituto Politécnico Nacional, y en la década de 1950's se extiende a otras dos universidades, simultánea a un impulso del Gobierno Federal a las pesquerías marinas y la creación del Instituto Nacional de la Pesca.

Entre 1970-1980, las lagunas costeras fueron el punto de interés, coincidiendo con el crecimiento de las Universidades y el fortalecimiento de la licenciatura y posgrado en biología, que actualmente se imparte en más de 30 facultades; en el 70 % de ellas existen grupos de investigación en peces y colecciones científicas relevantes para la conservación. La siguiente etapa corresponde al desarrollo de las pesquerías continentales y la introducción de especies exóticas. Hoy existe la necesidad de programas de conservación.

La Sociedad Mexicana de Ictiología (SIMAC) se formaliza en 1987. Su finalidad es promover, difundir e impulsar el conocimiento de la Ictiología, la protección y el uso sustentable de los recursos ícticos, y asesorar a los sectores Público, Social o Privado. En 1988 organizó su primer congreso, que en 2006 celebra su décima versión.

Los productos de SIMAC son: 544 socios, reconocimiento de miembro honorario a los de trayectoria destacada, premio a los mejores trabajos de tesis, órganos de difusión ("Publicaciones Ocasionales" y "Boletín Electrónico") y la edición de libros. Revistas indizadas han publicado números especiales derivados de los congresos. Participa en la elaboración de leyes sobre las especies en peligro de extinción.

Su visión es apoyar la formación de grupos de trabajo que aborden una sola temática o un sólo grupo de peces, incrementar el apoyo a la difusión de los resultados en investigación y participar de manera decidida en las decisiones federal y estatales que involucren a los peces.

Palabras clave: México – Peces – Universidades - Sociedades Científicas.

Reseña histórica y situación actual de la ictiología en el Uruguay

GRACIELA FABIANO

DINARA, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay

inapelp@adinet.com.uy; gfabiano@dinara.gub.uy; gfabiano@pes.fvet.edu.uy

Uruguay está ubicado en la región subtropical y sus masas de aguas oceánicas están fuertemente influenciadas por las Corrientes fría de Malvinas y Cálida de Brasil. Su ubicación corresponde además al tramo terminal de la cuenca del Plata, segunda cuenca hidrográfica del continente. Eso determina que en la ictiofauna marina estén representadas especies magallánico-

patagónicas y tropicales. En la composición de los peces dulceacuícolas, que comparten las características generales de la ictiofauna de América Neotropical, es posible encontrar especies propias de la provincia paranoplatense y de los ríos costeros del sudeste de Brasil, donde se destacan algunos taxones de marcado endemismo.

Los descubridores europeos reportaban en el Siglo XVI el uso del pescado por parte de los habitantes de lo que sería la Banda Oriental del Virreinato. Ya en el proceso de independencia, se registran las primeras colectas de peces realizadas por el sacerdote Larrañaga. Los aportes se enriquecen con los relevamientos de Darwin en la década de 1830, en la expedición del *Beagle*. Se destacan más tarde las contribuciones a las colecciones europeas y la descripción de especies de Ihering, Eigenmann y otros hasta que la República comienza sus trabajos en el Siglo XX. Debemos aquí mencionar a Devicenzi y De Buen, y más adelante a Vaz Ferreira quien desempeña tareas en la Facultad de Humanidades y Ciencias. La creación del Instituto Nacional de Pesca en 1973 (INAPE, hoy Dirección Nacional de Recursos Acuáticos) significó un hito importante en el conocimiento ictiológico, con el cometido fundamental de realizar investigaciones en biología pesquera y en ictiología en general y como forma de asegurar la explotación sustentable de los recursos pesqueros del país. De la misma manera, la instrumentación en la Universidad de la República desde 1978, de licenciaturas o especializaciones afines generó una creciente masa crítica que recompuso en parte la pérdida de casi una generación de investigadores ocurrida en las décadas de los 60 y 70. Se identifican hoy algunos ejes fundamentales de investigación e instituciones que los llevan adelante y que contribuyen al fortalecimiento de la ictiología en el país. En la Facultad de Ciencias se destacan las áreas referidas a taxonomía, genética y reproducción de especies nativas y ciencias ambientales en general (limnología y oceanografía). También en la Universidad de la República, la Facultad de Veterinaria cuenta con un área de trabajo en ciencias acuáticas y en acuicultura y, en especial, en patología de organismos acuáticos. En la DINARA, por sus cometidos sustantivos, son relevantes las investigaciones en biología y gestión de recursos pesqueros, así como la existencia de un núcleo de investigadores en genética y acuicultura. Es de resaltar igualmente que esta institución es un lugar fermental y de referencia en las colectas e identificaciones de especies ícticas muchas veces en conjunto con la Facultad de Ciencias y aún de Veterinaria. Cabe mencionar por último la existencia de una activa y de larga data asociación de acuaristas y la escasa fortaleza actual del Museo Nacional de Historia Natural.

Palabras clave: Ictiología – Uruguay – Pesca – Investigación.

Situación de la ictiología en el Paraguay

DARÍO MANDELBURGER

Estrategia Nacional de la Biodiversidad, Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay, Secretaría del Ambiente, Asunción, Paraguay
dmandelburger@seam.gov.py

El estudio de la ictiofauna del Paraguay se ha iniciado en el siglo XVIII con Sánchez Labrador, dejando una gran pausa hasta los trabajos de Moisés Bertoni en 1938. Estos investigadores han dado una importante contribución al estudio de los peces del Paraguay. Con el objetivo de obtener un perfil histórico del desarrollo de la ictiología en el Paraguay, desde 1938 hasta la actualidad, se ha recabado información detallada acerca de las contribuciones realizadas por varios investigadores. Los resultados nos indican que la ictiología en la década de los 80 tuvo un repunte con el Inventario Biológico Nacional, actualmente Museo de Historia Natural del Paraguay, que ha llevado a cabo estudios taxonómicos con apoyo de investigadores y museos de diferentes países, constituyéndose en un centro de referencia con una importante colección de peces. Actualmente, no cuenta con especialistas en esa área. Además, las universidades dan un enfoque productivo a las investigaciones que realizan y los entes hidroeléctricos binacionales trabajan en su ámbito local, principalmente enfocados a la repoblación de especies de importancia comercial. Hoy en día, el número de personas que se dediquen a la ictiología es muy bajo, salvo unas pocas que

realizan investigaciones sobre la anatomía, la ecología y la taxonomía de la ictiofauna de la región. Finalmente, sería necesario dar mayor apoyo e incentivar el desarrollo de estas líneas de investigación, con énfasis en taxonomía, ya que la degradación de los ecosistemas es muy alta y avanzada en varias zonas del país.

Palabras clave: Ictiología – Historia – Cuenca del río Paraguay - Paraguay

Estado actual del conocimiento ictiológico en Bolivia

MABEL MALDONADO¹ & FERNANDO CARVAJAL

¹ - Unidad de Limnología y Recursos Acuáticos, UMSS, Cochabamba, Bolivia.

limnommm@fcyt.umss.bo

Bolivia está situada entre los 10 y 23° de latitud sud, formando parte de tres cuencas hidrográficas: del Amazonas, del Plata y del Altiplano. Al interior de ellas, los gradientes altitudinales y bioclimáticos existentes, condicionan una gran variabilidad ambiental que ha originado una alta diversidad íctica. Como consecuencia de ello, la ictiofauna boliviana permanece y aún tiene como referencia principal, algunos trabajos puntuales y parciales elaborados el siglo pasado.

En la actualidad, desde el punto de vista disciplinario, el conocimiento sistemático ha tenido algún avance, siendo muy incipiente la investigación ecológica, biogeográfica, genética, etc. Desde el punto de vista geográfico, la ictiofauna de la cuenca amazónica ha recibido mayor atención que en las otras cuencas. Desde el punto de vista de las temáticas de aplicación, los estudios sobre pesca, acuicultura, conservación, etc., se encuentran poco desarrollados.

En cuanto al contexto institucional, son pocos los centros que desarrollan investigación y formación, al igual que las colecciones de peces. El mismo diagnóstico merece el número de investigadores dedicados a la ictiología y los programas de formación y/o capacitación.

Sin embargo, en las últimas décadas, el desarrollo de la ictiología ha sido priorizada en varios contextos de gestión e investigación, para lo cual se han establecido como acciones a corto y mediano plazo las siguientes metas:

- Fortalecimiento de las colecciones de peces
- Capacitación de investigadores y curadores
- Fortalecimiento de la coordinación entre investigadores y gestores

Como estrategia para desarrollar estas acciones, se pretende buscar el acceso a fuentes de financiamiento externo y de cooperación internacional hasta que las instituciones nacionales logren una capacidad de autogestión y sostenibilidad.

Palabras clave: Ictiología - Cuenca amazónica - Cuenca del Plata - Cuenca del Altiplano - Bolivia.

Estado del conocimiento sobre peces dulceacuícolas en Colombia

JAVIER A. MALDONADO-OCAMPO¹ & JOSÉ SAULO USMA-OVIEDO²

¹ - GEMA-, Programa de Inventarios de Biodiversidad, Instituto de Investigación en Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Boyacá, Colombia.

jamaldonado@humboldt.org.co

² - WWF Colombia - Programa Ecosistemas de Agua Dulce y Programa Ecoregional Cuenca del Río Orinoco.

jsusma@wwf.org.co

En el Neotrópico, Colombia ha sido identificado como un sitio estratégico para estimar la diversidad íctica de la región, debido a su riqueza hídrica representada por las zonas

hidrogeográficas de Amazonas, Orinoco, Magdalena-Cauca, Pacífico y Caribe, importantes desde la perspectiva de la biogeografía histórica y los procesos de diversificación de la ictiofauna neotropical en el norte de Suramérica (Lundberg 1998, Lundberg *et al.* 1998). A pesar de esta importancia, los avances en el conocimiento de la diversidad íctica de Colombia son lentos comparados con los países vecinos (Ortega y Vari, 1986; Buckup y Menezes, 2003; Lasso *et al.*, 2004); la diferencia entre la riqueza estimada de más de 2000 especies (Cala, 2001) y los registros preliminares de Mojica (1999) y Reis *et al.* (2003) de 838 y 690 especies respectivamente, aún es grande.

En Colombia, actualmente se registran 1357 especies de peces dulceacuícolas, agrupadas en 16 órdenes y 51 familias. Los órdenes con mayor representación específica son: Characiformes (607 spp), Siluriformes (476 spp), Perciformes (121 spp) y Gymnotiformes (68 spp). Los 12 órdenes restantes presentan de 40 a una sola especie. A pesar de los avances registrados en los últimos años, las cuencas de Colombia aún requieren mayor esfuerzo de muestreo geográfico y temporal.

La riqueza íctica de Colombia sin duda puede llegar a constituirse en la más diversa a nivel mundial por unidad de área, no obstante aún estamos lejos de tener una cifra confiable. Varios retos se presentan para que en los próximos cuatro años logremos avances significativos: 1. incrementar los muestreos en las cuencas no exploradas; 2. realizar la revisión taxonómica de los especímenes actualmente depositados en las diversas colecciones ícticas del país, contando con el apoyo de especialistas que validen las especies referenciadas. La disponibilidad de esta línea base en los países vecinos les ha permitido avanzar en otras áreas temáticas del conocimiento de los recursos ícticos.

Palabras clave: Peces dulceacuícolas - Colombia – Conocimiento – Diversidad.

Aspectos retrospectivos y perspectivas de la ictiología en Chile

GERMÁN E. PEQUEÑO REYES
Asociación Chilena de Ictiología - UACH, Valdivia, Chile.
gpequeno@uach.cl

La ictiología chilena se inicia con el abate Juan I. Molina (1782), quien en su obra describe por primera vez un conjunto de peces de aguas chilenas. Después, son principalmente ictiólogos europeos quienes hacen mayores aportes mediante trabajos descriptivos, que han sido la base para la comprensión del grupo.

En Chile, los peces fueron primeramente objeto de pesca extractiva con fines netamente alimentarios desde épocas precolombinas. A fines del siglo XIX, la pesca se había transformado en una actividad comercial y se hicieron las primeras introducciones de peces exóticos con fines recreativos. A mediados del siglo XX, la pesca mostró una tendencia de rápido crecimiento, lo cual ha continuado. A fines el siglo XX también se incrementa la introducción de especies exóticas, nuevamente salmónidos, pero con fines comerciales, lo cual ha tenido un crecimiento explosivo con impacto internacional. Hoy Chile se empuja entre las naciones que maneja uno de los mayores volúmenes de pesca en el mundo, tanto extractiva como de cultivos.

Es posible hacer un paralelo entre los cambios descritos y aquellos ocurridos en el ámbito científico, a partir de Molina y los demás científicos posteriores, sean extranjeros o chilenos. Un hito ineludible está en la fundación del Museo Nacional de Historia Natural, por Claudio Gay, el mismo que trabajó como editor (y autor de parte de la obra) de la Historia Física y Política de Chile. Pero para efectos de una visión desarrollista más actualizada, debemos situarnos a mediados del siglo XX, cuando la Universidad de Chile crea la primera Estación de Biología Marina nacional y de Sudamérica en Montemar (Reñaca). Desde entonces, los académicos han mostrado un cuerpo más visible y cohesionado, llegando incluso, en 1978, a crearse una Asociación Chilena de Ictiología. Es evidente que los conocimientos aportados por la ictiología, han jugado un rol importante en aspectos del desarrollo de Chile. Todo hace presagiar que esta relación va a continuar, aunque hay un notorio vacío de colaboración entre los que se benefician con los conocimientos y

aquellos que los producen. Si esta situación se resolviese favorablemente para el sistema y para el país, habría una vía para un mejor desarrollo, bueno para todos.

Palabras clave: Ictiología – Chile - Pacífico Sur Oriental – ACH.

La ictiología en Brasil: estado del arte

ROBERTO E. REIS

Laboratório de Ictiologia, PUCRS, Porto Alegre, Brasil

reis@pucrs.br

La ictiología en Brasil se desarrolló hasta los años 80 a pasos lentos, cuando muchos estudiantes fueron a Estados Unidos y Europa para realizar sus doctorados. Dicho período coincidió con programas del gobierno para hacer crecer la zoología en Brasil y con el interés creciente en la taxonomía y biodiversidad, culminando actualmente con la formación de más de 80 doctores en el área de la ictiología. Además de la formación de doctores, la colaboración entre científicos, instituciones y países, así como los proyectos, publicaciones de calidad e intercambios, fueron fundamentales para el crecimiento de la ictiología. A la fecha existen en Brasil 13 colecciones principales de peces que juntas tienen aproximadamente 260.000 lotes de peces. Ese número todavía, no representa la biodiversidad existente. Hasta octubre de 2005 están registradas 2583 especies para Brasil. De ellas, 638 especies (más de la cuarta parte) fueron descritas en los últimos 20 años, y 224 especies en los últimos cinco años -una cada ocho días-. El interés mundial en biodiversidad y taxonomía, el aumento de taxonomistas estudiando peces, la exploración mas intensa y cuidadosa de los ambientes acuáticos y el cambio del concepto de especie, que cada vez tiende más a discriminar finamente las poblaciones, son los principales responsables por este crecimiento. La Sociedad Brasileña de Ictiología (SBI) tiene un papel muy importante en el mantenimiento del interés y del crecimiento de la ictiología en el país. Lo más importante, entretanto, fue la creación en el 2003 de la revista científica Neotropical Ichthyology. Tenemos ahora dos grandes desafíos: hacer crecer el campo de la ictiología de forma homogénea en toda Sudamérica y trabajar hacia los inventarios y conservación de los peces.

Palabras clave: Ictiología – Taxonomía – Biodiversidad – Colección – Inventarios – Conservación.

Ictiofauna regional

Moderador: Amalia M. Miquelarena, UNLP-CONICET, Argentina.

Efectos de diversas alteraciones del ambiente acuático sobre los peces de la provincia de Córdoba

MARÍA DE LOS ANGELES BISTONI

Cátedra de Diversidad Animal II, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, UNCor, Córdoba, Argentina

mbistoni@efn.uncor.edu

En la provincia de Córdoba la ictiofauna se distribuye según un gradiente altitudinal en varios de sus cursos. Entre ellos, el río Suquía es de destacada importancia. Se han registrado para este sistema alrededor de 25 especies. Los patrones naturales de distribución y abundancia de la fauna se ven afectados por la alteración en la calidad del agua, provocando que comunidades “diversas” cambien a comunidades más “simples” dominadas por unas pocas especies. Utilizando a los peces como indicadores de la calidad del agua, se diseñó un índice biótico para la cuenca mencionada basado íntegramente en las características de las comunidades de peces presentes en ella, el cual permitió evaluar el estado del recurso.

El limpiafondos, *Corydoras paleatus*, fue una de las especies más abundantes en la zona degradada. Se ha observado a nivel de individuo que este pez manifiesta respuestas fisiológicas, mostrando cambios en los parámetros hematológicos para adecuarse a las condiciones de esos ambientes. Se pudo comprobar también que los peces actúan como reservorio de bacterias coliformes, propias de animales de sangre caliente. Al riesgo involucrado en el consumo de ellos, se le agrega la posible contaminación cruzada que puede ocurrir.

El embalse San Roque, clasificado como eutrófico a hipereutrófico, presenta floraciones de algas cianofíceas productoras de toxinas (microcistinas). Estas toxinas se hallaron acumuladas en diversos órganos de *Odontesthes bonariensis*, donde las mayores cantidades se observaron en hígado, seguido por músculo y branquias. Estos resultados evidencian un riesgo para la salud de las personas que consumen pejerreyes del Lago San Roque. Se observan además cambios en las actividades natatorias de los peces expuestos a diferentes concentraciones de la toxina.

Bibliografía:

CAZENAVE J.; D. WUNDERLIN; A. HUED & M. A. BISTONI. 2005. Haematological parameters in a neotropical fish, *Corydoras paleatus* (Jenyns, 1842) (Pisces, Callichthyidae) from pristine and polluted water. *Hydrobiologia* 537: 25-33. ISSN. 0018-8158

CAZENAVE, J.; D. WUNDERLIN; M. BISTONI; M. AMÉ; E. KRAUSE; S. PFLUGMACHER & C. WIEGAND. 2005. Uptake, tissue distribution and accumulation of Microcystin-RR in *Corydoras paleatus*, *Jenynsia multidentata* and *Odontesthes bonariensis*. *Aquatic Toxicology* 75: 178-190. ISSN: 0166-445x

HUED, A. & M. A. BISTONI. 2005. Development and validation of a Biotic Index for evaluation of environmental quality in the central region of Argentina. *Hydrobiologia* 543: 279-298. ISSN. 0018-8158

GUZMÁN, M. C.; M.A. BISTONI; L. TAMAGNINI & R. GONZÁLEZ. 2004. Recovery of *Escherichia coli* in fresh water fish, *Jenynsia multidentata* and *Bryconamericus jenynsi*. *Water Research* 38: 2367-2373.

Palabras claves: Ensamblajes de peces - Calidad del agua - Índice Biótico - Bacterias coliformes - Microcistina - Actividad natatoria.

La citogenética en la caracterización de especies regionales

ALBERTO FENOCCHIO

UNaM, Posadas, Misiones, Argentina.

afenocch@uol.com.ar

La citogenética descriptiva de peces neotropicales comenzó a brindar datos a partir de los años 1970 a través de grupos de investigación brasileños, demostrando que la enorme diversidad específica (morfológica, fisiológica, adaptativa) se correspondía con una gran diversidad cariotípica. Esto hizo que las características cromosómicas de las especies fueran inmediatamente empleadas en estudios comparativos (evolutivos y taxonómicos). Además, el conocimiento citogenético de los peces es necesario en procesos de caracterización, rescate, reproducción, cría y, eventualmente, mejoramiento genético. Actualmente, métodos de la citogenética clásica y molecular también están siendo aplicados para determinar daño al material genético en estudios de monitoreo ambiental y mutagénesis.

En la Región Neotropical se considera que podrían haber alrededor de 8000 especies de peces, de las cuales existen disponibles datos cariotípicos para alrededor de 1200; en nuestro país ambas cifras son considerablemente menores. No obstante, para alrededor de 400 especies de la cuenca parano-platense argentina se disponen datos de más de 100 de las mismas, a pesar de que el número de grupos de investigación dedicados a estos estudios, es pequeño.

Es innegable la utilidad de los datos aportados por la citogenética de peces que representan una herramienta de gran importancia en la identificación de especies y/o pueden ser incluidos junto a variables morfológicas en matrices de taxonomía numérica o como caracteres ancestrales y derivados en estudios de sistemática filogenética.

Como ejemplos concretos se puede citar el caso de una especie de *Astyanax* nunca mencionada para el tramo del río Paraná en nuestro país, pero cuyas características cromosómicas ($2n=36$) permitieron identificarla como *A. schubarti*. Igualmente, otro grupo en el que los datos citogenéticos están mostrando la necesidad de una revisión taxonómica es el de los Erythrinidae, donde se encuentran dos formas cromosómicas claramente distintas, una con 40 y otra con 42 cromosomas, ambas clasificadas como *Hoplias malabaricus*. Entre los Gymnotiformes, los estudios preliminares realizados en *Gymnotus carapo* muestran que es un taxón que requiere una revisión con material de distinta procedencia. También es evidente que la gran diversidad morfológica característica de los cíclidos neotropicales es acompañada por una variabilidad cariotípica no observada en Perciformes marinos. Este fenómeno también ocurre, tal vez en menor medida, entre los Potamotrygonidae, donde inclusive se han observado diferencias a nivel de sistemas cromosómicos de determinación sexual.

Los datos citogenéticos obtenidos en la Ictiofauna argentina de agua dulce, concuerdan en gran medida con los hallazgos realizados en otros países de la Región Neotropical e inclusive, los datos no concordantes, indican las relaciones que evidentemente guardan entre sí las especies estudiadas. Por lo antes expresado, no es redundante insistir en la necesidad de que los estudios de sistemática y taxonomía se nutran con los aportes de informaciones citogenéticas.

Palabras claves: Citogenética de Peces – Región Neotropical – Citotaxonomía – Evolución cromosómica.

Patrones de diversidad y distribución de la ictiofauna en la provincia de Salta: pasado, presente y futuro

GLADYS MONASTERIO DE GONZO

Cátedras Cordados-Vertebrados y Diversidad Biológica IV, Facultad de Ciencias Naturales, UNSa, Salta, Argentina

monasteg@unsa.edu.ar

Según la clasificación de las ecorregiones ictiogeográficas de Argentina, propuesto por López *et al.* (2003) la provincia de Salta se ubica en las ecorregiones Paranense Oriental y Paranense Occidental. Su posición en el NO y su extensión geográfica en sentido E-O, desde la planicie chaqueña hasta las cumbres altoandinas, permite una conexión hidrográfica, tanto con la cuenca del Plata como con la cuenca amazónica, a través de los corredores faunísticos que representan los grandes ríos como el Bermejo, Juramento y Pilcomayo, cuyas nacientes se encuentran en los contrafuertes andinos y sus desembocaduras en los ríos Paraná y Paraguay, lo que facilita la entrada de elementos tropicales, subtropicales, andinos y de elementos marinos. Si bien responde al modelo de disminución de la diversidad íctica en sentido E-O y a medida que aumenta la altitud, los muestreos más regulares en los distintos ambientes, en los últimos años, permitieron aumentar el número de especies desde los primeros datos publicados por Pozzi (1945), quien cita sólo 15 especies para la Provincia sin indicación de cuerpos de agua, hasta Monasterio de Gonzo *et al.* (2006), quienes reportan 171 especies, de las cuales el 95 % corresponde a peces de la cuenca Parano-Platense. Presenta como singularidades siete especies sólo citadas para la Provincia, tres en zonas rítrónicas, tres en cuerpos de agua permanentes a semipermanentes ligados al río Bermejo y una especie en napas freáticas, además de otras 14 endemismos, compartidos especialmente con la provincia de Jujuy. No se descarta la descripción de nuevas especies a medida que se sigan realizando muestreos, especialmente en zonas aún no visitadas. Sin embargo, la introducción en esos mismos ambientes de *Oncorhynchus mykiss* y *Ctenopharyngodon idella*, entre otras especies exóticas, sin estudios previos sobre el impacto que puedan causar sobre la ictiofauna local, tenderían a cambiar este panorama.

Referencias

- LÓPEZ, H. L.; C. C. MORGAN & M. J. MONTENEGRO. 2002. Ichthyological ecoregions of Argentina. Probiota, Serie Documentos, 1. On line version.
www.vidasilvestre.org.ar.
- MONASTERIO DE GONZO, G.; S. E. BARROS; O. MAMANÍ & M MOSQUEIRA. 2006. Ictiofauna del área noroeste de la cuenca Parano Platense. *Natura Neotropicalis*, En prensa.
- POZZI, A. J. 1945. Sistemática y distribución de los peces de agua dulce de la República Argentina. *GAEA* VII: 239-292.

Palabras clave: Endemismos - Especies introducidas - Ecorregiones.

Ictioplancton del río Paraná: Aportes de su estudio al conocimiento de las estrategias de vida

LILIANA ROSSI

INALI-UNL, Santa Fe, Argentina.

loyrossi@arnet.com.ar

La sincronización entre la reproducción de las especies ícticas migradoras y el pulso de inundación, ha sido reconocida desde hace mucho tiempo, como una estrategia adaptativa que permite a estas especies asegurar su supervivencia, mediante el acceso a los ambientes de la llanura aluvial ricos en refugio y alimento. La importante conectividad entre hábitats y los desplazamientos

de estas poblaciones en el complejo cauce-llanura de inundación, favorecen sus procesos de colonización y su participación en complejas tramas tróficas.

Los estudios realizados en el río Paraná, demuestran que la deriva ictioplanctónica se produce en fase de aguas en creciente, durante las estaciones de primavera y verano, patrón similar al de las principales especies reófilas neotropicales. La magnitud de estas derivas en el tramo medio, refleja la importancia de toda el área para la reproducción y crecimiento y su extraordinario valor para la conservación de estas poblaciones.

Los cambios ontogenéticos en la dieta evidencian interesantes comportamientos asociados a los cambios de hábitat y a la dinámica del ciclo hidrológico; y el temprano establecimiento de dos importantes especializaciones: la piscivoría y el uso de detritos.

La historia de vida temprana de *Prochilodus lineatus*, constituye un buen ejemplo del modelo que enfatiza la importancia del acceso a las lagunas para el crecimiento inicial. Así, la gran diversidad de hábitats vinculados a la dimensión lateral del sistema río-llanura de inundación, representa para esta especie un valioso gradiente de condiciones y recursos que asegura su supervivencia y reclutamiento. Otras especies, en cambio, inician su alimentación y avanzan su desarrollo larval en el compartimento lótico del sistema río-llanura de inundación, por lo que el cauce constituye no sólo ruta de migración y dispersión, sino también su primer área de cría. La reciente introducción de *Limnoperna fortunei* ha constituido para estas especies, un enriquecimiento de la oferta trófica del cauce.

Palabras claves: Ictioplancton – Estrategias de vida – Río Paraná.

Ictiología de sistema fluviales

Moderador: Rolando Quirós, UBA, Argentina.

Escalera para peces como herramienta para la conservación de la ictiofauna

ANGELO ANTONIO AGOSTINHO

Universidade Estadual de Maringá - Nupélia - Conselho Nacional do Desenvolvimento Científico e Tecnológico, Paraná, Brasil
agostinhoaa@nupelia.uem.br

La estrategia reproductiva predominante entre las especies potamodromas neotropicales envuelve movimientos migratorios activos y ascendentes de los reproductores, además de los desplazamientos descendientes y pasivos de huevos y larvas por centenas de kilómetros. Luego de los movimientos descendientes, las larvas necesitan de ambientes favorables (lagunas marginales o áreas de remanso) para lograr su desarrollo inicial. La construcción de represas han interceptado estos movimientos, siendo uno de los principales factores responsables por la reducción en la abundancia de especies migradoras en varias cuencas de América del sur. Como tentativa de atenuar la fragmentación de los hábitats de estas especies, se han construido mecanismos de transposición. A pesar de la alta selectividad, la cantidad de individuos que pasan por estos sistemas son considerados como prueba de la efectividad de estos dispositivos. No obstante, algunos estudios muestran que, una vez cruzada la represa, los peces se desplazan río arriba. Sin embargo, la migración descendente de las especies migradoras es dificultada, especialmente en las grandes represas, por el hecho de que, en general, son reofilicas evitando las porciones más internas de estos ambientes. Además, las aguas calmas y transparentes de las represas retardan el desplazamiento de huevos y larvas, y los expone a predación/sedimentación. En represas con grandes sectores libres aguas abajo del río, la transposición podría ser útil para la manutención de la heterogeneidad genética y podría ser recomendada su aplicación como herramienta de manejo, siempre que el número de individuos transportados no comprometa los estoques en los segmentos río arriba. El conocimiento disponible sobre la efectividad de los mecanismos de transposición como instrumento de manejo para la conservación de la ictiofauna es todavía incipiente. Sin embargo, estos indican la necesidad urgente de que el proceso de decisión sobre la construcción de nuevas obras tiene que estar basado en informaciones más detalladas y con mayor cobertura espacial, enfatizando en la distribución de las especies, en el mapeamiento de áreas críticas de reproducción y de desarrollo inicial. La constatación de que el funcionamiento de algunas de estas obras de transposición está impactando negativamente los recursos ictiofaunísticos torna indispensable y urgente la realización de estudios poblacionales y de comunidades que extrapolen los límites de las represas.

Palabras clave: Peces migradores – Escaleras para peces – Conservación - Transposición de peces.

Ecología pesquera del sábalo: una visión desde el rithron

CLAUDIO BAIGÚN

IIB-INTECH, Chascomús, Argentina.
cbaigun@yahoo.com

El género *Prochilodus* es una especie migradora iterópara típica de los grandes ríos de la América neotropical y que sustenta importantes pesquerías comerciales y artesanales. En la baja cuenca del Río de la Plata, que se identifica con un paisaje fluvial típicamente potámico, *Prochilodus lineatus* aparece como una especie que realiza extensas migraciones acopladas con el paulatino inicio de las crecidas anuales de primavera, desovando apenas finaliza la migración. Este comportamiento, sin embargo, se modifica drásticamente en ríos que nacen en la vertiente oriental de los Andes como el río Pilcomayo. En este curso el sábalo migra al comienzo de estiaje otoñal desde su meandroso curso medio, hacia la alta cuenca debiendo sortear saltos y correderas con

velocidades de corrientes de hasta 2 m/s hasta alcanzar las áreas de reproducción. En dicha área se produce el desove recién varios meses después con la llegada de las primeras crecidas al promediar la primavera. El stock de sábalo del Pilcomayo se diferencia de aquellos localizados en la parte baja de la cuenca del Plata por exhibir una mayor mortalidad natural ($M=0.7-0.8$), un crecimiento más acelerado y por sustentar una pesquería basada en la explotación de tan sólo una o dos cohortes (2+ y 3+). En el sector de la cuenca media y porción inferior de la alta cuenca del Pilcomayo, la pesquería de sábalo del Pilcomayo reviste gran importancia socio-económica, representando el 90 % del volumen de la pesquería. Las capturas anuales se encuentran correlacionadas con los caudales de años previos. Los pescadores operan con trampas, redes de arrastre, redes polleras, medio mundo y redes tijera, siendo por lo tanto, una pesquería compleja. El ejemplo del Pilcomayo pone en evidencia que al igual que lo que ocurre en varios ríos del Alto Paraná y Paraná Superior, el sábalo exhibe una plasticidad en sus características bionómicas, acaso mayor que otros characiformes migradores, teniendo así el rithron un importante y poco reconocido rol en el ciclo de vida de esta especie.

Palabras clave: Pilcomayo – Sábalo – Migración – Pesquerías.

Dinámica espacio-temporal de las comunidades de peces en el río Alto Paraná y sus interacciones con las pesquerías comerciales y recreativas

JOSÉ A. BECHARA

INICNE-CONICET, Facultad de Ciencias Veterinarias, UNNE, Corrientes, Argentina.

jbechara@vet.unne.edu.ar

Se elaboró una síntesis de los estudios sobre comunidades y poblaciones de peces y las pesquerías asociadas, efectuados en el río Paraná entre el embalse de Yacyretá y la Confluencia con el río Paraguay, a partir de 1993. Las variaciones de caudal a la escala anual están determinadas por las lluvias en la alta cuenca y la regulación de las represas en Brasil, en tanto que las represas de Itaipú y Yacyretá influyen principalmente en las variaciones diarias y semanales. Alrededor de 220 especies de peces fueron hallados, siendo principalmente Characiformes (44 %) y Siluriformes (41 %). La biomasa total experimentó un aumento de densidad hacia la primavera, época de llegada de los cardúmenes migratorios para la reproducción. La especie más importante fue *Prochilodus lineatus*, que comprendió entre el 20-50 % de la biomasa total. Otras especies importantes fueron *Leporinus obtusidens*, *Salminus brasiliensis*, *Pimelodus maculatus*, *Hypostomus regani* y *Hemiodus orthonops*. La diversidad en el canal principal no mostró una tendencia definida al aumento o a la disminución con el tiempo pero tuvo oscilaciones cíclicas que se correlacionaron positivamente con el caudal medio anual. Los desoves de peces migradores tuvieron lugar principalmente en sincronización con las crecientes de verano y en menor medida con las de primavera, con predominio de huevos en el tramo aguas arriba y de huevos y larvas aguas abajo. En el tramo se practica una activa pesca comercial y recreativa extractiva, principalmente de grandes Siluriformes y Characiformes migradores. Aunque no hay evidencias de sobrepesca, los efectos de la extracción se hacen notar en una disminución de la talla media y en una menor tasa de captura de peces por pescador. Los caudales medios, durante los períodos de reproducción y crecimiento, se correlacionaron positivamente con la biomasa de peces migradores, con un retardo de 1 a 3 años, según la longevidad de las especies. Los bajos caudales registrados en los últimos 7 años pueden estar influyendo negativamente en la productividad íctica.

Palabras clave: Comunidades de peces – Biomasa – Diversidad – Pesquerías - Río Paraná – Represas – Migraciones.

Estructura de las comunidades de peces en la llanura de inundación del Mamoré (Bolivia)

MARC POUILLY¹, FAVIANY LINO² & TAKAYUKI YUNOKI³

¹ - IRD unidad 31/ULRA UMSS, Cochabamba, Bolivia.

pouilly@ird.fr

² - Instituto de Ecología – Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, Bolivia.

³ - Universidad Técnica del Beni, Trinidad, Bolivia.

La variabilidad espacial y temporal de las condiciones ambientales es un factor de importancia para destacar patrones de variaciones de biodiversidad y de distribución de las especies, unos de los objetivos mayores de la ecología. Esos patrones se pueden interpretar en relación a los rasgos biológicos de los organismos.

El objetivo del presente trabajo es de comprobar la hipótesis que la distribución de las especies y la estructura de las comunidades de los peces de la llanura de inundación del Mamoré central (Beni, Bolivia) responde a un patrón temporal y espacial relacionado a las condiciones ambientales de los hábitats.

Las comunidades de peces de ocho lagunas fueron estudiadas durante dos ciclos hidrológicos. Las lagunas presentan un gradiente medio ambiental (profundidad de agua, turbidez) relacionado a su ubicación y a la distancia al río: cerca del río, en el medio del bosque galería, en el límite del bosque galería y de la sabana y aislada en la sabana. El análisis de la estructura de las comunidades se realizó a partir de su composición taxonómica y trófica.

Las lagunas de sabana, aisladas y con condiciones ambientales poco variables, albergan una comunidad de peces estable en el tiempo y principalmente conformada por especies insectívoros. En las otras lagunas, el grado de estabilidad de las comunidades es relacionado al grado de variabilidad de las condiciones ambientales. La composición taxonómica y trófica se modifica en relación al ciclo hidrológico y a las condiciones ambientales, sugiriendo un patrón de distribución de las especies relacionado al funcionamiento global del sistema río-llanura de inundación.

Palabras clave: Peces de lagunas – Gradiente de estabilidad ambiental – distribución espacial y temporal – Gremios tróficos.

Proyectos y programas de explotación de especies de interés deportivo

Moderador: Mauricio Remes Lenicov, MAA, Argentina.

Piscicultura del pejerrey en la provincia de Buenos Aires

GUSTAVO E. BERASAIN¹, CLAUDIA M. VELASCO & MAURICIO REMES LENICOV

¹ - Estación Hidrobiológica de Chascomús (EHCh), Dirección de Desarrollo Pesquero, SSAP, MAA, Argentina.
berasain@infovia.com.ar

El pejerrey es sin dudas la especie de aguas continentales más importante de la provincia de Buenos Aires. La piscicultura del pejerrey comenzó 100 años atrás en Chascomús, con la primera fecundación artificial de huevos realizada por un técnico norteamericano.

En 1942 se inauguró la actual EHCh, dependiente de la SSAP del Ministerio de Asuntos Agrarios de la Provincia de Buenos Aires (MAA). Desde sus comienzos la EHCh estuvo dedicada a la obtención de gametas y producción de huevos embrionados a partir de reproductores silvestres de la laguna Chascomús, pero desde 1977 esta tarea comenzó a realizarse en otras lagunas. A fines de la década de los 80 comienzan las experiencias de cría de pejerrey y formación de planteles de reproductores, actividad que se fue incrementando con el transcurso de los años.

Entre 2002 y 2005 se desarrollaron nuevas tecnologías que posibilitaron un aumento en la escala productiva y el stock de reproductores en el marco del convenio MAA-JICA-CONICET.

A partir de 2005 la EHCh ha multiplicado las acciones, destacándose los resultados obtenidos en formación de planteles de reproductores, logrando la autonomía reproductiva, obtención masiva de huevos con altos porcentajes de fertilidad y producción intensiva de larvas y juveniles, hechos que han permitido el incremento y la efectividad de las siembras y la capacitación y divulgación de los avances logrados en la cría de pejerrey.

En este sentido se continúan realizando experiencias de cría semi-intensivas en jaulas flotantes, marcado en juveniles, recuperación de lagunas mediante siembras efectivas y búsqueda de alternativas de comercialización.

Debido al apoyo sostenido de las autoridades provinciales, la EHCh se encuentra en una etapa de expansión permanente, incrementando la superficie edilicia y sumando materiales e instrumental necesarios para un desarrollo de nuevas experiencias que contribuyan con el mejoramiento de las metodologías empleadas y tecnologías aplicadas para la producción de la especie.

Palabras clave: Pejerrey – Cultivo - Desarrollo tecnológico - Stock reproductivo.

El cultivo de pejerrey en jaulas flotantes y su potencialidad como herramienta para reforzar poblaciones sometidas a pesca deportiva

DARÍO C. COLAUTTI

Laboratorio de Ecología y Producción Pesquera, IIB-INTECH, Chascomús, Argentina.
colautti@inetch.gov.ar

En la Argentina, la piscicultura del pejerrey para repoblamiento de ambientes se realiza desde hace más de un siglo y consiste en la liberación de peces obtenidos mediante desoves artificiales que son criados en estanques con provisión de agua de pozo, aireación y alimentación con *Artemia salina* y formulaciones artificiales, hasta el momento de la siembra. La eficiencia de

esta metodología de refuerzo poblacional aún no ha sido evaluada ni biológica ni económicamente. En 1996 se iniciaron experimentos de cría de pejerrey en jaulas flotantes dentro de lagunas pampásicas. El método se basa en aprovechar la fuente natural de agua y también la productividad de estos ambientes como recurso alimentario, lo que permite reducir sensiblemente los costos de producción tradicionales. Las sucesivas pruebas efectuadas permitieron desarrollar y mejorar la tecnología, pudiendo lograrse actualmente en seis meses de cría, un alto margen de seguridad para el cultivo, supervivencias elevadas (60-80 %), y crecimientos por encima de la media documentada en la piscicultura de esta especie. Esta técnica ofrece algunas ventajas comparativas con respecto a las prácticas tradicionales, como su bajo costo y complejidad, así como también posibilidad de sembrar peces ya adaptados al ambiente en cualquier momento del año o de tamaños cercanos al de madurez sexual sin incrementar gastos. En una prueba piloto en la que se liberaron individuos criados en jaulas marcados para que interactúen con una población silvestre, se percibe que el sistema permitiría realizar efectivamente refuerzos poblacionales. Se espera que la continuidad del proyecto posibilite realizar los ajustes tecnológicos metodológicos y de manejo necesarios para optimizar el aprovechamiento de este nuevo sistema de cría, así como también poder definir su potencialidad como herramienta económica, sencilla, versátil y de rápida aplicación para el manejo de pesquerías de pejerrey.

Palabras clave: Pejerrey - *Odontesthes bonariensis* - Manejo pesquero - Pesca deportiva - Piscicultura.

La pesca deportiva como alternativa de uso del recurso pesquero. Ambientes, especies y actores de la provincia de Buenos Aires

FABIÁN GROSMAN

Area de pesca y acuicultura, Facultad de Ciencias Veterinarias, Instituto Multidisciplinario sobre Ecosistemas y Desarrollo Sustentable - Universidad Nacional del Centro, Tandil, Argentina.

fgrosman@faa.unicen.edu.ar

La provincia de Buenos Aires posee en su territorio ríos, arroyos, lagunas, delta, estuario, ambientes artificiales y una extensa costa marítima. Estos espacios conforman el escenario propicio para la realización de una actividad legendaria: la pesca deportiva o captura de peces por divertimento. En la última década se desencadenó un incremento de la oferta de bienes y servicios, inducidos por una serie de cambios que profesionalizaron el sector, acentuaron la circulación de dinero y generaron mano de obra. Pero los peces, objeto de entretenimiento de algunos, pueden ser considerados en forma diferente por terceros, originándose conflictos de uso.

El objetivo de la ponencia es identificar las principales características de la pesca deportiva bonaerense considerando los ambientes, las especies y los actores sociales involucrados en la temática; fundamentar acerca de las potencialidades de la actividad, de su rentabilidad social, limitaciones de los ambientes, idiosincrasia de las personas, discrepancia de criterios de uso y posibles soluciones.

Por su valor deportivo, en las aguas interiores se destacan el pejerrey y la tararira. Las lagunas pampeanas constituyen el escenario predilecto del pescador bonaerense.

El estado administrador y generador de conocimiento posee un rol fundamental en la ordenación del recurso pesquero. Los vínculos entre los sectores gubernamentales distan de la situación ideal por objetivos, tiempos y lenguajes diferentes. La estructura administrativa provincial se halla desbordada en su capacidad logística. Los municipios en general actúan como meros espectadores pasivos.

Los pescadores deportivos conforman un grupo heterogéneo que se refleja en una amplia variedad de conductas durante la práctica de la pesca. Los productores agropecuarios con lagunas, clubes de pesca y concesionarios, toman un vasto espectro de posiciones frente al cuerpo de agua y actúan en consecuencia.

La pesca deportiva conforma un recurso con altísima potencialidad, pero su gestión es compleja. Es necesario un cambio de actitud de los principales actores y el mantenimiento o mejora del stock pesquero. El conocimiento de las potencialidades y limitaciones naturales de los ecosistemas, y la identificación, requerimientos y perfiles de todos los usuarios participantes, otorga la visión global e integradora del sistema requerida para su manejo.

Bibliografía

- VIGLIANO, P. & F. GROSMAN. 1996. Análisis comparativo entre las pesquerías recreacionales de Azul (Provincia de Buenos Aires), y de Bariloche (Provincia de Río Negro), Argentina. *Medio Ambiente* 13 (1): 80-87.
- GROSMAN, F. (ed.). 2001. *Fundamentos biológicos, económicos y sociales para una correcta gestión del recurso pejerrey*, Ed. Astyanax, 212 pp.
- GROSMAN, F. & A. BENITO. 2004. *Evaluación socio-económica de la pesca deportiva en Junín*. Ed. Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires. Junín, 87 pp.
- GROSMAN, F. 2005. La pesca deportiva sobre el pejerrey: 73-85. **En:** *La Pesca Deportiva en la Provincia de Río Negro*. Wegrzyn, D., y Santos, J., (eds.), San Carlos de Bariloche.
- GROSMAN, F. 2006. Tipología de diferentes actores vinculados a las lagunas pampeanas de Argentina: 134-150. **En:** *Gestión y cultura del agua*. D. Soares Moraes, V. Vázquez García, A. Serrano Sánchez y A. de la Rosa Regalado, coordinadores, tomo I. Ed. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua y Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas, México.

Palabras clave: Pesca deportiva – Pejerrey – Lagunas – Alternativas productivas.

Estrategias de Investigación y Manejo de la Pesca Recreacional en Patagonia

PABLO H. VIGLIANO

Grupo de Evaluación y Manejo de Recursos Ícticos (GEMaRI), CRUB, UNComa, San Carlos de Bariloche, Río Negro. Argentina.

pviglia@crub.uncoma.edu.ar

Patagonia y Tierra del Fuego presentan diversas pesquerías recreacionales (PR) de carácter distintivo en cuanto a especies blanco y naturaleza de las pesquerías. Así, mientras que en la región Andina de la Patagonia existen pesquerías tanto extractivas como de captura y liberación de salmónidos, los grandes ríos patagónicos que drenan hacia el Atlántico presentan además pesquerías extractivas de especies nativas. A esto se suman las pesquerías de truchas arco iris y trucha marrón anádromas del Sur de la Patagonia. La diversidad de ambientes, contexto socio económicos y oportunidades de pesca, lleva a que no exista una única aproximación hacia la investigación y manejo de las pesquerías asociadas, adaptándose los diversos enfoques a las realidades locales y a la disponibilidad de medios adecuados. Por lo general, el común denominador de los últimos años ha sido la solicitud de planes de manejo de carácter urgente desde los sectores de gobierno, vinculándose dicha demanda al movimiento económico asociado a las pesquerías.

A la fecha, el GEMaRI se halla vinculado a estudios pertinentes a las PR de los ríos Limay, Pichi Leufu y Santa Cruz, y de los lagos Pellegrini, Moreno, Traful y Nahuel Huapi. La estrategia general aplicada para la elaboración de “Planes de Manejo vinculados a la PR es la de “Manejo Adaptativo”. Sobre la base de la mejor información existente para pesquería, ésta consiste en establecer la “Meta de Manejo”, así como los objetivos y pautas de manejo a corto y mediano plazo. Se implementan planes de monitoreo que permitan complementar la información existente y monitorear el progreso hacia los objetivos fijados y/o modificarlos. Las metodologías de prospección y análisis usadas varían según los casos, pudiendo abarcar métodos de captura de especies blanco (redes agalleras, pesca eléctrica, pescadores voluntarios, atarrayas, creel census), métodos de detección a distancia (hidroacústica), sociológicos (censos y entrevistas), análisis de la

dinámica poblacional de las especies blanco, modelado predictivo (rendimiento por recluta, bioenergética, análisis espacial, EWE) y el uso de SIG. La información así producida se utiliza para evaluar el Plan de Manejo, los objetivos y estrategias planteados y modificarlos en función de las desviaciones de lo esperado y/o de nuevas circunstancias. La principal dificultad para esta aproximación es hacer entender a los estamentos políticos y otros actores involucrados que las pesquerías son sistemas dinámicos sujetos a la influencia de múltiples factores abióticos, bióticos y antrópicos, por lo que los “Planes de Manejo” requieren continuidad en el tiempo y una continua adaptación a circunstancias emergentes.

Palabras clave: Pesca recreacional – Manejo adaptativo – Modelos – Patagonia.

El sector no gubernamental en el abordaje de la investigación y la gestión de la ictiofauna

Moderador: Guillermo Caille, Fundación Patagonia Natural, Argentina.

Tiburones de las costas patagónicas: mejoras en su reconocimiento a partir del uso de la cartilla por los observadores pesqueros

GUILLERMO CAILLE¹ & MAURICIO GALLARDO GALLARDO

¹ - Fundación Patagonia Natural/Proyecto ARG/02/G31 GEF-PNUD, Buenos Aires, Argentina.
gcaille2003@yahoo.com.ar

La “cartilla” se realizó en colaboración con WCS, CENPAT, IBMyP “Alte. Storni” y CIPD; fue presentada al Consejo Federal Pesquero y distribuida entre los Programas de observadores, centros de investigación, pescadores y ONG.

En el Mar Argentino se registran 35 especies de tiburones y varias usan la zona costera como área de reproducción y crianza. Sus principales pesquerías se desarrollan en las costas de Buenos Aires, pero los tiburones también caen en las artes de pesca en la Zona Costera Patagónica. Los desembarcos superan las 30 mil ton/año y una fracción desconocida se arroja al mar. Ello dificulta conocer las especies capturadas y el impacto sobre sus poblaciones. Los tiburones, longevos, de crecimiento lento y baja fecundidad, resultan vulnerables a la mortalidad por pesca. Su alto nivel trófico indica su rol clave en los ecosistemas y su status de conservación es incierto.

Si bien las cartillas mejoran el conocimiento sobre problemáticas relevantes para la conservación, las evaluaciones sobre estas mejoras son escasas. El Programa de Observadores de Chubut toma información con buena calidad técnica. La Secretaría de Pesca Provincial solicitó las cartillas y durante el 2004 se puso a prueba la hipótesis “los observadores reconocieron más especies al usar las cartillas”. Se trabajó con la flota tangonera que pesca langostino en el Golfo San Jorge (analizando 1300 vs. 1600 lances). Las especies capturadas fueron *Squatina guggenheim*, *Squalus acanthias*, *Notorhynchus cepedianus*, *Schroederichthys bivius*, *Galeorhinus galeus* y *Mustelus schmitti*. Los test señalaron mejoras significativas y a los observadores les resultó eficaz reconocerlos basándose en caracteres externos.

Se presenta un modelo para evaluar el grado de éxito alcanzado por el uso de estas herramientas. Se recomienda acompañarlas con actividades que destaquen la importancia de disponer de información confiable sobre las interacciones de la pesca con especies vulnerables.

Palabras clave: Tiburones – Cartillas – Pesquerías - Zona costera patagónica.

El rol de las ONGs en un proceso de transformación hacia la pesca sustentable. La visión de Fundación Vida Silvestre Argentina

GUILLERMO CAÑETE

Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires, Argentina.
director@vidasilvestre.org.ar

La actividad pesquera es sin lugar a dudas una de las principales amenazas a la ictiofauna por los elevados niveles de mortalidad que sufren las especies blanco, difícilmente sostenibles en el tiempo, y el impacto que genera sobre la estructura y funciones del ecosistema la mortalidad de la pesca acompañante, entre otros efectos. Las principales pesquerías argentinas se encuentran en riesgo por la sobrepesca, el exceso de capacidad pesquera y las dificultades para implementar un manejo efectivo. Sumado a esto, se mantienen enfoques monoespecíficos que no toman debidamente en cuenta las interacciones. Lograr ecosistemas sanos y productivos que soporten

pesquerías sustentables requiere una transformación en la investigación, en la administración y en las prácticas pesqueras. Hacia donde deberíamos quizás no amerite demasiadas discusiones, pero como recorrer ese camino requerirá consenso y grandes esfuerzos de todos los sectores involucrados. Las ONGs tienen un rol que cumplir en ese proceso.

Palabras clave: Pesca sustentable, Manejo basado en el Ecosistema, acciones FVSA.

Proyecto Pesca y Humedales: un aporte al manejo sustentable de la pesca en el litoral fluvial de la Argentina

JORGE CAPPATO

Fundación PROTEGER, Buenos Aires, Argentina.

rios.proteger@arnet.com.ar

La exposición resume la estrategia que la Fundación Proteger viene implementando desde 1997 para lograr un manejo sustentable del recurso pesquero en el *corredor de humedales del litoral fluvial de la Argentina*, correspondiente a la planicie aluvial de los ríos Paraguay y Paraná en la región nordeste del país.

Se explica cómo la iniciativa de PROTEGER, articulada con organismos científicos y académicos, investigadores, diferentes niveles de gobierno, legisladores y comunidades ribereñas promueve la conservación y uso racional de los recursos del *Corredor de Humedales del Litoral Fluvial*, prioritariamente la pesca, aplicando el Enfoque Ecosistémico (EE).

Se especifica como PROTEGER, promovió una serie de debates, seminarios internacionales, recomendaciones de la Unión Mundial para la Naturaleza, UICN (Amman 2000 y Bangkok 2004) e iniciativas con amplia participación de todos los actores y sectores involucrados en la problemática de los recursos ícticos del litoral fluvial, en el contexto de la Cuenca del Plata y siguiendo lineamientos de CECOP de la Convención de Ramsar.

Se describe cómo las lecciones aprendidas del Proyecto Pesca Fluvial y Humedales lanzado en 1999 permitieron afinar una metodología, inscripta en los conceptos de Ramsar de *gestión ambiental participativa (GAP)* y de *simultaneidad y convergencia* (Cappato, 2002). Se citan logros como la Ley Provincial 12.212 de Pesca Sustentable de Santa Fe; el Tratado Regional para el Manejo Sustentable de los Recursos Pesqueros –firmado por provincias del NEA; estudios científicos con el CONICET; designación de Sitios Ramsar; y creación de la REDEPESCA con asociaciones de pescadores artesanales, ONGs y académicos de cinco provincias del NEA.

El *Seminario Internacional sobre Pesquerías Continentales en América Latina* (Santa Fe, 2001), el *Taller Internacional sobre Legislación de Pesca y Humedales* (Santa Fe, 2002) y el *Seminario Internacional sobre Manejo Sustentable de Humedales en América Latina* (Paraná, 2003), y la publicación de dos libros (UNL y Proteger Ediciones) que compilan trabajos sobre pesca fluvial, se mencionan como importantes aportes. Finalmente se resumen algunos desafíos hacia el futuro. [www.proteger.org.ar]

Palabras clave: pesca – manejo sustentable – humedales – litoral argentino.

Algunas enseñanzas de un proceso de muestreo participativo con pescadores en el partido de la costa (provincia de Buenos Aires, Argentina)

ERNESTO J. GODELMAN¹; A. M. CORNEJO; C. BAGOT & L. SCANDOLARA

¹ - Centro Desarrollo y Pesca Sustentable (CEDEPESCA), Ciudad de Buenos Aires, Argentina.
godelman@cedepesca.org.ar

Durante nueve meses de este año se ha desarrollado un proyecto de fortalecimiento institucional de la comunidad de pescadores artesanales del Partido de la Costa con financiación de la SECyT. El proyecto tiene un componente de capacitación y participación de los pescadores en tareas de muestreo biológico de sus propias capturas, cuya puesta en práctica ha permitido extraer enseñanzas sobre las posibilidades y límites de la investigación participativa en este campo.

Se considera que la incorporación de la información de las capturas de los pescadores artesanales de la provincia de Buenos Aires en los modelos de evaluación de los stocks del variado costero bonaerense que elabora el INIDEP, es indispensable para reducir los niveles de incertidumbre. El proyecto explora la posibilidad de cubrir ese vacío en forma participativa.

El proyecto se llevó a cabo en conjunto con la Asociación de Pescadores Artesanales del Partido de la Costa (A.P.A.) que agrupa 58 embarcaciones con permiso artesanal de la provincia de Buenos Aires, e involucra directamente alrededor de 180 pescadores y sus familias.

La capacitación y elaboración de la metodología de muestreo, desarrollada en colaboración con el Departamento de Ictiología de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Mar del Plata, permitió ajustar los parámetros de la información colectada. La participación de voluntarias de nuestra institución junto a los pescadores en la fabricación de ictiómetros caseros y en la toma de muestras y submuestras contribuyó a entender las posibilidades, problemas y límites de esta práctica y proponer nuevas vías para desarrollarla exitosamente.

Palabras clave: Pesca artesanal – Investigación participativa – Muestreo – Metodología.

Distribución geográfica de los peces de agua dulce de la Argentina: aportes para su conservación

JORGE LIOTTA

Fundación Óga - Programa de Conservación de Peces de Aguas Continentales, San Nicolás de los Arroyos, Argentina.
jliotta@fundacionoga.org.ar

Tanto a nivel mundial como nacional, la alteración de hábitats, la utilización de un volumen cada vez mayor de las aguas continentales, la contaminación, la introducción de especies exóticas y la explotación comercial, están generando un intenso proceso de declinación de poblaciones y pérdida de diversidad en el grupo de los peces, con el agravante local de que simultáneamente se están describiendo decenas de nuevas especies, sobretudo en el noreste y noroeste del país.

Para definir acciones de conservación con cierta perspectiva de éxito, deben mejorarse y reunirse los conocimientos actuales, tanto acerca de la vulnerabilidad de las especies como del estado actual de los ambientes en que viven.

Esta propuesta propone obtener una visión lo más completa y actualizada posible del estado y las tendencias de la diversidad biológica de peces de aguas continentales, que faciliten acciones de conservación sobre bases objetivas. Específicamente, en esta etapa se pretende reunir, analizar y difundir los datos existentes sobre diversidad, distribución y estatus de los peces de aguas continentales del país.

Hasta el momento, se ha recopilado la información contenida en 410 trabajos de investigación y una colección ictiológica, con lo que se han reunido más de 9000 registros concretos

de unas 500 especies nominales. Gran parte de esta información está contenida en el libro sobre distribución de peces elaborado en el marco de este proyecto. La información adicional se intentará publicar periódicamente.

El propósito del *Programa de Conservación de Peces de Aguas Continentales* es aportar elementos para el desarrollo de una estrategia que cuente con datos suficientes, dirigida, por un lado, a la concientización de los actores que interaccionan con el recurso en cuanto al valor y las funciones del mismo, y por otro, al logro de un control eficiente de la utilización racional del recurso. Una estrategia como ésta debe considerar la participación de oficinas gubernamentales, el sistema académico, ONGs y por supuesto, los usuarios de los recursos.

Palabras clave: Peces – Agua dulce – Distribución – Conservación – Argentina.

Ictiofauna del Mar Argentino

Moderador: Mirta L. García, CONICET-UNLP, Argentina.

Investigaciones ictiológicas en el Golfo San Matías: desde el enfoque poblacional de la especie blanco a la visión ecosistémica de los recursos pesqueros

EDGARDO DI GIÁCOMO¹ & MARÍA R. PERIER

¹ - I B M P (Instituto de Biología Marina y Pesquera “Almirante Storni”), San Antonio Oeste, Río Negro, Argentina.

eedg@canaldig.com.ar

El golfo San Matías es una unidad pesquera del Mar Argentino que se caracteriza por desarrollarse en sus aguas una pesquería definida en base a los volúmenes de captura como de pequeña escala. Dentro de la fauna íctica, la merluza común, *Merluccius hubbsi*, es la especie objeto de la pesquería. Desde 1979 se desarrollaron investigaciones que tuvieron como objetivo el estudio de la biología, la dinámica poblacional y la estimación de abundancia de esta especie. Posteriormente, se incorporó la segunda especie en volumen de la pesquería, el pez gallo, *Callorhynchus callorhynchus*, y desde entonces se implementó un programa sistemático de caracterización y evaluación de los principales recursos demersales del golfo San Matías. La herramienta de muestreo básica de estos estudios, fue la red de arrastre y la operación, tanto de buques de investigación como de buques pesqueros de la flota arrastrera del golfo. A partir de los resultados obtenidos se pudo tener una comprensión de la biología poblacional de las principales especies ícticas que incluyen aspectos de su biología reproductiva (identificación de épocas y áreas de desove dentro del golfo), ubicación de áreas de cría y áreas de alimentación), crecimiento, mortalidad, identificación de unidades poblacionales, identificación de asociaciones ícticas, relaciones tróficas entre las especies de interés comercial e identificación de especies forrajeras. Este conjunto de resultados constituye la base de lo que se ha convertido en el nuevo paradigma del manejo pesquero: la visión ecosistémica de las pesquerías que incorpora las interacciones de los conjuntos de especies que componen la unidad ecológica en estudio. Sin embargo, el manejo de la pesquería se realiza en base a la captura de la especie blanco. Es necesario que las pesquerías en su conjunto sean consideradas como sistemas en los que la explotación dirigida a una especie tiene consecuencias ecológicas sobre el ecosistema donde se desarrolla la actividad extractiva.

DI GIÁCOMO, E. E. & M. R. PERIER. 1996. Feeding habits and prey selection by cockfish, *Callorhynchus callorhynchus* in patagonian waters, Argentina. *Marine and Freshwater Research*, 47: 801-8.

——— 1992. Abundancia, estructura poblacional y zona de desove de la merluza, *Merluccius hubbsi*, en el golfo San Matías, Argentina. *Frente Marítimo* 12, Sec. A: 47-52.

——— 1992. Retracción de la pesquería demersal del golfo San Matías: escasez de recursos o disminución de la eficiencia?. *Frente Marítimo* 11, Sec. A: 7-13.

——— 1991. Evaluación de la biomasa y explotación comercial del pez gallo *Callorhynchus callorhynchus* (Holocephalii), en el golfo San Matías, Argentina. *Frente Marítimo* 9, Sec. A: 7-13.

DI GIÁCOMO, E. E.; PARMA, A. M. AND J. M. ORESANZ. 1994. Food consumption by the cock fish, *Callorhynchus callorhynchus* (Holocephali: Callorhynchidae), from Patagonia (Argentina). *Environmental Biology of Fishes* 40 (2): 199-211

Palabras clave: Biodiversidad - Análisis ecosistémico - Sustentabilidad - Pesquerías - Unidades poblacionales - Interacciones tróficas - Asociaciones ícticas.

Lineamientos de política pesquera en la Provincia de Santa Cruz

LILIANA SCIOLI
Santa Cruz, Argentina.
hake_01@yahoo.com.ar

La Ley Provincial de pesca 1464, en su artículo 30, establece un fondo Provincial de Pesca que tiene como fin la aplicación de fondos para tareas de investigación. Se tiene la firme decisión de continuar y dar mayor impulso a la investigación mediante el aumento del empleo de recursos; esto surge porque esta administración considera que la política científica debe ser permanente y coherente para enfrentar los desafíos socioeconómicos del sector. En este contexto se está trabajando para el equipamiento en información, como primera etapa del trabajo científico y con la adquisición de libros, revistas, reequipamiento informático, equipamiento de laboratorio y mejoramiento de comodidades edilicias.

En este ámbito nuestra misión es la investigación aplicada a los recursos pesqueros y la acuicultura, por lo que los administrados deben participar con una parte de sus recursos en forma obligatoria y exclusiva para la investigación, con el fin de contribuir al desarrollo de la actividad y la formación de recursos humanos.

La vinculación con otros institutos de investigación de nuestro país, como el Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero, el Instituto de Biología Marina y Pesquera de Río Negro, el Centro Nacional Patagónico dependiente del CONICET y el Instituto de Oceanografía de España, osibilitan el desarrollo de proyectos y contribuyen a la aplicación, por parte de la Autoridad de Aplicación, de criterios de manejo de los distintos recursos pesqueros para su aprovechamiento.

Palabras clave: Investigación aplicada - Recursos pesqueros - Acuicultura - Desarrollo tecnológico - Herramientas de manejo - Sector pesquero.

Ictiofauna Patagónica

Moderador: Nemesio San Román, CADIC-CONICET, Argentina.

Los peces de Tierra del Fuego, una visión desde la ecofisiología

JORGE CALVO

Laboratorio de Ecofisiología, CADIC – CONICET, Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina.
jcem@arnet.com.ar

El Canal Beagle y las costas fueguinas, representan un área de contacto entre los Océanos Pacífico, Atlántico y Antártico. La ictiofauna de la zona está compuesta por especies de esos orígenes, algunas de las cuales están en el extremo sur de su distribución. La posibilidad de habitar esta zona geográfica, donde los factores ecológicos imponen particulares presiones de selección, depende de la existencia de adaptaciones en algunos sistemas orgánicos. Su especialización podría implicar la reducción o pérdida de la capacidad de adaptación a las condiciones ambientales de otras latitudes.

La ecofisiología explora la diversidad de respuestas fisiológicas en relación a las variaciones ambientales. En el caso particular del ambiente subantártico resulta importante estudiar los mecanismos por los que, características como variabilidad estacional en la disponibilidad de alimentos y las bajas temperaturas del agua, influyen en las tasas de crecimiento y en los modelos de reproducción.

Las diferentes historias evolutivas de los Galaxidae, Atherinidae y Notothenioidei, generan soluciones fisiológicas con diferentes grados de originalidad; esto permite analizar comparativamente grupos taxonómicos con diferentes grados de relación.

En los proyectos que se desarrollan en el laboratorio de Ecofisiología del CADIC se investigan, en condiciones naturales y experimentales, la influencia de la estacionalidad y la temperatura sobre los ciclos reproductivos, velocidad de desarrollo embrionario, crecimiento somático y de la masa muscular, velocidad de tránsito intestinal, asimilación de diferentes dietas, consumo de oxígeno en reposo y luego de ejercicio o ingesta de alimentos. Se toman en consideración las influencias del tamaño del cuerpo en el balance energético a nivel de los individuos y de la población. En un futuro inmediato se aplicarán técnicas de biología molecular para la diferenciación de especies de peces de valor comercial y a la caracterización poblacional de especies con amplia distribución geográfica.

Palabras clave: Reproducción - Crecimiento y diferenciación muscular - Alimentación - Respiración - Balance energético - Caracterización genética.

Peces nativos de Patagonia: nuevos avances y perspectivas

VÍCTOR E. CUSSAC

UNComa – CONICET, San Carlos de Bariloche, Río Negro, Argentina.
vcussac@crub.uncoma.edu.ar

El estudio de los peces nativos de las aguas dulces de Patagonia ha tenido en los últimos tiempos un incremento significativo. Más notable aún ha sido el incremento de las expectativas puestas en nuevos modelos biológicos de ambientes prístinos adonde contrastar hipótesis ecológicas, evolutivas y biogeográficas. Nuestro laboratorio (www.freewebs.com/ictiologia/) estudia actualmente la biología de *Odontesthes hatcheri*, la interacción salmónidos-peces nativos en condiciones de cambio climático-, la conectividad entre poblaciones de *Galaxias maculatus* y la variación morfológica en *Percichthys trucha*. Estos estudios están, a su vez, involucrados en proyectos conjuntos con universidades de Canadá, España y Estados Unidos de Norteamérica.

Paradójicamente, la baja diversidad específica de los peces de Patagonia ha permitido avanzar rápidamente desde el nivel organismo hacia la ecofisiología, conectando en el presente con la problemática del cambio ambiental y contribuyendo a la interpretación histórica de los problemas filogeográficos. Un paradigma provechoso ha sido visualizar la historia de los peces de Patagonia como un conjunto de eventos sobrepuestos al estilo de una muñeca rusa, con velocidad creciente (fragmentación de Gondwana, surgimiento de los Andes, ingresiones marinas, glaciaciones, vulcanismo, introducción de los salmónidos, calentamiento global) y en el cual las adaptaciones ecofisiológicas resultan explicativas de las consecuencias bióticas, independientemente del momento. Como una espiral ascendente que implica retornos y volviendo a la biología del desarrollo, nos hallamos actualmente comenzando con el estudio de la importancia relativa de la variabilidad fenotípica en situaciones, aparentemente tan diferentes, como la plasticidad trófica de *O. hatcheri*, el tamaño de la boca de *Percichthys* y las distintas historias de vida de *G. maculatus*. Se presentan algunos resultados y muchas incógnitas.

Referencias

- AIGO, J.; C. CONTE GRAND; S. ORTUBAY; M. BATTINI & V. CUSSAC. 2006. El cambio de las distribuciones de salmónidos y peces nativos en Patagonia en las últimas dos décadas. *XXII Reunión Argentina de Ecología*. Córdoba.
- BALON, E.K. 2004. Evolution by epigenesis: farewell to Darwinism, neo- and otherwise. *Rivista di Biologia / Biology Forum* 97: 269-312.
- CUSSAC, V.; S. ORTUBAY; G. IGLESIAS; D. MILANO; M. LATTUCA; J. BARRIGA; M. BATTINI & M. GROSS. 2004. The distribution of South American galaxiid fishes: the role of biological traits and post glacial history. *Journal of Biogeography* 31: 103-122.
- HUBERT, N. & J. F. RENNO. 2006. Historical biogeography of South American freshwater fishes. *Journal of Biogeography* 1-23. doi: 10.1111/j.1365-2699.2006.01518.x
- RUZZANTE, D. E.; S. J. WALDE; V. E. CUSSAC; M. L. DALEBOUT; J. SEIBERT; S. ORTUBAY & E. HABIT. 2006. Phylogeography of the Percichthyidae (Pisces) in Patagonia: roles of orogeny, glaciation, and volcanism. *Molecular Ecology* 0: 000-000.

Palabras clave: Cambio ambiental – Ecofisiología - Filogeografía.

Investigaciones ictiológicas patagónicas: reseña histórica, situación presente y perspectivas futuras

ATILA ESTEBAN GOSZTONYI

Centro Nacional Patagónico – CONICET, Puerto Madryn, Chubut, Argentina.

goszto@cenpat.edu.ar

Los conocimientos sobre la fauna de peces dulceacuícolas y marinos de la Patagonia, son de larga data y están asociados a las exploraciones que se llevaron a cabo en la misma a lo largo de la historia, especialmente en el siglo XIX y principios del XX. Las colecciones y observaciones realizadas por las grandes expediciones europeas, llevadas a cabo en ese lapso, sentaron las bases del cuerpo de la información sobre los peces que habitan ese amplio ámbito geográfico y fueron continuadas en el siglo XX, en el marco de iniciativas institucionales o individuales, hasta los años 60. A partir de entonces, merced al gran impulso que tomaron las investigaciones pesqueras marinas y en el marco de convenios con gobiernos extranjeros, los que comisionaron sus buques de investigación para realizar campañas en el Mar Argentino, se intensificaron significativamente las exploraciones con técnicas modernas y con personal idóneo, y se ampliaron significativamente los conocimientos de la fauna íctica patagónica. En una política de descentralización de las ciencias

llevada a cabo en los años 70, se crearon instituciones netamente patagónicas que complementan in situ a las investigaciones originadas a nivel nacional en la plataforma continental.

Se detallan los principales hitos históricos de la ictiología patagónica, se informa sobre instituciones nacionales involucradas en la disciplina con sus temáticas y logros principales, y se analizan las perspectivas futuras de los estudios ictiológicos.

Bibliografía

- JENYNS, L. 1842. *The Zoology of the voyage of the H. M. s. "Beagle" during the years 1832 to 1836*, pt. IV, Fishes, 172 pp.
- BERG, C. 1895. Enumeración sistemática y sinonímica de los peces de las costas argentinas y uruguaya. *An.Mus. Nac. Bs. As.*, ser. II, 4(1): 1-120.
- LÓPEZ, R. B. 1963. Peces marinos de la República Argentina. *CFI Eval. Rec. Nat.*, Argentina, 7(3): 105-219, fig. 70.
- MENNI, R. C.; R. A. RINGUELET & R. H. ARAMBURU. 1984. *Peces marinos de la Argentina y Uruguay (Reseña histórica, clave de familia, géneros y especies, catálogo crítico)*, Ed. Hemisferio Sur S. A., 359 pp, 275 fig.
- NAKAMURA, I.; T. INADA; M. TAKEDA & H. HATANAKA. 1986. *Important fishes trawled off Patagonia*, Japan Mar. Fish. Resource Res. Center, 269 pp.
- NORMAN, J. R. 1937. Coast fishes. Pt. II. The Patagonian region. *Discovery Rept.*, 16: 1-150, 5 pl., 76 fig.
- REGAN, C. T. 1913. The Antarctic fishes of the Scottish National Antarctic Expedition. *Trans. R. Soc. Edinburgh.*, 49(15): 229-292.

Palabras clave: Patagonia – Investigaciones ictiológicas – Historia – Instituciones – Proyecciones.

Impactos y usos de los salmónidos exóticos de Patagonia: desde el estanque hasta la plataforma continental

MIGUEL A. PASCUAL

Centro Nacional Patagónico-CONICET) y Universidad Nacional de la Patagonia SJB, Puerto Madryn, Chubut, Argentina.

pascual@cenpat.edu.ar, www.gesa.com.ar

Los salmónidos exóticos están ampliamente distribuidos en lagos, ríos y océanos de la Patagonia. Se trata de depredadores tope, con diversos efectos directos e indirectos sobre las comunidades receptoras. También constituyen bienes alimentarios y recreativos de gran valor, altamente apreciados por buena parte de la sociedad. Las poblaciones de salmónidos, así como las actividades humanas a ellos asociadas, se distribuyen a través de fronteras, desde el ámbito privado al público, desde el municipal al provincial, y más allá del nacional hacia el internacional. En esta conferencia se presentan tres ejemplos de diferente escala para ilustrar algunos de los problemas y desafíos propuestos por las especies exóticas de valor comercial en ecosistemas patagónicos: la cría extensiva de truchas en lagos someros, la pesca recreativa y, finalmente, el cultivo marino costero en Chile. Para cada uno de estos casos de estudio, se analizan los impactos ecológicos, económicos y sociales de los salmónidos exóticos y se discuten las perspectivas para encontrar soluciones de compromiso entre uso y conservación.

Referencias:

- PASCUAL, M. A.; P. MACCHI; J. URBANSKY; F. MARCOS; C. RIVA ROSSI; M. NOVARA & P. DELL'ARCIPRETE. 2002. Evaluating potential effects of exotic freshwater fish from incomplete species presence-absence data. *Biological Invasions* 4: 101-113.

PASCUAL, M. A & J. E. CIANCIO. En prensa. Introduced salmonids in Patagonia: risks, uses and a conservation paradox. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*.

PASCUAL, M. A.; V. CUSSAC; B. DYER; P. VIGLIANO; D. SOTO; P. J. MACCHI & S. ORTUBAY. En prensa. Freshwater fishes of Patagonia in the 21st Century: an outlook after a hundred years of human population growth, species introductions, and environmental change. **En:** *Freshwater Fishes, their Biodiversity, Fisheries and Habitats: Health and Prospects*, Edited by C. K. Minns & M. Munawar.

Palabras clave: Salmónidos exóticos - Usos - Impactos - Patagonia.

Gestión y Financiación de Proyectos: El marco internacional

Moderador: Oscar H. Padin, SRNyDS, Argentina.

El futuro de los mecanismos de financiamiento de proyectos en el ámbito de la política científica nacional

BERMÚDEZ, OSCAR

Subprograma de Recursos Naturales, Medio Ambiente y Prevención de Catástrofes, Secretaría de Ciencia y Técnica, Ciudad de Buenos Aires, Argentina.

obermudez@correo.secyt.gov.ar

No disponemos de resumen.

Palabras clave: Desarrollo de proyectos – GEF – FMAM – Patagonia – Zona costero marina.

Contribución del Proyecto Marino Patagónico para la investigación y conservación de la ictiofauna marina

OSCAR HORACIO PADIN

PNUD ARG 02/018, SAyDS, Buenos Aires, Argentina.

opadin@medioambiente.gov.ar

El *Proyecto Prevención de la Contaminación Costera y Gestión de la Diversidad Biológica marina* tiene por objetivo reducir la contaminación y contribuir a la gestión sustentable de la biodiversidad marina. Los tres componente del proyecto permitirán:

1) Mejorar la prevención y las respuestas a la contaminación marina, al derrame de petróleo y prevenir la contaminación proveniente de buques a través de, a) planes de contingencia, usando tecnología moderna para la organización de la base de datos, b) entrenamiento en mitigación de derrames de petróleo y modelado de la trayectoria de los derrames y c) mejora en el cumplimiento de la Convención Internacional de Prevención de la Contaminación Proveniente de buques (MARPOL 73/78). Los riesgos de navegación serán reducidos introduciendo un programa electrónico que permita realizar el seguimiento de buques (VTS) y el mapeo de zonas críticas;

2) Mejorar la información de base e identificar áreas más sensibles en relación con la biodiversidad marina, incluyendo análisis transfronterizos para completar la identificación ecológica y la intercalibración de laboratorios marinos;

3) Fortalecer la construcción de capacidades y difundir prácticas sobre protección de biodiversidad marina, incluyendo monitoreo, evaluación y manejo de proyectos .

Con el objeto de fortalecer proyectos que atiendan los objetivos planteados, se financiaron 49 proyectos de ecología, ictiología, calidad ambiental y desarrollo tecnológico (u\$s 2.500.000). El componente *Desarrollo sustentable del sector pesquero argentino* ha sido recientemente incorporado al Proyecto. Los objetivos y actividades han sido elaborados de acuerdo con los resultados del taller *Evaluación ambiental estratégica para el sector pesquero argentino*, el cual fue llevado a acabo durante el año 2005. El objetivo general de este componente es promover el desarrollo sustentable de la actividad pesquera, revisando la gobernanza del sector, fortaleciendo a las jurisdicciones provinciales y al Consejo Federal Pesquero. Se espera que el proyecto aumente la capacidad de las autoridades provinciales y nacionales para diseñar e implementar un sistema de manejo basado en cuotas, así como también un enfoque ecosistémico de las pesquerías.

Entendemos que la principal contribución del proyecto radica en la creación de nuevos escenarios y procesos donde las políticas públicas para la gestión de la biodiversidad marina abrevan en la producción científica y tecnológica.

Palabras clave: Gestión – Biodiversidad marina – Control de la contaminación.

La problemática de acceso a los datos primarios: su aplicación al estudio de la biodiversidad

JORGE G. TEZON
CONICET Ciudad de Buenos Aires, Argentina.
gdct@conicet.gov.ar

Las investigaciones en biodiversidad necesitan: a) manejar mayores volúmenes de información; b) atender problemas cada vez más complejos; y c) hacer del conocimiento una herramienta para la gestión de los recursos.

La investigación normalmente divulga la información en forma de conclusiones o representaciones que la codifican, y que están influenciadas por las hipótesis de trabajo. Esto sostiene la validación Inter-pares, pero oculta la información primaria para su uso posterior. Las series de datos no pueden continuarse, ni expandirse o correlacionarse con otras variables. Esto dificulta el uso de la información por los propios investigadores en el marco de nuevas hipótesis y de otros actores como los responsables de la gestión de los recursos.

El acceso de los datos originales a nuevos aportes e interpretaciones implica un nuevo modelo más interactivo para la investigación científica.

Para una determinada cantidad de nueva información, esta modalidad permite: a) una economía de recursos; b) menor tiempo de procesamiento; c) prescindencia de hipótesis previas; y d) su inclusión en nuevas hipótesis de mayor alcance y complejidad, sólo respondidas desde la integración de información diversa.

Implica asimismo el desafío de: 1) diseñar herramientas confiables; 2) comprometer o incentivar a los autores a volcar en ellas sus datos; 3) garantizar un mecanismo de reconocimiento de autoría de la información, incluyendo derechos de propiedad individual o colectivos (recursos genéticos, usos nuevos de instrumento, etc.); 4) compatibilizar a quienes aportan datos y quienes los reinterpretan; 5) capacitar a usuarios distintos de los investigadores; 6) compatibilizar el costo de quien releva el dato original y quien solo lo usa, aún con impactos mayores; 7) encontrar mecanismos de financiamiento “ad hoc” de preservación y aporte de datos.

El prestigio basado en la obtención, control y manejo de los datos opera como barrera individual y hasta institucional para un uso más colectivo e interactivo de datos.

El reconocimiento externo necesario para la evaluación curricular es el principal incentivo para la publicidad de las investigaciones. Las “autoría” en bases de datos no reviste la importancia y valorización de una publicación de conclusiones. Mas aún, el valor intrínseco del dato primario no es evidente en primera instancia y sólo se lo visualiza cuando las series son extrapoladas en el tiempo hacia regiones más amplias o correlacionadas con otras variables.

Aún usando instrumentos (bases) de alto reconocimiento técnico e impacto, este aporte no ha sido reconocido como mérito curricular significativo. Por otro lado, la opinión de quienes desde la gestión del recurso entienden su importancia, no pueden influir en la valoración académica.

En síntesis, el acceso al dato primario puede potenciar una investigación de mayor calidad en el marco de una construcción más colectiva y por otro lado puede impactar en el conocimiento necesario para la gestión. Este aporte debe tener un mecanismo de protección y reconocimiento, debe ser incluido en los acuerdos y compromisos previos del financiamiento de la investigación y los instrumentos deben ser gestionados en un ámbito de confianza entre los diversos actores.

Palabras clave: Biodiversidad – Gestión de recursos – Metadatos – Acceso a datos.

Proyectos internacionales en América Latina

Moderador: Gustavo Somoza, IIB-INTECH, Argentina.

“Fish Barcode of life” (FishBOL): una herramienta científica para la identificación taxonómica de peces

JUAN MARTIN DIAZ DE ASTARLOA

Laboratorio de Ictiología, Departamento de Ciencias Marinas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata - CONICET, Argentina.

astarloa@mdp.edu.ar

Históricamente, los métodos de identificación y clasificación de peces han sido basados, principalmente, en características morfológicas visibles. Los trabajos taxonómicos modernos incluyen, además, características de la anatomía interna (esqueleto, musculatura), fisiológicas, de comportamiento, genéticas, biogeográficas, entre otras. De todos modos, los rasgos morfológicos constituyen la piedra angular de los tratamientos taxonómicos existentes. Sin embargo, existen limitaciones al uso extendido de las características diagnósticas externas para discriminar especies. La descripción de nuevas especies para la ciencia, en la mayoría de los casos, se fundamenta en variaciones morfológicas (morfométricas y/o merísticas) encontradas en individuos que se sospecha pertenecen a distintas entidades específicas y no se analiza si no se deben más a variaciones intraespecíficas naturales o si efectivamente tienen valor específico.

El uso de técnicas moleculares aplicado a la taxonomía es relativamente reciente: aproximadamente 40 años atrás las técnicas electroforéticas en proteínas eran de aplicación extendida, luego fueron más comunes los análisis secuenciales de ADN ribosómico, y más actual es el uso de fracciones de ADN mitocondrial. En 2003 se propuso el uso del gen citocromo oxidasa subunidad I (cox I) del ADNm como un sistema global para la bioidentificación de organismos animales. El FishBOL tiene como objetivo elaborar una red electrónica mundial de base datos que incluye, un código de barras específico, basado en la secuenciación génica del cox I, imágenes digitalizadas de especímenes de referencia (“voucher specimens”), y coordenadas geográficas de los ejemplares examinados. La base de datos, a su vez, relaciona información sobre especímenes de referencia, aspectos nomenclatoriales y rangos de distribución provista por taxónomos expertos, historias de vida y referencias bibliográficas de cada especie.

FishBOL pretende: constituir una herramienta útil para responder a problemas taxonómicos que a través de los métodos tradicionales no pueden ser resueltos, contribuir a la conservación y manejo de los recursos pesqueros mediante la identificación certera del recurso en cuestión y aportar información para la discusión de relaciones filogenéticas e historias de vida de los peces, proveyendo información valiosa para estudios de biodiversidad.

Debido a que el resultado final de la secuenciación del cox I del ADNm y su representación mediante un código de barras, sería inútil sin una correcta y precisa identificación específica de los especímenes de referencia a cargo de taxónomos e ictiólogos expertos, el éxito de FishBOL servirá como una demostración del inmenso valor que las colecciones de referencia, museos y taxónomos tienen tanto para la ciencia como para la sociedad.

Palabras clave: FishBOL – Taxonomía – Biodiversidad - Citocromo oxidasa subunidad I - Identificación de peces.

AquaRAP: un programa internacional para la conservación de ecosistemas acuáticos

BARRY CHERNOFF

Department of Biology, Earth & Environmental Sciences, Wesleyan University, Middletown, USA.

bchernoff@wesleyan.edu

Los programas internacionales de evaluación rápida de ecosistemas acuáticos juegan un papel importante en los esfuerzos de monitoreo y conservación. AquaRAP fue pionera en las evaluaciones rápidas de ecosistemas de agua dulce gracias a los principios científicos en los cuales se basa el programa. AquaRAP fue fundada sobre el principio de que la cuenca o subcuenca fluvial es la unidad de conservación y que el “ecosistema acuático” es aquella parte de la cuenca que tanto afecta como es afectada por la parte inundada del ecosistema. Estos principios, junto con el esfuerzo para ejercer la conservación de la cuenca fluvial más allá de las fronteras o límites políticos, han hecho que el programa sea efectivo y novedoso. AquaRAP también se esforzó en integrar la información de diferentes fuentes biológicas (por ejemplo, peces, plantas acuáticas) para determinar una primera aproximación hacia una estrategia de conservación parametrizada. La cooperación internacional y los esfuerzos entre científicos y ONGs, son críticos para la preservación de nuestros frágiles recursos acuáticos.

Palabras clave: Biología de la conservación – Política – Evaluación ambiental – Cooperación Internacional – Ecosistemas acuáticos.

PROVEPA (Proyecto Vertebrados del Paraguay) - un modelo para desarrollo de la capacidad en la Ictiología Neotropical

SVEN O. KULLANDER

Vertebrate Zoology, FishBase Sweden, GBIF Sweden, Swedish Museum of Natural History, Estocolmo, Suecia.

sven.kullander@nrm.se

El Proyecto Vertebrados del Paraguay fue una iniciativa cooperativa de desarrollo de la capacidad, apoyada por la Agencia Sueca de Desarrollo Internacional (Swedish International Development Agency) que involucró al Museo Sueco de Historia Natural y al Ministerio de Agricultura y Ganadería de Paraguay. Estuvo enfocado en el Museo Nacional de Historia Natural de Paraguay y se llevó a cabo entre 1993 y 1999.

Los principales elementos/componentes incluyeron entrenamiento, inventariado y colecciones de referencia limitada a peces, aves, mamíferos, anfibios y reptiles. Provepa tuvo éxito para alcanzar sus objetivos y fomentar contactos bilaterales y, hasta cierto punto, regionales. Al igual que la mayoría de los países tropicales más pequeños, Paraguay carece de ámbitos y puestos académicos establecidos para biólogos orientados al estudio de la biodiversidad y la administración no está suficientemente separada de la política como para permitir planificación a largo plazo. La construcción de una comunidad científica podría ser tan importante como cualquier desarrollo dirigido de la capacidad para anclar los avances educativos. En consecuencia, PROVEPA no ha tenido un éxito completo como logro a largo plazo.

El incentivo político para PROVEPA fue apoyar a la democracia emergente en Paraguay. Otras iniciativas más recientes que apoyan a la biodiversidad como componente de la democracia global, incluyen a FishBase y GBIF. GBIF y FishBase apoyan y llevan a cabo acceso libre y abierto a información sobre biodiversidad, donde el mecanismo de facilitación del CBD ha fallado, y ambas iniciativas son de inmenso valor para los países en desarrollo con respecto a la repatriación de datos y al acceso a nuevas tecnologías. La capacidad de la comunidad para alojar esta información puede ser relativamente limitada en los países en desarrollo y deben realizarse esfuerzos para promover los proyectos con el concepto de PROVEPA y con más énfasis académico, para asegurar que los

beneficios de los proyectos de informática de la biodiversidad vuelvan a los países en desarrollo. Esto requiere también un cambio de foco, tanto en los países en desarrollo como en otras partes, desde una perspectiva local hacia escenarios regionales y globales, con redes colaborativas.

Palabras clave: Capacitación – Inventario biológico – Colección de referencia – Biodiversidad – Museo – Academia – GBIF – FishBase.

Proyecto de Investigación y Desarrollo de Acuicultura y Propagación del Pejerrey en Argentina (2002-2005)

LEANDRO A. MIRANDA¹ & GUSTAVO M. SOMOZA

¹ - Laboratorio de Ictiofisiología y Acuicultura, IIB-INTECH, CONICET-UNSAM, Chascomus, Argentina.

lmiranda@intech.gov.ar

El objetivo general del proyecto de cooperación entre la Argentina y Japón, fue desarrollar la tecnología necesaria para resolver aquellos aspectos técnicos que limitaban el cultivo del pejerrey bonaerense en nuestro país. En este contexto, se plantearon los siguientes objetivos parciales: mantenimiento de reproductores en cautiverio, desarrollo de la tecnología básica para la producción de larvas y juveniles, análisis de variabilidad genética en el stock de reproductores y desarrollo de alimentos artificiales. En noviembre del año 2001, se trajeron al país huevos fecundados provenientes de reproductores de pejerrey *Odontesthes bonariensis* de la Estación Experimental de la Prefectura de Kanagawa (Japón). Estos ejemplares eran descendientes de embriones originarios de la Laguna de Chascomús y enviados a Japón en el año 1965 por acción de la Liga Argentino-Japonesa del pejerrey. Los embriones eclosionaron en las instalaciones del IIB-INTECH y los peces obtenidos fueron criados en forma intensiva hasta la madurez sexual. En la primavera del 2003, a partir de la obtención del primer stock de reproductores, se recolectaron en estanques artificiales aproximadamente 3.000.000 de huevos con una fecundidad del 50 %. A partir de ellos, se criaron en forma intensiva 50.000 juveniles hasta la talla de 3-5 cm. En la actualidad, contamos con 2500 pejerreyes adultos en el IIB-INTECH y 2000 en la EHCh. En la temporada reproductiva 2005-2006 se obtuvieron cerca de 10.000.000 de huevos. Paralelamente, se han realizado con éxito estudios de inducción y sincronización del desove, utilizando variables ambientales y agentes farmacológicos. Se ha estudiado también la producción de alimento natural y artificial para las distintas etapas de desarrollo, así como también la variabilidad genética de los distintos lotes de reproductores, utilizando técnicas moleculares (no se encontraron diferencias). Por otra parte, se han criado, también en forma intensiva, lotes de pejerreyes provenientes de distintas lagunas de la provincia de Buenos Aires (Gómez, Chasicó, y Salada Grande).

Palabras clave: Pejerrey bonaerense – Acuicultura – Reproducción controlada.

Un Enfoque Colaborativo para Entender Patrones Regionales de Biodiversidad de Agua Dulce en Sudamérica: Un Marco para Establecer Prioridades

PAULO PETRY

Museum of Comparative Zoology, Harvard University - The Nature Conservancy, South American Conservation Program, Cambridge, Massachusetts, USA

fishnwine@charter.net

Las especies y ecosistemas dulceacuícolas del mundo están, en promedio, más amenazados que sus contrapartes terrestres. Sin embargo, los planes de conservación a gran escala rara vez se han enfocado en la biodiversidad de agua dulce. Esta falta de atención se debe en parte a la acentuada carencia de datos exhaustivos y sintéticos sobre la distribución de las especies dulceacuícolas. Nature Conservancy (Conservación de la naturaleza) y WWF (Fondo Mundial para la Naturaleza) están desarrollando un sistema de unidades de planificación de agua dulce para

Sudamérica que proporcionará un marco jerárquico y biológicamente significativo para el planeamiento de la conservación de ambientes dulceacuícolas. El proyecto está siendo llevado a cabo en forma conjunta para aprovechar la variedad de experiencias y favorecer nuestros intereses compartidos en el desarrollo de un marco coordinado para la investigación y planeamiento de conservación en toda la región. El sistema identificará grupos de unidades de planeamiento a diferentes escalas espaciales y estará basado en patrones de ictiogeografía, clima y relieve. Esta designación regional de unidades dulceacuícolas de planeamiento en Sudamérica forma parte de un esfuerzo global de mapeo y descripción de ecorregiones dulceacuícolas para construir consensos con otras organizaciones que han comenzado a identificar prioridades de conservación en ambientes dulceacuícolas. Utilizamos la distribución de peces como fuente primaria de información sobre riqueza biótica y distinción para delinear las ecorregiones acuáticas. Los peces de agua dulce son especialmente significativos para las evaluaciones de biodiversidad dulceacuícola, ya que estos animales están fisiológica e históricamente confinados a sus cuencas hidrológicas de origen. Usando los datos más recientes de distribución y nomenclatura taxonómica, cincuenta y tres expertos provenientes de 11 países aportaron información primaria, y ayudaron a revisar la delineación de 50 ecorregiones acuáticas para Sudamérica. La significación y el impacto potencial de este proyecto se ven reflejados en las oportunidades que presenta. Tenemos la esperanza de avanzar en la conservación dulceacuícola a escala regional mediante asociaciones para crear métodos y productos compartidos; en las colaboraciones con líderes de la investigación de biodiversidad de agua dulce para participar mejor en el trabajo de conservación en Latinoamérica; e involucrar socios locales, facilitando la colaboración entre conservacionistas latinoamericanos.

Palabras clave: Ecorregiones acuáticas – Planeamiento de conservación – Biodiversidad – Biogeografía.

Índice

Conferencias

<i>La Etnoictiología entre las etnias del Gran Chaco.</i>	
Pastor Arenas	1
<i>Importancia de los estudios a largo plazo en la gestión y conservación de la ictiofauna marina y continental.</i>	
Javier Lobón-Cerviá	1
<i>La acuicultura como actividad productiva.</i>	
Laura Lucchini	2
<i>Pasado, presente y futuro de la ictiología argentina.</i>	
Roberto Carlos Menni	2
<i>Las especies de Prochilodus (Prochilodontidae, Characiformes): una perspectiva genética.</i>	
Guillermo Ortí	3
<i>Ecología y ocupación humana de la Amazonia.</i>	
Miguel Petrere Jr.	4

Mesas

<i>Ictiología neotropical: Situación y perspectivas</i>	5
Moderador: Hugo L. López	
<i>La ictiología en México: origen, desarrollo y situación actual.</i>	
Edmundo Díaz-Pardo & Ma. Teresa Gaspar Dillanes ,.....	5
<i>Reseña histórica y situación actual de la ictiología en el Uruguay.</i>	
Graciela Fabiano	5
<i>Situación de la ictiología en el Paraguay.</i>	
Darío Mandelburger	6
<i>Estado actual del conocimiento ictiológico en Bolivia.</i>	
Mabel Maldonado1 & Fernando Carvajal	7
<i>Estado del conocimiento sobre peces dulceacuícolas en Colombia.</i>	
Javier A. Maldonado-Ocampo & José Saulo Usma-Oviedo	7
<i>Aspectos retrospectivos y perspectivas de la ictiología en Chile.</i>	
Germán Pequeño R. Presidente	8
<i>La ictiología en Brasil: estado del arte.</i>	
Roberto E. Reis	9
<i>Ictiofauna regional</i>	10
Moderador: Amalia M. Miquelarena	
<i>Efectos de diversas alteraciones del ambiente acuático sobre los peces de la provincia de Córdoba.</i>	
María de los Angeles Bistoni	10
<i>La citogenética en la caracterización de especies regionales.</i>	
Alberto Fenocchio	11
<i>Patrones de diversidad y distribución de la ictiofauna en la provincia de Salta: pasado, presente y futuro.</i>	
Gladys Monasterio de Gonzo	12

<i>Ictioplancton del río Paraná: aportes de su estudio al conocimiento de las estrategias de vida.</i>	
Liliana Rossi	12
<i>Ictiología de sistema fluviales</i>	14
Moderador: Rolando Quirós	
<i>Escalera para peces como herramienta para la conservación de la ictiofauna.</i>	
Angelo Agostinho	14
<i>Ecología pesquera del sábalo: Una visión desde el rithron.</i>	
Claudio Baigún	14
<i>Dinámica espacio-temporal de las comunidades de peces en el río Alto Paraná y sus interacciones con las pesquerías comerciales y recreativas.</i>	
José Bechara	15
<i>Estructura de las comunidades de peces en la llanura de inundación del Mamoré (Bolivia).</i>	
Marc Pouilly, Faviany Lino & Takayuki Yunoki	16
<i>Proyectos y programas de explotación de especies de interés deportivo</i>	17
Moderador: Mauricio Remes Lenicov	
<i>Piscicultura del pejerrey en la provincia de Buenos Aires.</i>	
Gustavo Berasain, Claudia M. Velasco & Mauricio Remes Lenicov	17
<i>El cultivo de pejerrey en jaulas flotantes y su potencialidad como herramienta para reforzar poblaciones sometidas a pesca deportiva.</i>	
Darío Colautti	17
<i>La pesca deportiva como alternativa de uso del recurso pesquero. Ambientes, especies y actores de la provincia de Buenos Aires.</i>	
Fabián Grosman	18
<i>Estrategias de Investigación y Manejo de la Pesca Recreacional en Patagonia</i>	
Pablo Vigliano	19
<i>El sector no gubernamental en el abordaje de la investigación y la gestión de la ictiofauna</i>	21
Moderador: Guillermo Caille	
<i>Tiburones de las costas patagónicas: mejoras en su reconocimiento a partir del uso de la cartilla por los observadores pesquero.</i>	
Guillermo Caille & Mauricio Gallardo Gallardo	21
<i>El rol de las ONGs en un proceso de transformación hacia la pesca sustentable. La visión de Fundación Vida Silvestre Argentina.</i>	
Guillermo Cañete	21
<i>Proyecto Pesca y Humedales: un aporte al manejo sustentable de la pesca en el litoral fluvial de la Argentina.</i>	
Jorge Cappato	22
<i>Algunas enseñanzas de un proceso de muestreo participativo con pescadores en el Partido de la Costa (provincia de Buenos Aires, Argentina).</i>	
Ernesto Godelman, A. M. Cornejo, C. Bagot & L. Scandolaro	23
<i>Distribución geográfica de los peces de agua dulce de la Argentina: aportes para su conservación.</i>	
Jorge Liotta	23

<i>Ictiofauna del Mar Argentino</i>	25
Moderador: Mirta L. García	
<i>Investigaciones ictiológicas en el Golfo San Matías: desde el enfoque poblacional de la especie blanco a la visión ecosistémica de los recursos pesqueros.</i>	
Edgardo Di Giacomo & María R. Perier	25
<i>Lineamientos de política pesquera en la Provincia de Santa Cruz.</i>	
Liliana Scioli	26
<i>Los principales recursos ícticos marinos de la Argentina: Breve reseña del conocimiento de la biología y caracterización del estado de explotación. Líneas actuales de investigación en el INIDEP y perspectivas futuras.</i>	
<i>Ictiofauna Patagónica</i>	27
Moderador: Nemesio San Román	
<i>Los peces de Tierra del Fuego, una visión desde la ecofisiología .</i>	
Jorge Calvo	27
<i>Peces nativos de Patagonia: nuevos avances y perspectivas.</i>	
Victor E. Cussac	27
<i>Investigaciones Ictiológicas Patagónicas: Reseña Histórica, Situación Presente y Perspectivas Futuras.</i>	
Atila E. Gosztonyi	28
<i>Impactos y usos de los salmónidos exóticos de Patagonia: desde el estanque hasta la plataforma continental.</i>	
Miguel Pascual	29
<i>Gestión y Financiación de Proyectos: El marco internacional</i>	31
Moderador: Oscar H. Padín	
<i>El futuro de los mecanismos de financiamiento de proyectos en el ámbito de la política científica nacional</i>	
Oscar Bermúdez	31
<i>Contribución del Proyecto Marino Patagónico para la investigación y conservación de la ictiofauna marina.</i>	
Oscar H. Padín	31
<i>La problemática de acceso a los datos primarios: Su aplicación al estudio de la biodiversidad.</i>	
Jorge Tezon	32
<i>Proyectos internacionales en América Latina</i>	33
Moderador: Gustavo Somoza	
<i>“Fish Barcode of life” (FishBOL): una herramienta científica para la identificación taxonómica de peces.</i>	
Juan M. Díaz de Astarloa	33
<i>AquaRAP: un programa internacional para la conservación de ecosistemas acuáticos.</i>	
Barry Chernoff	34
<i>PROVEPA (Proyecto Vertebrados del Paraguay) - un modelo para desarrollo de la capacidad en la Ictiología Neotropical.</i>	
Sven Kullander	35
<i>Proyecto de Investigación y Desarrollo de Acuicultura y Propagación del Pejerrey en Argentina. (2002-2005)</i>	
Leandro Miranda & Gustavo Somoza	36

*Un enfoque colaborativo para entender patrones regionales de biodiversidad
de agua dulce en Sudamérica: Un marco para establecer prioridades.*
Paulo Petry 37

2006
La Plata, Argentina

Versión Electrónica

Justina Ponte Gómez

División Zoología Vertebrados

FCNyM

UNLP

Jpg_47@yahoo.com.mx

II SIA



PROYECTO MARINO PATAGONICO

**PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN COSTERA
Y GESTIÓN DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA MARINA**



Secretaría
de Ambiente
y Desarrollo
Sustentable
de la Nación



Jefatura *de*
GABINETE
de Ministros

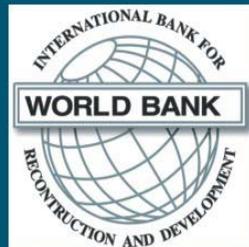


Ministerio
de Asuntos Agrarios

Gobierno de la Provincia
de Buenos Aires

Subsecretaría de Actividades Pesqueras
y Desarrollo del Delta

Dirección de Desarrollo Pesquero



GLOBAL
ENVIRONMENT
FACILITY



UN
DP

Argentina

ProBiota

FCNyM, UNLP

The goal of this series is to salvage works published before this century and articles of journals that they are no longer published, especially those that are difficult to access due to their editorial characteristics.

For this reason, these works have been transferred to electronic media and distributed to several organizations which don't imply any modification of the original.

El objetivo de esta serie es rescatar trabajos anteriores a este siglo y artículos de revistas que ya no se editan, en especial aquellos que por sus características de edición han sido y son de difícil acceso.

Por este motivo fueron digitalizados y distribuidos a varios estamentos, lo que no implica la modificación de la cita original.