

Ubicación de la cuenca del río Riachuelo (A) en la provincia de Corrientes, Rep. Argentina.

ESTUDIOS LIMNOLOGICOS EN LA CUENCA DEL RIACHUELO (CORRIENTES, ARGENTINA)¹

I. POBLACIONES DE PECES EN AMBIENTES LENITICOS Y LOTICOS

Argentino A. BONETTO², Dante ROLDAN³ y M. ESTEBAN OLIVER⁴

SUMMARY: Limnological studies in the Riachuelo River basin (Corrientes, Argentina).

I. Fish population in lenitic and lotic habitats.

The present paper deals with the structural and distributional characteristics of the fish population of the extended complex of pools, swamps and marshes belonging to the basin of the Riachuelo River, a small tributary of the Paraná River, near the confluence of the Paraguay River, in the N.W. of the Corrientes Province.

During the years 1974-1977, the studies were performed in several samplings stations: 7 along the Riachuelo River and 31 in different lotic waterbodies of its basin. In the whole area were registered 124 species of fishes belonging to 81 genera, 24 families and 11 orders, recording the greatest diversity in the Riachuelo river, where prevail typical fishes of lotic waters. In the pools, swamps and marshes of its basin were registered 73 species, from which 26 were absent in the Riachuelo's waters. Only one typical migratory fish: *Prochilodus platensis*, was somewhat frequent.

The distributional mechanisms resulting from the rain floods are analyzed, as well as the integration of new populations, the trophic relations, the contributions of these bodies to the bioproductivity of the Riachuelo's waters, and the possibilities offered by them to the development of the regional pisciculture.

INTRODUCCION

La cuenca del río Riachuelo se encuentra ubicada en el extremo nor-occidental de la Prov. de Corrientes, entre los paralelos 27° 20' y 27° 40' de latitud sur y los meridianos 57° 30' y 58° 50' de longitud oeste, comprendiendo unos 3.400 km². Un 30 o/o, aproximadamente, de dicha extensión se encuentra ocupado por cuerpos de agua permanentes o semipermanentes, pudiendo quedar anegado durante las inundaciones más del 43 o/o de su superficie (DIGID, 1973).

1. Trabajo realizado en el Centro de Ecología Aplicada del Litoral (CECOAL), Plácido Martínez, 1383, 3400 Corrientes, Argentina.
2. Miembro de la Carrera del Investigador Científico del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de la Rep. Argentina (CONICET).
3. Carrera del Personal de Apoyo a la Investigación del CONICET.
4. Ex-Becario del CONICET.

ECOSUR	Argentina	ISSN 0325-108X	v. 5	n. 9	pág. 1 - 15	marzo 1978
--------	-----------	-------------------	------	------	----------------	---------------

Estas lagunas, "esteros" y bañados en períodos de inundaciones provocadas por intensas lluvias pueden relacionarse entre sí, terminando por volcar sus aguas en el Riachuelo y, en menor escala, directamente en el Paraná, por encima de la localidad de Itatí, a través de una red de avenamiento pluridefluja y escasamente definida.

Dichos ambientes leníticos poseen una variada distribución, superficie y articulación con la red de avenamiento. Una estrecha franja de lagunas, de diversa conformación, superficie y profundidad, se desarrolla en tierras arenosas, altas, sobre el límite norte de la cuenca. Más hacia el sur predominan los grandes "esteros" y bañados que enmarcan lagunas de mayor superficie, las que se desarrollan en áreas más bajas y más afectadas por las inundaciones. Lo expuesto, sumado a las distintas características individuales de tales ambientes, determina considerables diferencias en su contenido biótico, incluyendo a las poblaciones de peces.

En el presente trabajo se resumen los resultados obtenidos en el relevamiento general de la ictiofauna contenida en las aguas del río Riachuelo, así como en el sistema de lagunas, "esteros" y bañados desarrollados en su cuenca. Los trabajos, que se extendieron desde el año 1974 a 1977, estuvieron destinados a la obtención de un mejor conocimiento estructural y distribucional de la ictiofauna, contribuyendo a la vez a incrementar el conocimiento limnológico de estos ambientes, teniendo presente la posibilidad de aplicarlos al desarrollo de una intensa piscicultura regional, sea mediante los métodos clásicos, sea a través de trabajos de trasplantes efectuados a partir de operaciones de rescate de la enorme masa de peces que se pierde todos los años en el valle aluvial del río Paraná, durante los estiajes propios del ciclo hidrológico del mismo.

CARACTERES LIMNOLOGICOS SUMARIOS

Los ambientes leníticos correspondientes a la llamada cuenca del Riachuelo presentan, pese a su evidente unidad de conjunto, muy variadas y a veces contrastadas propiedades limnológicas.

Aparte de los distingos que puedan efectuarse entre los ubicados en los terrenos arenosos más altos situados hacia el norte de la Ruta 12 (menos extensos y de contornos más definidos), de los establecidos más hacia el sur entre dicha Ruta y el cauce del Riachuelo (más amplios, vegetados y frecuentemente rodeados de extensos bañados y "esteros"), se advierten, en relación a lo anterior o con independencia de tal posición, considerables diferencias que hacen a sus propiedades limnológicas de mayor relevancia.

En general, estos cuerpos de agua se caracterizan por poseer baja conductividad, con muy variada transparencia, oscilando las medidas del disco de Secchi entre 3,5 metros (caso de la Laguna de Totoras) a unos pocos centímetros (Laguna González), lo que depende fundamentalmente de la concentración del fitoplancton y de la remoción de los detritos orgánicos por la acción de los vientos. La temperatura de las aguas, durante

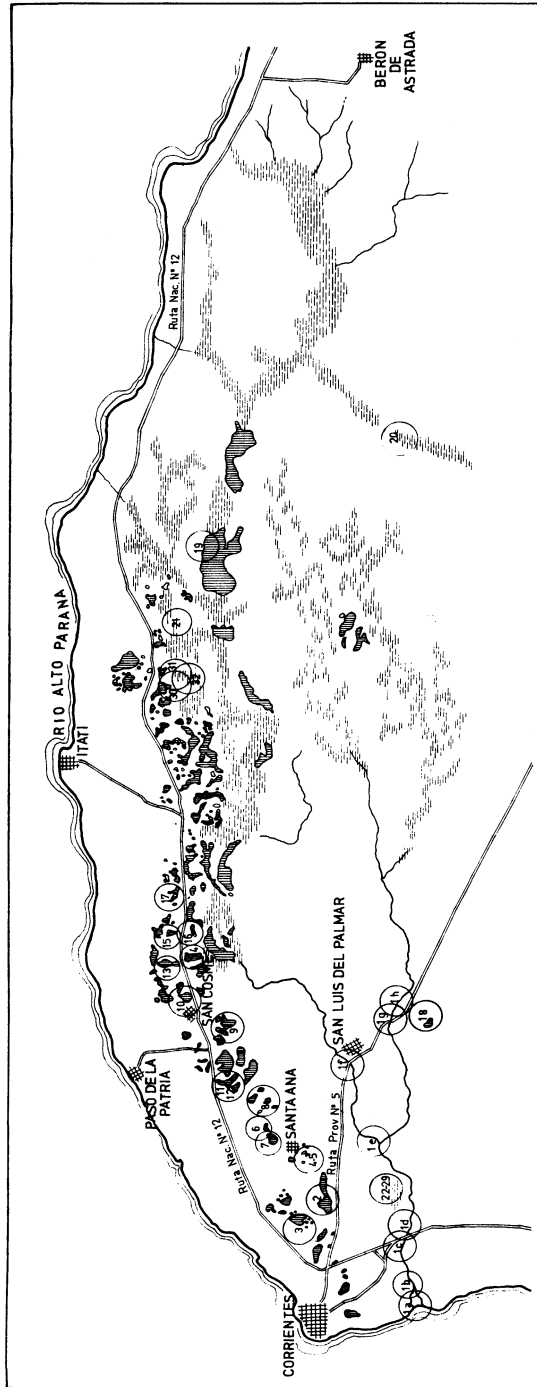


Fig. 1. Ubicación del río Riachuelo y las lagunas de su cuenca, señalándose con un círculo las que fueron estudiadas. (Ver denominación de las mismas en Tabla I).

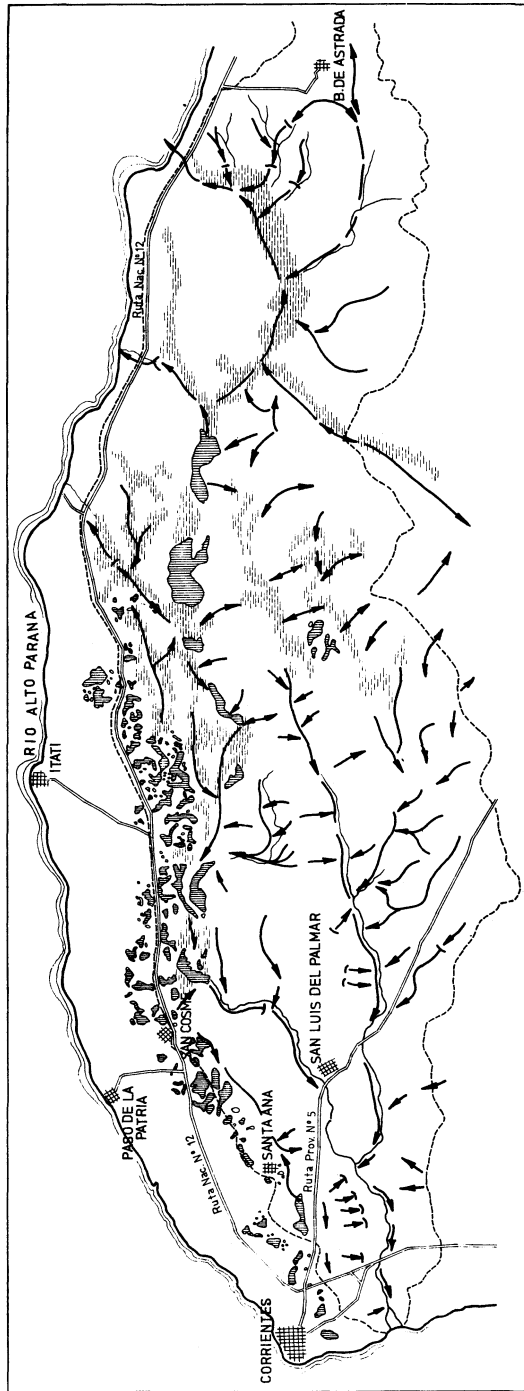


Fig. 2. Cuenca del Riachuelo con sus ambientes leníticos y semiléníticos relacionados; en la figura se indica la dirección aproximada del flujo de las aguas (DIGID 1973).

las observaciones realizadas, fluctuó en un rango comprendido entre 10 y 33° C. Las diferencias térmicas verticales son poco significativas, aunque en verano pueden producirse, en lagunas profundas, fenómeno de estratificación de escasa persistencia. También en los meses estivales el oxígeno disuelto suele experimentar una considerable reducción en los ambientes con elevado contenido de detritos vegetales, con tendencia a caer en profundidad, aunque raramente resultan inferiores al 50 o/o. Los sedimentos del fondo son predominantemente arenosos, con escaso material pelítico y abundante aunque muy variada cantidad de materia orgánica, pudiendo encontrarse extensamente colonizados —en dependencia con la relativa permeabilidad lumínica— por praderas de macrófitas sumergidas y algas bentónicas. La vegetación marginal puede ser muy escasa o presentar densas formaciones periféricas que, incluso, conformando embalsados, suelen extenderse variablemente hacia el centro, ocupando importantes sectores de la superficie del cuerpo de agua.

La producción del fitoplancton resulta moderada a alta, generalmente con pulsos de elevada densidad numérica en primavera y verano, pudiendo darse floraciones casi permanentes de cianofitas (Laguna González). El zooplancton, por lo común, parece alcanzar valores importantes aunque con marcadas diferencias locales y temporales, registrándose casos de producción sumamente elevada (Laguna González).

El bentos varía mucho en relación con las características morfológicas y el desarrollo de la vegetación acuática, pareciendo presentar también considerables cambios temporales con mayor diversidad y densidad numérica durante los meses de invierno. Llama la atención la ausencia casi total de Náyades lo que se vincularía con las características de los fondos y, sobre todo, con el marcado aislamiento de las poblaciones de peces.

Las comunidades relacionadas con la vegetación acuática con frecuencia adquieren mucha importancia, tanto por lo que se refiere a su producción —obviamente condicionada por la vegetación existente— como por su contribución al sustento de la ictiofauna.

MATERIALES Y METODOS

El número, extensión y variadas características de los ambientes estudiados, exigió el empleo de muy diversos elementos de captura. Esto, sumado al muy distinto esfuerzo de pesca que se aplicara, impidió el desarrollo de una metodología que proporcionara resultados cuantitativos comparables.

Los trabajos de mayor intensidad se efectuaron en el curso mismo del Riachuelo (estaciones de muestreo 1a a 1h), así como en unas pocas lagunas seleccionadas tanto por sus características como por sus posibilidades operativas, particularmente en lo referido a su acceso y a la presencia de áreas favorables para llevar a cabo las actividades extractivas (estaciones de muestreo: 2, 4, 8 y 10). Los restantes cuerpos de agua sólo fueron

muestreados en forma expeditiva, si bien en todos los casos los trabajos se continuaron hasta obtener, por lo menos, un centenar de ejemplares.

La mayor parte de las operaciones fueron efectuadas con redes "tres telas", mallones y redes de arrastre de malla fina provistas de copo. Estas últimas, destinadas fundamentalmente a la captura de peces de pequeña talla, fueron confeccionadas con telas plásticas de 5 a 10 mm de abertura con altura de 1 a 1,50 m. En ambientes densamente vegetados se emplearon diversos equipos muestreadores los que variaron de acuerdo a las características de la macrofitia, utilizándose simples copos y "medio-mundos" de tipo corriente, así como dispositivos similares de mayor área de trabajo, entre los que resultó muy apropiado el construido con un armazón rectangular de caño metálico liviano, de 1 por 2 m, al que se le adosó una red de tela plástica de 2 mm de malla, dispuesta laxamente de manera que conformara un copo de unos 30 cm de profundidad. El implemento fue empleado a pie o desde una embarcación, resultando de particular aplicación para el muestreo de los peces en las áreas cubiertas por mantos de macrófitas flotantes.

En razón de la general transparencia de las aguas y lo extendido de los sectores más favorables para las operaciones de pesca, en la mayoría de los casos los trabajos se realizaron en las horas de la noche, lo que siempre brindó mejores resultados.

Durante estas operaciones también se tomaron datos y muestras para determinaciones físicas y químicas, así como para estudiar las diversas comunidades bióticas, con la finalidad de procurar una caracterización limnológica sumaria de los diversos cuerpos de agua considerados.

Los peces extraídos, según los casos, se conservaron parcial o totalmente en formol, procediendo en el laboratorio a su separación y clasificación, tomándose datos de su longitud, peso, contenido intestinal, escamas, parásitos, etc., sin perjuicio de la realización de otras observaciones más detalladas, referidas a algunos cuerpos de aguas en los que se realizaron estudios de mayor continuidad y cobertura.

Si bien la variada intensidad de los trabajos, los distintos métodos de pesca y su diferente eficiencia en los diversos ambientes estudiados, restringen considerablemente los resultados de los estudios emprendidos, se estima que, tomados en conjunto, permiten proporcionar una buena idea respecto a la integración, distribución y variaciones estructuradas de las poblaciones de peces en estos ambientes.

POBLACIONES DE PECES Y SU INTEGRACION

El análisis de las muestras obtenidas en el río Riachuelo y las lagunas, "esteros" y bañados de su cuenca permitió identificar 124 especies, correspondientes a 81 géneros, 24 familias y 11 órdenes. El listado de especies registradas y su representación dentro de los diversos cuerpos de agua estudiados, se proporciona en la tabla que se acompaña.

Como era de esperar, el mayor número de especies (98) correspondió a las aguas del Riachuelo. Resulta aquí característica la presencia de especies de gran porte que son migratorias o propias de aguas lóaticas, tales como *Salminus maxillosus*, *Colossoma mitrei*, *Pseudoplastystoma coruscans*, *P. fasciatum*, *Ageneiosus brevifilis*, *Oxidoras kneri*, *Rhapiodon vulpinus*, etc., las que no se localizaron en los ambientes leníticos considerados. Integra este conjunto *Prochilodus platensis*, si bien esta especie, como se explica más adelante, se registró con cierta frecuencia en las lagunas y esteros de esta cuenca.

Asimismo, en el tramo inferior del Riachuelo y hacia las proximidades de su desembocadura, el número de especies fue considerablemente más elevado que en el tramo medio y mayor aún que en los superiores. Obviamente, las poblaciones registradas en el Riachuelo variaron mucho a lo largo del período de trabajos, experimentando constantes cambios en función de los ingresos y egresos de cardúmenes que, desde el Paraná, se adentran en sus aguas a los efectos de su alimentación, multiplicación u otros fines, determinando fluídos intercambios que se activan notablemente en oportunidad de producirse rápidos e intensos cambios del nivel hidrométrico.

En las diversas lagunas y “esteros” de la cuenca del Riachuelo el número de especies disminuyó, alcanzando a 73, entre las cuales se encontraron 26 especies no localizadas en las aguas de este río.

El mayor número de especies registrado en uno de estos cuerpos de agua correspondió a la laguna La Brava (41 especies), en cuya superficie de 380 hectáreas se desarrolla una densa vegetación acuática. No obstante, es de señalar que en ambientes de moderadas a pequeñas dimensiones y escasamente vegetados como la laguna Leconte (2 ha), se obtuvieron 36 especies.

Debe admitirse que quizás con la sola excepción de esta última —en la que se efectuaron muestreos muy intensos— en las otras lagunas y “esteros” el número de especies existentes seguramente debe haber sido mayor que el registrado, dependiendo los resultados no sólo del número y continuidad de las operaciones, sino también de la extensión y variadas características de estos cuerpos de agua.

Por lo que se refiere a la integración de las poblaciones correspondientes a las distintas especies de estas lagunas y “esteros”, los resultados fueron muy variables. En algunos casos se registraron poblaciones con una integración normal o próxima a la que cabría esperar de especies que pueden desarrollarse y multiplicarse en estos cuerpos de agua, particularmente en lo que se refiere a los de pequeño o moderado porte, así como a los ictiófagos propios de tales ambientes, como *Acestrorhynchus falcatus*, *Serrasalmus spilopleura* y *Hoplias malabaricus*

Sin embargo, fueron frecuentes las excepciones, al menos dentro de los resultados que derivan de los trabajos realizados, pudiendo aparecer las poblaciones de especies que se consideran como características de agua leníticas integradas por solo una a unas pocas clases de tallas. Tales casos fueron más frecuentes en las lagunas de pequeñas dimensiones, lo que

sugiere limitaciones ecológicas que influyen con carácter general o particular sobre las mismas, o el reciente ingreso de parte de sus integrantes a favor de contactos con cuencas vecinas.

Es de señalar, asimismo, que en tales lagunas y "esteros" se localizan poblaciones de especies que sólo parecen reproducirse en aguas lóaticas, particularmente del "sábalo" (*Prochilodus platensis*), las que registraron una muy variada densidad numérica, encontrándose representadas sólo por ejemplares de tallas comprendidas entre límites muy estrechos, que permiten atribuir las a una sola o a unas pocas clases de edad. Tal fue el caso de la laguna Totoras (con densidad numérica baja y talla comprendidas entre 50 y 59 cm de longitud "fork" y peso promedio de 4 kg), de la laguna González (con población muy densa, de longitud "fork" entre 32 y 39 cm y peso promedio de 1,100 kg), de la laguna Brava (con moderada abundancia, longitud "fork" entre 42 y 50 cm y peso promedio de 2,550 kg) y de la laguna Vallejos, (con población moderada, de longitud "fork" entre 43 y 52 cm y peso promedio de 2,500 kg).

Prochilodus platensis, conforme a lo conocido, no se reproduce en ambientes leníticos, debiendo realizar migraciones de considerable importancia para su multiplicación (Bonetto, 1963; Bonetto et al., 1964, 1971). Se considera, por lo tanto, que tales poblaciones corresponden a contingentes (generalmente de pequeño tamaño), que pudieron alcanzar estos ambientes a favor de extensas inundaciones, las cuales posibilitaron la conexión de lagunas y "esteros" con las aguas del Riachuelo.

El fenómeno resultaría similar al que se produce en las crecientes del río Paraná, durante las cuales huevos, larvas y peces pequeños pueden pasar a los ambientes leníticos existentes en las islas del valle de inundación, desarrollándose allí a lo largo de uno, o más años, para retornar luego a las aguas del río (Bonetto et al., 1969, 1970; Bonetto, 1976).

El valle aluvial del Riachuelo, propiamente dicho, posee escaso desarrollo, resultando irrelevantes los ambientes leníticos que pueden servir a los fines de tal proceso. En cambio, las lagunas y "esteros" comprendidos en su cuenca, son muy numerosos y ocupan una extensa superficie, presentando una general aunque variada aptitud para el desarrollo de estas especies. No obstante, sólo pueden establecer contactos con las aguas del río en ocasiones de grandes inundaciones provocadas por intensas precipitaciones. Las características de tales vínculos y las dificultades que plantean las vías de acceso a estos cuerpos de agua, imponen considerables limitaciones a las distintas especies, restringiendo variablemente el número y tamaño de los ejemplares que pueden alcanzarlas (aunque no faltan los casos en que las poblaciones de peces así ingresadas adquirieron una importante densidad numérica, cual fuera el caso de *Prochilodus platensis* en la laguna González). Por otra parte, una vez que se interrumpen dichos contactos queda impedido el retorno de estas especies a las aguas lóaticas, hasta tanto no se produzca una inundación de las mismas o aún de mayores proporciones, ya que en el interín los peces habrían experimentado un considerable crecimiento. De lo expresado se desprende que el concurso de tales cuerpos de agua a la producción pesquera del Riachuelo y, por su intermedio, del río Paraná, sería prácticamente nulo.

En consecuencia, puede expresarse que, sin perjuicio de la existencia de poblaciones propias, relativamente estables y equilibradas, estas lagunas y "esteros" reciben variados aportes y experimentan sustanciales cambios en su estructura durante las inundaciones de la cuenca, a favor de las cuales pueden relacionarse entre sí y con el Riachuelo. La altura alcanzada por las aguas y las condiciones topográficas locales regulan tales intercambios, dando lugar a poblamientos que, dentro de un cierto patrón, presentan una gran variabilidad en su estructura y densidad numérica.

En estos procesos, las posibilidades de una más amplia dispersión, así como las de prosperar en los nuevos ambientes, dependen también del tamaño de los ejemplares. Los de pequeña talla pueden propagarse con mayor facilidad por los amplios sectores displayados cubiertos por las aguas de inundación que, por lo común, sirven de asiento a una densa vegetación palustre. Contrariamente, cuando mayor sea la talla de los ejemplares que integran los cardúmenes, más posibilidades tendrán de superar la predación que se intensifica al bajar las aguas y definirse los reales límites de tales lagunas y "esteros".

A partir de este momento, las variadas características del biotopo, la alimentación disponible, la competencia, predación y otros factores, introducirán importantes ajustes en los contingentes ingresados. Algunos de estos cuerpos de agua pueden permanecer durante varios años en condiciones de aislamiento, de modo que, con el correr del tiempo, las poblaciones derivadas de estos fenómenos de inundación —con sus múltiples transferencias entre ambientes leníticos y entre estos y el curso del Riachuelo— tienden a alcanzar una integración por clases de edad que se aproxima más a lo normal, por lo menos en lo referente a las especies que se multiplican en aguas leníticas, aunque esto, según lo observado, pocas veces parece lograrse.

De cualquier modo, las poblaciones de tales especies contrastan marcadamente con la de aquellas otras que se reproducen exclusivamente en aguas lólicas, cual es el caso de *Prochilodus platensis*, que generalmente aparecen representadas en estas lagunas y "esteros" por cardúmenes de una sola clase de edad.

Por otra parte, es de señalar que se advierten considerables diferencias entre la ictiofauna que puebla estos cuerpos de agua y la registrada en las lagunas y madrejones desarrollados en territorios chaqueños en las cercanías de Resistencia (es decir, a pocos kilómetros de las consideradas) que hemos tenido oportunidad de estudiar, así como con respecto a la descripta por Carter y Beadle (1931) para los esteros del Chaco—paraguayo.

Entre otros aspectos, llama la atención la extremada rareza de algunas especies frecuentadoras del fondo, muy comunes en los ambientes de la provincia del Chaco y en los esteros paraguayos descriptos por los mencionados autores, tales como las "anguilas": *Synbranchus marmoratus* y *Lepidosiren paradoxa* y el "casarudo": *Callichthys callichthys*, así como los "bagres" o Pimelodidos en general. Las características de los sedimentos del fondo de las lagunas y "esteros" del Riachuelo, constituidos esencialmente por arenas, con escaso material pelítico y corrientemente con

importantes depósitos de material detrítico laxo (lo que reduce el oxígeno disuelto aunque sin alcanzar niveles críticos hacia la profundidad), podrían explicar en buena parte tales diferencias..

Es de señalar, también, que las "rayas" (*Potamotrygon* spp.) nunca fueron registradas en estas lagunas y "esteros", aunque a veces resultaron abundantes en los displayados arenosos de la desembocadura del Riachuelo, sobre todo en los meses de primavera y verano. En realidad, aunque las rayas suelen concentrarse en tales temporadas, de preferencia sobre el fondo de sectores arenosos, someros y calmos, sólo ingresan a los ambientes leníticos del valle de inundación del Paraná cuando las relaciones de estos con las aguas del río son muy fluídas. De tal modo, no debe extrañar su total ausencia en los cuerpos de agua considerados, en razón de los difíciles y ocasionales contactos de los últimos con el Riachuelo y de este modo con el Paraná.

En lo que respecta a la alimentación y organización de las mallas tróficas en tales lagunas y "esteros", resulta de interés destacar la escasa especialización que se advierte en el análisis de la ingesta, aspecto que parece adquirir mayor relevancia en los ambientes más reducidos y vegetados. En conjunto —y no sin un considerable grado de arbitrariedad— puede distinguirse un grupo de "consumidores de algas y macrófitas, iliófagos, micrófagos y detritívoros" compuesto principalmente por: *Cheirodon piaba*, *Curimatopsis saladensis*, *Metynnis maculatus*, *Loricaria typus*, *L. Maculata*, *Psellogrammus kennedyi*, *Pyrrhulina australis*, etc., de otro constituido por los "plancatófagos y micro y mesoanimalívoros" cuyos representantes más conspicuos serían *Hemigrammus caudovittatus*, *Moenkhausia dichrourea*, *Hypopomus brevirostris*, *Eigenmannia virescens*, *Aphyocharax rubropinnis*, *Astyanax bimaculatus paraguayensis*, *Characidium rachowi*, *Leporinus maculatus*, *Roeboides paranensis*, *Aequidens tetramerus*, etc., que en función del tamaño pueden alimentarse también en peces pequeños, cual es el caso de *Crenicichla lepidota*, *Gymnotus carapo* y *Aequidens portalegrensis*, sucediéndoles en el nivel trófico superior los típicos ictiófagos como *Hoplias malabaricus*, *Acestrorhynchus falcatus*, *Serrasalmus spilopleura* y, con menor frecuencia, *Hoplerythrinus uniteniatus*, *Acestrorhamphus jenynsi*, *Serrasalmus marginatus* y *S. nattereri*.

La marcada heterogeneidad y frecuentes variaciones observadas en la dieta alcanzan asimismo al "sábalo": *Prochilodus platensis*, el que además de la ingesta correspondiente a una alimentación iliófaga característica, reúne con frecuencia elementos provenientes de las distintas comunidades bióticas, particularmente de las desarrolladas sobre macrófitas acuáticas. De tal manera, el confinamiento condicionaría en alto grado las particularidades de la dieta, tendiendo a una generalización alimentaria que se extiende a todo el espacio vital disponible.

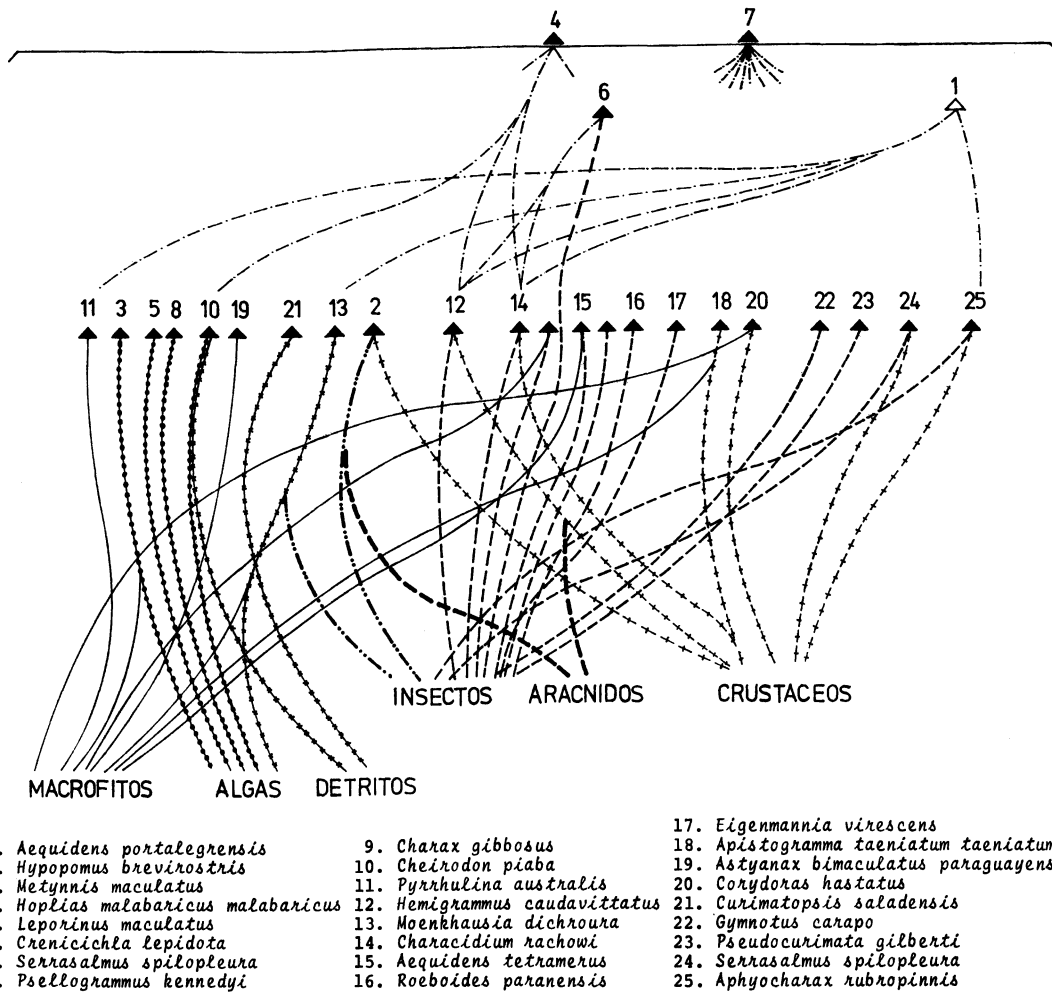


Fig. 3: Principales relaciones tróficas de las especies de la laguna Leconte. (Ampliado de Oliver y Roldán - 1975).

ASPECTOS APLICADOS

Todo lo expresado viene a indicar que este conjunto de lagunas, "esteros" a la producción pesquera regional resulta en la actualidad prácticamente nula. Por el contrario, el elevado contenido de pirañas (particularmente de *Serrasalmus spilopleura*), crea variadas limitaciones a su aprovechamiento recreacional, a la vez que representaría un perjuicio considerable para las explotaciones ganaderas.

La aplicación de estos cuerpos de agua al desarrollo de una intensa piscicultura regional parece promisoría, si bien las posibilidades que ofrecen son muy variadas, tanto por lo que se refiere a su extensión y profundidad como a las restantes características limnológicas. Desde luego, tal aplicabilidad resultará también muy diferente en relación a los objetivos propuestos y técnicas que pueden desarrollarse, incluyendo en esto a los trabajos necesarios para resguardar los cuerpos de agua de las inundaciones periódicas que las relacionan entre sí y con el Riachuelo.

Debe tenerse en cuenta, además, que dicho propósito exigirá la eliminación y control de las especies competidoras o perjudiciales, particularmente de las pirañas, lo que puede ser realizado eficazmente por medio de ictiotóxicos. Tal tratamiento no plantearía mayores problemas en razón del escaso valor pesquero de las especies existentes, el general aislamiento y muy limitado aprovechamiento actual de estos cuerpos de agua.

BIBLIOGRAFIA

- BONETTO, A.A. 1963. Investigaciones sobre migraciones de peces en los ríos de la Cuenca del Plata. *Ciencia e Investigación*. Buenos Aires 19 (1-2): 12-26.
- 1976. Calidad de las Aguas del Río Paraná. Introducción a su estudio ecológico. Dir. Nac. Constr. Port. PNUD. Santa Fe. Argentina. 1-202.
- BONETTO, A.A.; CORDIVIOLA de YUÁN, E.; PIGNALBERI, C. y OLIVEROS, O. 1969. Ciclos hidrológicos del río Paraná y las poblaciones contenidas en las cuencas temporarias de su valle de inundación. *Physis* 29 (78): 213-223.
- 1970. Nuevos aportes al conocimiento de las poblaciones ícticas en cuencas temporarias del valle de inundación del Paraná medio. *Acta Zoológica Lilloana* 27: 135-153.
- BONETTO, A. A. y CORRALES, M.A.; VARELA, M. E.; RIVERO, M. M.; BONETTO, C.; VALLEJOS, R.E.; SALUSSO, M. M. 1977. Estudios limnológicos en lagunas y esteros del Noroeste de la Provincia de Corrientes. I: Lagunas Totoras y Gonzalez. VII Congreso Latinoamer. Zoología. Tucumán (inédito).
- BONETTO, A. A.; NEIFF, J.J.; POI, A.S.G.; VARELA, M.E.; CORRALES, M.A.; y ZALAKAR, Y. 1978. Estudios limnológicos en la cuenca del Riachuelo. II: Laguna La Brava. *Ecosur* 5 (9): 17-55.
- BONETTO, A.A. y PIGNALBERI, C. 1964. Nuevos aportes al conocimiento de las migraciones de los peces de los ríos mesopotámicos de la Rep.. Argentina. *Com. Inst. Nac. Limnología* N°1, Santa Fe. 15 p.
- BONETTO, A.A.; PIGNALBERI, C. y CORDIVIOLA, E. 1965. Contribución al conocimiento de las poblaciones de peces de las lagunas isleñas del Paraná medio. *Anais II Cong. Latinoamer. de Zoología*, Sao Paulo. vol. II: 131-144.
- BONETTO, A.A.; PIGNALBERI, C.; CORDIVIOLA, E. y OLIVEROS, O. 1971. Informaciones complementarias sobre migraciones de peces de la Cuenca del Plata. *Physis* 30 (81): 505-520.

- CARTER, G.S. y BEADLE, 1930. The fauna of the swamps of the Paraguayan Chaco in relation to its environment. *Jour. Linn. Soc. London, Zool.* 37 (251): 205-258.
- 1931. The fauna of the swamps of the Paraguayan Chaco in relation to its environment. II Respiratory adaptations of the fishes. *Ibidem*, 37 (252): 327-368.
- DIGID, 1973. Recuperación de áreas inundables. Esteros y Río Riachuelo. Subsecretaría de Recursos Hídricos. MOSR, Gobierno de Corrientes, Ministerio de Obras y Servicios Públicos. Tomos I y II (Vol. 1 y 2). Rep. Argentina.
- ESTEBAN OLIVER, M.; ROLDAN, D.O. 1975. Estructura y régimen alimentario de poblaciones de peces de ambientes leníticos en la Cuenca del Riachuelo. Universidad Nacional del Nordeste. XIX Sesión de Comunicaciones Científicas.
- LOWE McCONNELL, R.H. 1975. Fish Communities in Tropical Freshwaters. Their distribution, ecology and evolution. Longman; London 1-337.
- NEIFF, J.J. 1977. Investigaciones ecológicas en el complejo de la laguna Iberá en relación a diversas formas de aprovechamiento hídrico. Seminario sobre Medio Ambientes y Represas. OEA, Montevideo (en prensa).
- 1977. La vegetación acuática de la laguna Brava (Prov. de Corrientes) XVI Jornadas Argentinas de Botánica. Paraná. (inédito).
- RINGUELET, R. 1962. Ecología acuática continental. EUDEBA, Buenos Aires, 1-138.
- RINGUELET, R. 1975. Zoogeografía y ecología de los peces de aguas continentales de la Argentina y consideraciones sobre las áreas ictiológicas de América del Sur. *Ecotur* 2-(3): 1-122.
- RINGUELET, R.; ARAMBURU, R. y ALONSO de ARAMBURU, A. 1967. Los peces argentinos de Agua Dulce. *Com. Inv. Cient. Prov. Buenos Aires.* 1-602.