

ALGUNOS PRECURSORES DE LOS ESTUDIOS LIMNOLÓGICOS Y BREVE  
PANORAMA ACTUAL DE ESTA CIENCIA EN NUESTRO PAÍS,  
ESPECIALMENTE EN EL LITORAL ARGENTINO\*

Danilo Héctor Di Persia\*\*

Juan José Neiff\*\*

Instituto Nacional de Limnología  
José Maclá 1933 - Santo Tomé (Santa Fe)

RESUMEN

La Limnología, como ciencia que se ocupa de las aguas continentales desde el punto de vista ecológico, es de origen reciente. En nuestro país, su investigación sistematizada se remonta a la última década, período en el cual se ha realizado un interesante y continuado trabajo. Con anterioridad, en el presente siglo se han dado a conocer distintas contribuciones, resultantes del esfuerzo personal de algunos autores nacionales y extranjeros, por lo general limitado al estudio de determinadas comunidades o a ciertas características observadas en el lim

- (\*) Conferencia leída en la Reunión de Comunicaciones y Trabajos Científicos del 10/XI/73.  
(\*\*) Becarios del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

nobios. Pero es necesario remontarse a los primeros cronistas de las "Indias Occidentales", y a las agudas observaciones realizadas por numerosos viajeros que recorrieron nuestro territorio desde el descubrimiento de América hasta el siglo pasado, para encontrar notas y comentarios sobre diversas especies integrantes de la fauna y la flora dulceacuícolas, que constituyen los primeros antecedentes al respecto, si bien los mismos han sido realizados generalmente en forma parcial, y en algunos casos limitados a simples anotaciones desprovistas de rigor científico.

En el presente trabajo se hacen algunas consideraciones sobre la actividad desarrollada por estos precursores y los aportes por ellos realizados, reseñando en forma sumaria el panorama actual de esta disciplina científica en el ámbito de nuestro país, y de un modo particular en el litoral argentino. Para ello hemos subdividido estos breves apuntes en tres períodos: 1.- Primer Período o de los Protolimnólogos; 2.- Período pre-actual, y 3.- Período actual o de la investigación integrada.

**SUMMARY** Some precursors of the limnological studies and short actual view of this science in our country, specially in the argentine litoral.

Limnology, as a science concerning continental waters from the ecological point of view, has a recent origin. In our country, the systematized investigation begins in the last decade, period within which an interesting and continuous work has been done. Previously, during the present century, diverse contributions were given to public knowledge, coming from the personal effort of some national and foreign authors, usually confined to the study of determined communities or to certain characteristics seen in the limnóbios.

It is necessary to go back to the first chroniclers of the "West Indies" and to the sharp observations done by many travelers that passed through our territory since the discovering of America until the last century, to find notes and commentaries about the diverse species conforming the freshwater fauna and flora, which make the first antecedents in that respect, even when they were generally made in partial way, and limited in some cases to simple notes without scientific accuracy.

Several considerations about the activity developed by those precursors and their contributions are done in the present paper, summarizing the actual view of this scientific discipline in the ambit of our country and, particularly, in the Argentine litoral. For that, we have subdivided these short notes in three periods: 1- First Period or Period of the Pro-

tolimnologists; 2- Pre-Actual Period, and 3- Actual Period or Period of the integrated investigation.

"En una palabra, el propósito de la historia de la ciencia, como yo lo concibo, es establecer la génesis y el desarrollo de los hechos e ideas científicos, tomando en cuenta todos los intercambios intelectuales y todas las influencias que entran en juego en el verdadero progreso de la civilización. Es en verdad una historia de la civilización humana, considerada desde el punto de vista más elevado. El centro de interés es la evolución de la ciencia, manteniendo siempre la historia general como trasfondo".

GEORGE SARTON

La vida de la ciencia

## INTRODUCCION

La limnología, como ciencia que se ocupa de las aguas continentales desde el punto de vista ecológico, es de reciente data. Ha sido definida por Paul S. Welch (1935), como "La rama de las Ciencias Naturales que trata de la productividad biológica de las aguas interiores y las causas que la determinan". Herman Kleerekoper (1944), por su parte, dice que ella comprende "El estudio de las relaciones existentes entre los factores físicos, químicos y biológicos, y la presencia, cantidad, periodicidad y sucesión de los organismos de los cuerpos de agua continentales", conceptos con los que destaca claramente su contenido esencialmente ecológico. Ramón Margalef (1953) expresa que "Es la ciencia que estudia los lagos y, por extensión, todas las aguas dulces, incluso los organismos que se desarrollan en ellas, principalmente desde el punto de vista ecológico", mientras que, para no extendernos en definiciones y concluir esta breve reseña introductoria de acuerdo con el propósito que nos anima, agreguemos el concepto de un argentino a quien se debe gran parte del empuje alcanzado por esta disciplina en nuestro país, Raúl A. Ringuelet, quien en su "Ecología Acuática Continental" (1962), la define como "Disciplina biológica que se ocupa del ámbito acuático continental y de la presencia, numerosidad, fluctuaciones, interrelaciones, periodicidad y sucesión de los organismos y comunidades que viven en él".

Como disciplina científica independiente y con objetivos propios, la Limnología se incorpora en el panorama de la

ciencia con los trabajos desarrollados por François A. Forel, profesor de la Universidad de Lausanna, que en el período comprendido entre la segunda mitad del siglo XIX y los primeros años del presente siglo, dio a conocer alrededor de un centenar de trabajos realizados en ambientes dulceacuícolas de Suiza. Por otra parte, en 1901 publicó "Handbuch der Seekunde. Allgemeine Limnologie", obra en la cual Forel ordenó los resultados obtenidos en su larga experiencia en lo que constituye el primer tratado orgánico publicado sobre Limnología.

Diffícil es precisar cuándo se origina en nuestro país el interés por esta disciplina como tal. El antecedente documental más antiguo que hemos registrado corresponde a Fernando Lahille, zoólogo del Museo de La Plata, quien en su opúsculo "Aclimatación y Piscicultura" (1905), señalaba cual debía ser el alcance del aprovechamiento de los recursos acuáticos, destacando que es tan fundamental el conocimiento del ambiente como el de la biología de los peces. Hans Seckt, en su trabajo "Estudios hidrobiológicos", expresaba, por su parte, en 1916: "sería de desear que se realizaran investigaciones metódicas de carácter químico, bacteriológico, y botánico-zoológico, sobre la flora y fauna (especialmente microscópicas) de los ríos, lagos, lagunas, arroyos, "horquetas", etc., tanto desde puntos de vista científicos, para resolver problemas de la biología y fisiología de los organismos acuáticos, o de su sistemología".... "como con aplicación a la práctica, a cuestiones higiénicas, por ejemplo, del agua potable, a los intereses de la piscicultura y otras cuestiones..."

Con posterioridad, se han dado a conocer distintas contribuciones, resultantes del esfuerzo personal de algunos autores nacionales y extranjeros, o del aporte generalmente esporádico de algunas Instituciones, si bien los mismos están circunscriptos al estudio de determinadas comunidades, a ciertas características observadas en el limnobiós, e incluso, limitados a consideraciones sistemáticas de un cierto número de especies por razones de especialidad.

La investigación sistematizada se remonta a la creación de la Cátedra y laboratorio de Ecología y Zoogeografía en la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata, a cargo del Dr. Raúl A. Ringuélet -de donde habría de surgir posteriormente el llamado "grupo platense"-, y más recientemente a la última década, en coincidencia con la creación del Instituto Nacional de Limnología de Santo Tomé (Santa Fe), por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, en 1962. Entre ambos hechos cobra impulso el "grupo platense", fundamento básico en los estudios de ésta índole realizados en la pampasia sudoriental, llevados a cabo por la Dirección de Recursos Pes-

queros del Ministerio de Asuntos Agrarios de la Provincia de Buenos Aires, en convenio con la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la capital bonaerense, y que habría de dar origen más tarde al Instituto de Limnología de la Universidad Nacional de La Plata, cuya Estación Hidrobiológica y Acuario se encuentran emplazados en Berisso. Ambas Instituciones tienen a cargo el programa nacional para la evaluación de los recursos biológicos de las aguas continentales, de conformidad con el Comité Nacional para el Programa Biológico Internacional.

Sin embargo, es necesario remontarse a los primeros cronistas indios y a las agudas observaciones realizadas por los numerosos viajeros que recorrieron nuestro territorio desde el descubrimiento de América hasta el siglo pasado, para encontrar notas y comentarios sobre diversas especies integrantes de la fauna y la flora dulceacuícola, que constituyen los primeros antecedentes al respecto, si bien los mismos han sido realizados generalmente en forma parcial, y en no pocos casos limitados a simples anotaciones desprovistas de rigor científico.

A los efectos de facilitar la presente exposición, y sin pretensión de ser taxativos, hemos subdividido ésta en tres períodos:

1.- **Primer Período o de los Protolimnólogos:** Abarca el amplio lapso comprendido entre el descubrimiento de América y los primeros antecedentes de interés limnológico registrados en nuestro país a comienzos de este siglo. En él se han realizado abundantes y diversas descripciones de todo tipo, con mayor o menor precisión científica, por una pléyade de viajeros, cronistas, naturalistas y aficionados que, impactados muchas veces por lo novedoso o llevados por el propio entusiasmo, aportan datos ciertos o anecdóticos que, aún cuando corresponden a la esfera propia de la zoología o la botánica, constituyen los primeros antecedentes referidos al estudio de los organismos dulceacuícolas en nuestro país, los que aparecen descriptos en relación al medio y a su incidencia en la vida y actividades del hombre.

2.- **Período pre-actual:** Comprende el lapso que se extiende entre comienzos del presente siglo y 1962, es decir, desde las primeras enunciaciones con matiz limnológico hasta la creación de los dos grupos de investigación anteriormente mencionados. Siguiendo a Olivier, quien ha historiado brevemente este período, consideramos que el mismo puede subdividirse en dos etapas:

a) **Primera etapa:** (Comienzos del siglo a 1938). Se caracteriza por algunos esfuerzos aislados dignos de consideración,

aún cuando no llegaron a concretarse en estudios integrados de los ambientes acuáticos continentales.

b) **Segunda etapa:** (1938-1962). Comienza con la aparición del primer estudio realizado con cierta amplitud de miras y criterio limnológico en un ambiente lenfítico de nuestro país: "La laguna de Chascomús (provincia de Buenos Aires). Contribución al conocimiento limnológico", de Rafael Cordini.

3.- **Período actual o de la investigación integrada:** Abarca prácticamente los trabajos realizados, encarados y/o programados en la última década, lo que ha contribuido al conocimiento limnológico preliminar y general de diversos ambientes representativos de nuestras aguas dulces. Si bien es mucho lo que resta por hacer, lo realizado constituye un aporte significativo gracias al cual se han sentado las bases para la expansión, en el futuro inmediato y en profundidad, de las investigaciones limnológicas integradas a nivel de ecosistemas, lo cual, en parte, comienza a ser una promisoría realidad.

Lo limitado de estas páginas nos impide historiar convenientemente los distintos períodos señalados. Una breve reseña histórica ha sido realizada parcialmente por Olivier en 1960. Otros autores hacen referencias más o menos directas en diversos trabajos, aunque sin poner especial énfasis en las investigaciones dulceacuícolas, o bien éstas se encuentran entre mezcladas en el fárrago de los acontecimientos comentados. En cuanto a las obras originales de los primeros cronistas y naturalistas, así como las de sus glosadores, aún aguardan una compulsa bibliográfica y el correspondiente análisis general desde el punto de vista de la disciplina que nos ocupa -el cual ha sido realizado en parte con otros objetivos-, a fin de establecer el verdadero rol que les corresponde a quienes, sin proponérselo, podemos considerar como precursores de esta disciplina en el Río de la Plata. Finalmente, poco o nada se conoce del período actual, que sin duda se caracteriza por el gran auge de estas investigaciones en los años más recientes, así como por la incorporación al panorama científico argentino de un importante grupo de jóvenes investigadores, organizados en grupos de trabajo cuya producción ha comenzado recientemente a dar frutos.

## 1.- Primer período o de los Protolimnólogos

Con el descubrimiento de América se inicia un creciente interés por estas tierras, no sólo en España sino también en distintas naciones que constituían por entonces el mundo civilizado. Lógicamente, las Ciencias Naturales no fueron ajenas

a este fenómeno, constantemente incrementado por viajes -cada vez más frecuentes-, el aporte de material proveniente del nuevo mundo, y los narradores que, como Ulrich Schmidel, hacen de la naturaleza en contacto con la cual habían vivido, por momentos, narraciones de realismo fantástico.

Los reyes españoles, por Real Cédula de 1530, dieron instrucciones precisas tendientes a proteger la flora y la fauna, a la que sucedieron otras disposiciones solicitando a los funcionarios de América el envío de material a la metrópoli o disponiendo crear, como ocurre en 1772, un gabinete o Museo de Historia Natural dentro de la biblioteca pública de Madrid.

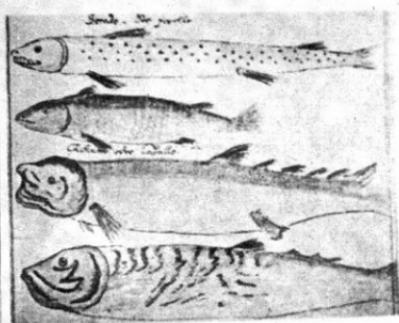
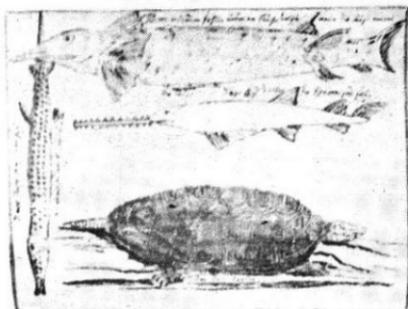
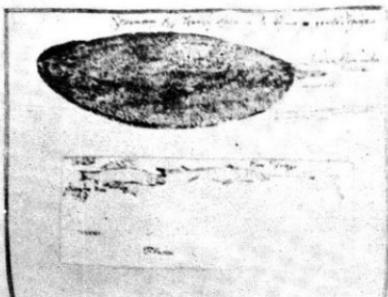
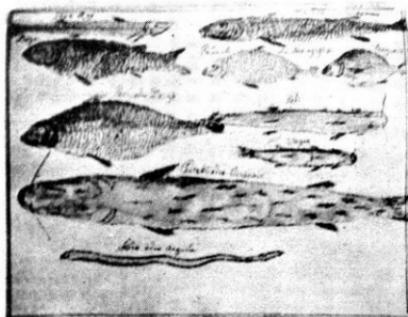
Las primeras referencias sobre nuestra flora y fauna aparecen esporádicamente en los apuntes de cronistas y exploradores rioplatenses. Pero quienes prestaron atención a la naturaleza en todos sus aspectos fueron los misioneros jesuitas, cuyas obras reflejan observaciones agudas en copiosas referencias.

Los nombres de José Sanchez Labrador, Martín Dobrizhoffer, Florián Paucke, Pedro Lozano, Tomás Falkner, Pero Lope de Souza, Luis Ramirez, Alonso de Santa Cruz, Juan de Cufiiga, Gonzalo Fernandez de Oviedo y Valdés, José Guevara, Ramón Termeyer o Gaspar Suarez -por no citar más que algunos-, reúnen referencias sobre la flora y la fauna dulceacuícolas, en especial la ficticia, en muchos casos acompañadas de esmeradas ilustraciones.

No menos importantes son las consideraciones aportadas -en el pasado siglo-, por científicos extranjeros que recorrieron nuestro país o se establecieron en nuestras universidades, y por argentinos entusiastas que, sin medios, laboratorios ni bibliotecas especializadas, y debiendo procurarse personalmente las más de las veces el material necesario, dejaron sentadas las bases para el ulterior desarrollo de la disciplina que motiva estas páginas.

Reseñar la obra que abarca poco más de cuatro siglos en la brevedad del tiempo disponible escapa a nuestras posibilidades. Además, ésta no pretende ser una historia de la limnología, sino y a lo sumo, un resumen introductorio a la misma. Sin embargo, y en razón de ocuparse especialmente de nuestra zona, quisieramos hacer algunas consideraciones en torno a la obra "Descripción geográfica y estadística de la Provincia de Santa Fe", de la cual es autor Gabriel Carrasco, aparecida en Rosario en 1882.

Hablando del río Paraná en el capítulo referido a Hidrografía, el autor expresa "El Paraná, uno de los más hermosos y grandes ríos del mundo, cruza la Provincia de Santa Fe,



Arriba: ejemplares de la fauna ictica santafecina según F. Paucke.

Abajo: aborígenes "pescando" según dibujos de la primera edición de Staden

en toda su extensión, cuyas costas baña en 436 kilómetros."

"Su anchura, que de costa a costa en la tierra firme nunca baja de cuatro a cinco kilómetros, suele pasar extraordinariamente estos límites, cuando se divide en varios brazos, dejando entre ellos infinitas islas de una vegetación exuberante, que hace recordar, a veces, los bosques seculares de los trópicos."

"En las épocas de las grandes crecientes sube el río hasta ocho metros sobre su nivel ordinario, y cubriendo las islas asemeja un mar cuyos límites se pierden en el horizonte juntándose con la línea aparente de los cielos: tal sucede frente a las Ciudades de Santa Fe y Paraná, donde el río forma una balda de más de veinte kilómetros de anchura, que atraviesan en línea recta los vapores."

Más adelante, y en relación con las crecientes, dice "Las islas, que en tales casos van siendo rápidamente cubiertas, empiezan a desprender inmensas masas de vegetación, pastos, árboles, pajas, junco y multitud de objetos, que amontonados por las aguas forman verdaderas islas flotantes, que, uniéndose unas a otras, llegan a abrazar cuerdas y cuerdas de extensión"

El capítulo XI, dedicado a Peces y Crustáceos regionales, comienza diciendo: "La naturaleza hubiera sido ilógica, si a un país tan abundantemente provisto de agua, le hubiera negado gran cantidad de peces."

"Santa Fe, pues, como las otras provincias litorales, y en más abundancia que Buenos Aires, tiene en sus ríos y arroyos riquísimos peces, en cantidades más que suficientes para su consumo.", efectuando luego algunas consideraciones sobre las especies más notables, sus características, utilidad alimenticia, etc. En este sentido, expresa que "El pescado es uno de los principales alimentos de los habitantes ribereños, especialmente en Santa Fe, donde constituye la base de alimentación de la gente pobre, a consecuencia de la gran facilidad que hay para obtenerlo."

"Si se establecieran fábricas de salazones, de aceites y colas, es indudable que el resultado nada dejaría que desear, con tal de que fueran hombres entendidos y trabajadores los que se pusieran a su frente.", haciendo luego referencias que, por lo curiosas, transcribimos textualmente: "Existen también en la Provincia, diversas especies de cangrejos, de los que son numerosos unos pequeños, que suelen venderse, aunque raramente, en los mercados. Los criollos, poco acostumbrados a esta clase de comida, la desdeñan, impelidos, sin duda, por la fealdad del ani

mal, pero los extranjeros, los buscan con avidéz, y hacen de ellos sabrosos platos."

"No conocemos ostras en la Provincia. Existen algunas variedades de caracoles, de los que podríamos decir exactamente lo mismo que de los cangrejos."

"En la laguna Guadalupe, existen ciertas especies de preciosas conchas nacaradas (Anodonta) que podrían dar origen a una industria, como la fabricación de objetos de lujo. Actualmente solo se las emplea, como por curiosidad, en cucharas para servir ensalada y a cuyo efecto se les adapta un cabo, generalmente de plata."

Para finalizar, digamos que Guillermo Perkins, autor de "Las Colonias de Santa Fe", publicado en 1864, hace referencia a la existencia de una fábrica de aceite de pescado en esta ciudad, hecho que nos resulta curioso y muy significativo, por lo que transcribimos la parte correspondiente: "Al lado derecho se extiende mucho más allá del alcance de la vista, la laguna Guadalupe, donde está situado el establecimiento para la manufactura del aceite de pescado."

"En esta laguna el pescado es tan abundante, que se le mata a palos. Es una cosa asombrosa, cuando un fuerte ventarrón empuja las aguas hacia un lado de la costa, descubriendo unas cuantas cuadras del lecho de la laguna, quedan en seco millares de peces."

"Parece que por grande y profunda que sea la laguna, no caben en ella, tan numerosos son; y algunos de un tamaño extraordinario, pues se han tomado varios de tres varas de largo."

"Sin exageración ninguna, se pueden decir que las aguas por acá hierven con la asombrosa cantidad de peces que contienen. Parece imposible que cupieran en los ríos y lagunas, pues se pueden ver centenares y millares saltando fuera del agua."

"La extraordinaria abundancia del pescado motivó el establecimiento de un ingenio para extraer aceite, y grandes cantidades de una calidad muy superior, han sido ya manufacturadas y entregadas al comercio."

Referencias como las expuestas u otras sobre organismos dulceacuícolas son muy frecuentes en numerosas publicaciones, aún cuando la inexperiencia o la imaginación de los autores les dió, muchas veces, un caris fantástico o exagerado. Pero no podíamos dejar de hacer mención en la oportunidad, a este largo período -que será necesario encarar alguna vez con rigorismo científico-, en el cual quedan comprendidos quienes, sin saberlo ni proponérselo, dieron los primeros pasos como precursores de una disciplina que, como la que nos ocupa, cobra cada vez mayor importancia en el desarrollo futuro del país.

## 2.- Período pre-actual

### a) Primera etapa (comienzos de siglo a 1938)

Fue un biólogo de la Universidad Nacional de Córdoba, quien propicia y da los primeros pasos en el estudio de los ambientes dulceacuícolas argentinos. Hans Seckt, en la Primera Reunión Nacional de la Sociedad Argentina de Ciencias Naturales realizada en Tucumán en 1916, dejó sentado sus puntos de vista sobre las investigaciones que debían realizarse en nuestros ríos, lagos y lagunas, a lo cual hemos hecho referencia en el comienzo de esta nota. Posteriormente, en su trabajo "Sobre la flora y la fauna del agua dulce en la República Argentina", publicado en 1921 por la revista "Fénix", insiste en estos términos: "No debemos contentarnos con conocer solamente los representantes de la microflora y fauna argentinas, "inventariar" solamente plantas y animales existentes, sino que debemos llegar a conocer física, química, geológica y biológicamente el agua dulce ..."

En 1924, este mismo autor da a conocer dos trabajos: "Estudios hidrobiológicos en la Argentina. Observaciones sobre la "autopurificación" de los ríos" y "Estudios hidrobiológicos en la Argentina. Contribución al conocimiento de los microorganismos del agua dulce y de sus condiciones vitales", ambos publicados en la Revista de la Universidad Nacional de Córdoba. Más tarde, la Revista Chilena de Historia Natural publica, en 1933, su trabajo "Algunas observaciones sobre fenómenos de periodicidad en algas de agua dulce", sin duda, primer intento de establecer relaciones de causalidad estacionales en las variaciones periódicas operadas en las poblaciones de algas. Como lo señala Olivier (1960), todas estas publicaciones evidencian "...la definida orientación limnológica que dió Seckt a sus estudios, corroborada a lo largo de sus trabajos por una terminología específica".

En 1924, Martín Doello Jurado publica "Los estudios hidrobiológicos teóricos y aplicados y el papel de la Universidad en ellos", aparecido en la Revista de la Universidad Nacional de Buenos Aires. Dicho autor, junto a Nicolás Besio Moreno y Narciso C. Lachau, propone en aquel año la creación de una Estación Hidrobiológica en el Río de la Plata por parte de la Universidad de Buenos Aires. La misma, estaría "...destinada, ante todo, al estudio de los organismos del estuario desde todos los puntos de vista -sistemático, biológico, aplicado- y a las condiciones físicas y químicas del agua en que viven, en cuanto se relacionan con ellos".

Emiliano J. Mac Donagh da a conocer en un lapso de siete años varios trabajos: dos sobre la ecología del "pejerrey", uno sobre ecología del "dientudo", y uno sobre distribución geográfica de peces argentinos en ambientes lenfíticos y lóticos. Estos trabajos, que incluyen datos generales, físicos, químicos y biológicos sobre los ambientes estudiados, son los primeros en que se enfoca la fauna íctica con criterio ecológico, y sus títulos respectivos son los siguientes: "Estudio preliminar de la ecología del pejerrey en las lagunas del Monte y Cochicó (Guamínf)", (1928); "La ecología del pez dientudo (*Acestrohamphus jenynsi*) en la laguna Cochicó y estudio lepidológico de la especie" (1931); "El pejerrey de la laguna del Monte (Guamínf) en 1927-1928" (1931), y "Nuevos conceptos sobre la distribución geográfica de los peces argentinos basados en expediciones del Museo de La Plata" (1934).

Más tarde, en 1935, el mismo autor da a conocer "Physiography and plankton in the lagoons of Buenos Aires", aparecido en las Actas de la Asociación Internacional de Limnología Pura y Aplicada, en donde hace breves consideraciones acerca de las lagunas pampeanas, sus características y variaciones.

En 1936, I. Rafael Cordini publica "Informe preliminar sobre sondeos limnológicos efectuados en 1927-1928 en una zona del lago Nahuel Huapi", trabajo que prácticamente cierra la primera etapa de este período, caracterizado por el enunciado de buenos propósitos y por trabajos que, si bien aportan distintos datos sobre los ambientes considerados, no concluyen en una investigación integrada y completa de los mismos, que permita caracterizarlos y definirlos limnológicamente.

#### b) Segunda etapa (1938-1962)

El mismo I. Rafael Cordini, al que hemos hecho referencia anteriormente, publica en 1938 "La laguna Chascomús (provincia de Buenos Aires). Contribución a su conocimiento limnológico", que sería el primer trabajo realizado en ambientes continentales de nuestro país con criterio limnológico, e inicia así la tendencia al estudio integrado de la dinámica lacustre. Lo mismo ocurre con dos trabajos de este autor aparecidos con posterioridad: "El lago Nahuel Huapi. Contribución a su conocimiento limnológico", (1939), y "Laguna La Brava (provincia de Buenos Aires). Contribución a su conocimiento limnológico", (1939). Estas publicaciones, similares en líneas generales, constituyen una importante contribución al conocimiento del origen, granulometría y petrografía de los sedimentos; morfometría de la cuenca; propiedades físicas y composición química de las aguas; etcétera.

Juan Manuel Cordini da a conocer en 1939 "El seston del Río de la Plata y su contenido diatómico", trabajo con eminente contenido sanitario, en el que se discuten métodos de estudios aplicados en O.S.N., consignando algunos resultados referidos a la composición bioestónica de la cuenca.

El mismo autor publica, en 1950, "Contribución al conocimiento limnológico del embalse del Río Tercero (Córdoba)", empleando por primera vez en nuestro país implementos muestreadores especiales como dragas de Ekman, botellas para capturar plancton, etc., aportando datos generales sobre el ambiente.

En 1942 son publicados dos trabajos de Raúl A. Ringuet: "Ecología alimenticia del pejerrey (*Odonthestes bonariensis*) con notas limnológicas sobre la laguna Chascomús" y "Campañas de siembras de pejerrey y estudios limnológicos realizados en la provincia de Jujuy". A estos trabajos, con marcada orientación hacia la explotación y el manejo racional de los ambientes acuáticos, le siguen otros realizados por el mismo autor, individualmente o en colaboración con otros especialistas, que ponen de manifiesto su preocupación por los estudios de carácter limnológico, la caracterización de ambientes, y la difusión mediante obras generales de técnicas de muestreo, métodos de trabajo y claves para el reconocimiento de organismos, que permitan el rápido avance de las jóvenes generaciones. De tal modo, Ringuet y Olivier producen, en 1954 - 1955, un "Tratado de planctología de las aguas continentales y plancton dulceacuícola de la República Argentina" que permanece inédito; Ringuet, Olivier, Guarrera y Aramburu dan a conocer en 1955 "Observaciones sobre antoplancton y mortandad de peces en la laguna del Monte (Buenos Aires, Argentina)", y Ringuet, en 1957, "Ambientes acuáticos continentales. Ensayo bioecológico con particular aplicación a la República Argentina"; en 1958, "Primeros datos ecológicos sobre copépodos dulceacuícolas de la República Argentina" y, por citar solo uno más, "Ecología Acuática Continental" en 1962, obra que completa el panorama reseñado en 1957, en la cual se explica y caracteriza el contenido de los cuerpos de agua.

Oscar Kuhnemann en 1945 publica "Observaciones sobre microorganismos del río de los sauces y sus afluentes (provincia de Córdoba)", que incluye notas ecológicas.

Sebastián A. Guarrera, (mencionado en un trabajo anterior), da a conocer en el año 1948 "El fitoplancton del embalse San Roque (provincia de Córdoba). Estudio preliminar", investigación de carácter estacional acompañado por datos generales físicos y químicos, y en 1950, "Estudios hidrológicos en el

Río de la Plata", que incluye consideraciones de índole similar a las señaladas en el trabajo antes mencionado. Del mismo autor aparecen, entre otros, "Algunas consideraciones sobre la fitología de cuerpos de agua de la provincia de Buenos Aires", en 1958, y "Estudios limnológicos en la laguna de San Miguel del Monte (Prov. de Buenos Aires, Argentina), con especial referencia al fitoplancton", en 1962.

Olivier, por su parte, presenta en 1949 su tesis titulada "Variaciones estacionales del plancton y del seston en la laguna de Chascomús durante el año 1948". A éste le suceden otros trabajos como "Contribución al conocimiento limnológico de la laguna Salada Grande (Buenos Aires, Argentina). I. Distribución horizontal del plancton", en 1952; "A few aspects of the regional limnology of the province of Buenos Aires", y "Contribution of the limnological knowledge of the Salada Grande lagoon. II. Plankton seasonal variation and some correlations with physical chemical factors", estos dos últimos publicados en 1955, a los que siguieron "Rotíferos bonaerenses indicados en limnología", en 1959, y "Estudios limnológicos de la laguna Vitel (Pdo. Chascomús, Buenos Aires)", en 1960, investigaciones todas en las que, en general, se hacen referencias sobre la fauna (en especial el zooplancton), con consideraciones ecológicas y distintos datos referidos a características físicas, químicas y geológicas de los ambientes considerados.

En 1949, Angelescu y Gneri publicaron "Adaptaciones del aparato digestivo al régimen alimenticio de algunos peces del río Uruguay y del Río de la Plata. I. Tipo omnívoro e iliofago en representantes de la familia Loricariidae y Anostomidae", al que sigue, dos años más tarde, "La nutrición de los peces iliofagos en relación con el metabolismo general del ambiente acuático", (1951), con la firma de Gneri y Angelescu. Ambos trabajos constituyen, en su campo específico, importantes aportes para la interpretación que en el metabolismo general de las aguas juegan los peces de régimen iliofago.

Boschi y Fuster de Plaza, por su parte, dieron a conocer su trabajo "Estudio biológico pesquero del pejerrey del embalse del Río Tercero (*Basilichthys bonariensis*). Con una contribución al conocimiento limnológico del ambiente", publicado en 1959. El mismo comprende consideraciones generales sobre el embalse, diversos datos físicos, químicos y biológicos que permiten la caracterización de la cuenca a la vez que amplían los datos proporcionados por J. M. Cordini en 1950, y el estudio sobre ciclo sexual y crecimiento de esta especie íctica, así como el rol que juega dentro del ecosistema investigado.

En el mismo año 1959, fue editado en Suecia un estudio de K. Thomasson sobre algunos lagos de la región cordillerana. Se trata de "Nahuel Huapi. Plankton of some lakes in Argentina National Park, with notes on terrestrial vegetation" al que más tarde siguió, del mismo autor, "Araucanian lakes-Plankton studies in north patagonia with notes on terrestrial vegetation", aparecido en 1963.

Yacubson, en 1962, dió a conocer su contribución "El fitoplancton de la laguna Chascomús (Prov. de Buenos Aires), con algunas consideraciones ecológicas", mientras que en nuestra zona, Bonetto, Maciel y Pignalberi publican "Algunos factores ecológicos vinculados a la distribución geográfica de las Náyades en el río Paraná y sus afluentes" (1961), en el cual se hacen referencias a factores que, como la salinidad, interfieren en la distribución de las almejas.

Al año siguiente, 1962, Bonetto y Ezcurra dan a publicidad "Contribución al conocimiento limnológico de la laguna Setubal (fauna de fondo: Porifera y Mollusca)", que incluye referencias a la composición sedimentológica, la vegetación marginal de este cuerpo de agua vecino a la ciudad de Santa Fe, y su influencia en las características distribucionales apreciadas en los grupos zoológicos objeto del trabajo.

En forma sintética, y dejando sin considerar seguramente numerosos aportes de difusión restringida, nos hemos referido a algunos de los trabajos más importantes producidos en la última etapa del presente período, fundamento del que se desarrolla posteriormente, y que pasamos a historiar a continuación.

### 3.- Período actual o de la investigación integrada

En nuestro país, distintas son las instituciones que se aplican a trabajos de esta índole, aún cuando los mismos quedan limitados frecuentemente a determinados aspectos del problema, sea por la carencia de personal especializado, por falta de instrumental y presupuesto, o porque no quedan comprendidos los estudios estrictamente limnológicos dentro de sus actividades específicas. Entre otros, el Servicio de Hidrología Naval realiza tareas de relevamiento en el Río de la Plata; distintos laboratorios de los Museos de La Plata y Argentino de Ciencias Naturales lo hacen directamente a través de sus investigadores o en colaboración con otras Instituciones; lo mismo ocurre con algunas Universidades Nacionales, que han creado Departamentos

mentos relacionados con estudios hidrobiológicos o afines; la Dirección de Pesca y Conservación de la Fauna de la Nación, así como organismos similares que se desenvuelven a nivel provincial; el Instituto Antártico Argentino, que realiza trabajos en el extremo austral del país; la Fundación Bariloche a través de su Departamento de Recursos Naturales y Energía en relación con otros organismos; la Administración de Parques Nacionales, etc. Pero básicamente, los estudios de limnología pura y aplicada, con sentido ecológico e integral, están centrados en el Instituto Nacional de Limnología de Santo Tomé (Santa Fe) y en el "grupo platense" que, ligado fundamentalmente a la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la Universidad de La Plata, dio origen en 1969 al Instituto de Limnología dependiente de aquella casa de altos estudios, en colaboración con reparticiones provinciales y municipales de la provincia de Buenos Aires.

El "grupo platense", que en el período anteriormente reseñado produjo importantes contribuciones en el campo de la limnología, cobró nuevo impulso en este lapso, abocándose al estudio de las "lagunas pampásicas". Hasta entonces, la hidrobiología de la región había estado en manos de algunos especialistas del grupo, que debieron trabajar por lo general en forma aislada y con limitaciones de todo tipo, fundamentalmente las impuestas por la complejidad de los problemas a encarar y la carencia de recursos adecuados.

A comienzos de 1965, en virtud de un convenio suscripto entre la Provincia de Buenos Aires y el Consejo Nacional de Inversiones, la Dirección de Recursos Pesqueros de aquella provincia inició estudios integrados en sus cuencas dulceacuícolas, tendientes a una adecuada administración técnico-científica y al manejo racional de sus recursos naturales renovables.

De esta manera, en el lapso comprendido entre 1965 y 1969 se dieron a conocer numerosas contribuciones como "Fitoplancton de las lagunas de la Pampa deprimida" (Guarrera, Carpinetti y Tell, 1966); "Factores físicos. Factores térmicos en lagunas de la Pampa deprimida" (Ringuelet, 1966); "El zooplancton de las lagunas de la Pampa deprimida" (Ringuelet, Feldman y Moreno, 1966); "Bioproducción primaria" (Salibian y Ringuelet, 1966); "El zooplancton de las lagunas de la Pampa deprimida y otras aguas superficiales" (Ringuelet, Moreno y Feldman, 1967); "Primeros resultados sobre estimación de poblaciones de peces de 'lagunas' pampásicas" (Freyre, Iriart, Ringuelet, Togo y Zetti, 1967); "Variación estacional del pleuston y bafon en las lagunas Chis Chis, Del Burro y San Miguel del Monte" (Ronderos, Bulla, Schnack y Ves Lozada, 1967); "Releva

miento planimétrico, batimétrico y de la vegetación emergente" (Dangaus, 1968); "Morfometría de las lagunas pampásicas" (Gallard, 1969); "El complejo bentónico y las comunidades perimetales en lagunas de la Provincia de Buenos Aires. Resultados preliminares de su estudio" (Ronderos et al., 1969), etcétera.

Tiempo después, la concreción del Instituto de Limnología, dependiente de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la Universidad Nacional de La Plata, creado en noviembre de 1969 gracias al incansable esfuerzo de su propulsor y orientador, el Dr. Raúl A. Ringuelet, permitió el afianzamiento de este grupo que actualmente centra sus esfuerzos en la investigación ecológica de ambientes acuáticos continentales de la Pampasia sudoriental. La estrecha relación existente entre este Instituto y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de nuestro país; la Comisión de Investigaciones Científicas de la provincia de Buenos Aires; la Dirección de Recursos Naturales del Ministerio de Asuntos Agrarios de dicha provincia y la Municipalidad de Berisso, así como el esfuerzo de sus integrantes con los cuales colaboran distintos profesores de la Facultad antes mencionada y alumnos de diversos niveles, han permitido su rápido afianzamiento, posibilitando la realización de importantes trabajos de conjunto, gracias a la complementación recíproca de sus equipos científicos y técnicos. El Instituto se encuentra organizado en distintas secciones, funcionando los laboratorios de Ecología acuática y de Peces estuariales en dependencias del Museo de La Plata, mientras que la Estación Hidrobiológicas y Acuario lo hacen en la ciudad bonaerense de Berisso. Por otra parte, el Director del mismo es Profesor Titular de la cátedra de Limnología, cumpliendo los investigadores funciones docentes en la misma o en la cátedra de Ecología y Zoogeografía, esta última, que sepamos, primera y única en su tipo hasta el presente en el país.

Desde 1969 a la fecha este Instituto ha dado a conocer unas 70 publicaciones, aparecidas o en prensa en distintas revistas especializadas del país y el extranjero, a las que deben sumarse numerosos trabajos actualmente en ejecución.

Raúl A. Ringuelet, entusiasta Director y creador del Instituto, ha dado a publicidad, entre otros, "Caracterización del cuerpo de agua tipo 'laguna' considerando sus comunidades más típicas"; "Biogeografía de los peces de agua dulce de la Argentina. Análisis cualitativo y cuantitativo, considerando las relaciones con la ictiofauna neotrópica y extraneotrópica" y "Relaciones tróficas del pejerrey (*Basilichthys bonariensis*) en la laguna de Chascomús" (este último realizado en colaboración con Iriart), todos ellos presentados en esta ciudad en 1969, como

tivo de la realización de las IIas. Jornadas Argentinas de Zoología en Santa Fe y Paraná.

Otros trabajos recientes de este prolífico autor son "La zoología actual en la Argentina" (1971); "Breve análisis de las comunidades dulceacuícolas basado en las investigaciones realizadas en América del Sur subtropical y templada" (1971); "Comunidades de agua dulce. Investigaciones de esta última década realizadas en la Argentina" (1971); "Consideraciones sobre el plancton de agua dulce y la problemática actual de la Ecología" (1971); "Ecología y Biocenología del habitat lagunar o lago de tercer orden de la región Neotrópica templada (Pampasia suboriental de la Argentina)" (1972); "The preservation of environment in Argentina and the protection of wildlife", etc. A estos trabajos, cuya importancia y valor señero en la limnología argentina y americana no es necesario destacar, se agregan otros como "Zoogeografía de los peces pampásicos" (1971); "La polución o contaminación de origen industrial del Delta bonaerense" (1971), y distintas publicaciones editadas por la Dirección de Recursos Pesqueros de Buenos Aires, así como artículos variados aparecidos en revistas de toda índole, en los cuales se pone en evidencia, además de una indiscutible versación, el permanente afán por difundir el conocimiento científico en todos los niveles de divulgación posibles.

La sección dedicada a Geo-hidrología tiene a su cargo el estudio de las secuencias sedimentarias en áreas pilotos y el relevamiento topográfico y parámetros morfológicos de ambientes leníticos, habiéndose terminado algunos trabajos de Dalla Salda y Dangaus, como "Geología y sedimentología de laguna Yalca (Provincia de Buenos Aires, Argentina)", encontrándose en ejecución otros, incluyendo un estudio general sobre los complejos lagunares de General Madariaga-General Lavalle.

La sección Química se ocupa de realizar los análisis hidrologicos de los ambientes dulceacuícolas de la provincia de Buenos Aires, así como las determinaciones correspondientes a la biomasa individual de peces de la zona y análisis químico-energéticos y del valor alimenticio de macrofitas en la laguna Chascomús. El Dr. J. B. Rossi ha realizado "Respuesta del alga *Scenedesmus obliquus* a condiciones extremas de humedad y temperatura", encarando en la actualidad estudios sobre la biomasa de hidrófitos y sobre bioproducción del fitoplancton, ambos en la laguna Chascomús.

La Sección Bacteriología realiza investigaciones sobre calidad, cantidad y fluctuaciones de bacterias dulceacuícolas en áreas costeras del Río de la Plata y en lagunas pampásicas.

Ha sido publicado "Aislamiento y estudio de cepas de *Pseudomonas aeruginosa* de distinto origen" (1972), de Aguirre, Dorta, Tobia, Gomez, Prio y Mariazzi, y completado el trabajo de Aguirre, Mariazzi, Tobia y Ramirez Gronda "Investigación de enterobacterias de aguas costeras de un sector del Río de la Plata", abocándose la Bacterióloga D. Chillón a investigar fenómenos de polución en aguas del mencionado río.

En la sección Planctología y microfauna, un numeroso grupo de investigadores tiene a su cargo el estudio del Plancton lagunar, su biología y las relaciones existentes entre los organismos y distintas comunidades. En este sentido, el fitoplancton se encuentra a cargo de S. Guarrera, profesor de Plantas Celulares del Museo, y distintos colaboradores. Guarrera, Malacalza y López publicaron "Fitoplancton de las aguas superficiales de la Provincia de Buenos Aires. II. Complejo lagunar Salada Grande. Encadenadas del Oeste y Encadenadas del Sur", así como distintos trabajos de carácter sistemático.

En el zooplancton, cuya investigación está dirigida por el Dr. Raúl A. Ringuélet, se han efectuado importantes contribuciones del mencionado especialista y colaboradores -algunas de las cuales hemos citado precedentemente-, así como distintos trabajos en los cuales se investigan biología y desarrollo de microcrustáceos; variaciones estacionales y estructura de la población; estadios naupliares, encarándose, más recientemente, el estudio del metabolismo energético individual y poblacional en poblaciones naturales y cultivadas, así como el tratamiento bioestadístico de parámetros morfológicos de algunas especies, actividad en la que se desenvuelve un entusiasta grupo de investigadores jóvenes.

En la sección dedicada al estudio de la Mesofauna de comunidades diversas, el Pleuston y Bafon han merecido la atención de distintos especialistas bajo la dirección del Dr. Ricardo Ronderos, encontrándose muy avanzada su investigación. Ronderos y Bulla publicaron "Variación horizontal en la distribución de la mesofauna del pleuston en la laguna Las Perdices (Partido de San Miguel del Monte, provincia de Buenos Aires)", presentado en las mencionadas Jornadas de Zoología realizadas en 1969, y Ronderos, Bulla y Grosso "Estudio comparativo del pleuston en cuatro lagunas de la provincia de Buenos Aires", en el mismo año; Schnack ha dado a conocer "Aplicación del índice de afinidad de Fager en el pleuston de la laguna Yalca (Provincia de Buenos Aires)", (1970); "Variación espacial y temporal del mesopleuston en la laguna Yalca" (1971), y "El complejo pleuston de las lagunas bonaerenses. Ensayo de una problemática general de la mesofauna Arthropoda" (1972); Vucetich ha rea-

lizado "Estudio de los Tecamebianos eupleustónicos de las lagunas pampásicas" (1969), y "Tecamebianos del eupleuston de cuevas de agua de la Prov. de Buenos Aires", presentado en Santa Fe en las ya citadas jornadas zoológicas y aparecido en 1972. Por su parte, A. Cela publicó "Algunos ciliados vinculados a la vegetación flotante" (1973).

Con respecto a la Ictiofauna, en la sección correspondiente, se realizan trabajos sobre composición poblacional, edad y crecimiento de peces (M. Llano), integración trófica (S. Destefanis), valor filogenético y taxinómico de los otolitos y su estudio anatómico y descriptivo (S. M. Mollo), metabolismo energético (L. Freyre), etc.

En este sentido, el santafesino Lauce Freyre ha producido, en colaboración con Destefanis, "Relaciones tróficas de los peces de la laguna de Chascomús, con un intento de referenciación ecológica y tratamiento estadístico del espectro trófico", presentado en las Jornadas de 1969 en esta ciudad, así como el trabajo de Freyre y Togo "Piscicultura experimental del Sabalito (*Pseudocurimata gilberti*)", ambos aparecidos en 1972. Por otra parte, Freyre tiene terminado "Polución en la laguna El Carpincho (Provincia de Buenos Aires, Argentina) y sus consecuencias en la comunidad del Plancton y los peces".

Siendo los conocimientos sistemáticos de fundamental importancia para llevar a cabo investigaciones ecológicas, los mismos no han sido descuidados. En este sentido, se realizan investigaciones sobre los grupos que a continuación enumeramos, destacando entre paréntesis el o los nombres de sus especialistas. Euglenoidinos (L. Formenti), Ciliados (A. Cela), Tecamebianos (M. C. Vucetich), Rotíferos planctónicos (S. Bezzi), Gastrotrícos (L. Grasso), Cladóceros (A. Gotlib), Copépodos (G. Cichino), Acaros (Urrejola), Gordiáceos (Bellusci de Miralles), Hirudíneos (R.A. Ringuelet), Decápodos Anómuros (R.A. Ringuelet), Odonatos Zigópteros (L. Bulla), Hemípteros Belos tomátidos y Nepídeos (J. Schnack), Díperos Chironómidos (A. Paggi), algunos Coleópteros acuáticos (J. Vidal Sarmiento y L. Grosso), Gastrópodos (Z. Ageito de Castellanos), Peces (A. Alonso de Aramburu y otros), etc.

Pasemos ahora a referirnos brevemente a las investigaciones dulceacuícolas que han sido realizadas en nuestra zona, particular objetivo de estas páginas.

El Instituto Nacional de Limnología (INALI), dependiente del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, fue creado en agosto de 1962 gracias al tesorero empuje de

otro de los entusiastas propulsores de las investigaciones limnológicas en nuestro país, el Dr. Argentino A. Bonetto. A él corresponde el mérito indiscutible de haber sentado las bases de lo que es hoy el INALI, y fue el artífice del grupo inicial, formado sobre la base de alumnas destacadas del entonces Instituto del Profesorado de la Universidad Nacional del Litoral, donde se desempeñaba como profesor.

Los objetivos fundamentales de este organismo comprenden la realización de investigaciones básicas en limnología pura y aplicada en la extensa zona de la Cuenca del Plata, donde el estudio del amplio valle aluvial del río Paraná ocupa un lugar de preferencia, teniendo en cuenta que el mismo constituye la más importante fuente de recursos hídricos e ictícolas del país, y que, en extensión y caudal, ocupa el segundo lugar en importancia dentro del ámbito de América del Sur. Sin embargo, su área de acción se vio rápidamente incrementada por iniciativa propia o a requerimiento de distintas Instituciones Nacionales y/o Provinciales, hasta abarcar las más importantes cuencas fluviales y lacustres del país.

En 1964 fue aprobado su reglamento orgánico y se adquirió, en la ciudad de Santo Tomé, el edificio en que actualmente funciona, el cual, una vez acondicionado convenientemente, fue inaugurado en forma oficial el 7 de mayo de 1966.

En el lapso transcurrido entre su creación y la habilitación del mismo a orillas del río Salado, el pequeño grupo inicial de noveles investigadores desarrolló su actividad específica en distintas dependencias Provinciales y Nacionales de la ciudad de Santa Fe, empujado siempre por el espíritu emprendedor del Dr. Argentino Bonetto. Y quienes posteriormente pasamos a integrar los cuadros de investigadores del Instituto le debemos, directa o indirectamente, buena parte de nuestra formación actual.

Como integrantes del INALI no quisiéramos pecar de vanidosos haciendo algo que podría interpretarse -mal interpretarse para ser exactos-, como una apología del mismo. Por ello es que hemos preferido dejar en uso de la palabra a alguien que, además de prestigio, tiene la posibilidad -dada por la distancia-, de ser objetivo. Raúl A. Ringuelet, al inaugurar las Ias. Jornadas Argentinas de Zoología, decía haciendo referencia a los aspectos positivos que trajo aparejada la creación del CONICET: "Uno de ellos es el desarrollo de la Ecología Acuática Continental. Su principal exponente es el Instituto Nacional de Limnología, con sede en Santo Tomé, Santa Fe, dependiente del Consejo Nacional de Investigaciones, en base al equipo nucleado por Argentino A. Bonetto antes. Su acción en Limnología pura y

aplicada, es decir, Biología pesquera de aguas dulces, también ha sobrepasado ya, para el que quiera ver sin ponerse anti-parras opacas, la acción nacional y no tiene en América del Sur nada parecido. Sugerimos a cualquiera que se interese en la Biología de las aguas continentales una visita a dicho establecimiento y que como yo no se ponga amarillo de envidia".

En el lapso transcurrido desde su creación, el Instituto ha dado a conocer alrededor de 150 publicaciones aparecidas en el país o en el extranjero, cifra que es más significativa, si consideramos que la mayoría de sus integrantes son jóvenes y/o personal de reciente incorporación al plano de la investigación científica, cuya producción comenzó a hacerse sentir desde algo más de dos años a la fecha.

Por otra parte, además de los trabajos desarrollados en distintas secciones del mismo, -a los cuales nos referiremos más adelante-, desde el punto de vista limnológico se han dado a conocer algunas contribuciones de carácter general. Bonetto y Maglianesi publicaron, en 1969, "Contribución al conocimiento limnológico de la laguna Setúbal (Geomorfología, hidrología, hidroquímica y áreas bióticas)", que complementa trabajos desarrollados con anterioridad por Bonetto y Ezcurra (1962), Manzi y Maciel (1962), etc. Bonetto, Dioní y Pignalberi, dieron a conocer "Limnological investigations on biotic communities in the Middle Paraná River Valley" publicada en 1969; Bonetto, Dioní y Depetris como editores, en 1971 publicaron "Investigaciones limnológicas en la cuenca del río Manso y lago Mascardi, Río Negro", estudio preliminar realizado en las cuencas mencionadas en colaboración con la Fundación Bariloche, cuyo Departamento de Recursos Naturales y Energía tuvo a su cargo la edición.

A estos trabajos se suman "Dinámica de las principales comunidades bióticas en aguas de la cuenca del Plata y Problemas relacionados", trabajo presentado por Bonetto en el simposio sobre Dinámica de las comunidades de agua dulce realizado en el V Congreso Argentino de Ciencias Biológicas efectuado en Buenos Aires en 1970, incluido en el libro "Recientes adelantos en Biología", aparecido en 1971; "Principales rasgos limnológicos del nordeste argentino", trabajo del mismo autor publicado por la Sociedad Argentina de Botánica en 1972, y "Estudio limnológico de algunos lagos de embalse de la provincia de Córdoba (Río Tercero, Los Molinos y San Roque)", desarrollado por Maglianesi, Corigliano, Di Persia, García de Emiliani, Bonetto, Ezcurra de Drago y Schiaffino, que fuera presentado en las III Jornadas Argentinas de Zoología realizadas en Mendoza en 1972. Este último trabajo forma parte de una serie de investigaciones específicas y sobre distintas comunidades que se llevan a cabo en los mencionados embalses.

La labor desarrollada en las distintas secciones del Instituto es muy vasta. Para referirnos a ella, aún cuando éste se encuentra en reestructuración, preferimos conservar, en parte, su esquema organizativo con la finalidad de facilitar la exposición-, el cual, por otra parte, se mantiene vigente.

El Departamento de Sedimentología y Limnología Física, tiene a su cargo la realización de investigaciones sedimentológicas, geomorfológicas y geoquímicas con el propósito de caracterizar distintos tipos de ambientes dulceacuícolas; la clasificación y génesis de suelos tendientes al conocimiento de la interacción suelo-agua; el estudio de las variaciones operadas en la altura de las aguas, velocidad, caudal, erosión, contenido sestónico, etc., así como el registro y análisis de las condiciones meteorológicas regionales.

Se han dado a conocer distintas publicaciones: "Estudio limnológico de la laguna Paiva, Provincia de Santa Fe, República Argentina" (Orellana, 1967); "Algunas consideraciones sobre la velocidad de erosión en la República Argentina" (Depetris, 1968); "Mineralogía de algunos sedimentos fluviales de la cuenca del Río de la Plata" (Depetris, 1968); "Suspended load in the Rio de la Plata drainage basin" (Depetris y Griffin, 1968); "Introducción al estudio de los suelos isleños del Paraná medio" (Orellana y Pomar, 1969); "La micropaleontología continental en los estudios edafológicos" (Pomar, 1969); "Fitolitos y zoolitos. Su significado geológico en sedimentos continentales" (Pomar, 1970); "Ensayo de clasificación morfológica de los silicofitolitos" (Pomar, 1971); "Relevamiento batimétrico y notas morfológicas del lago Mascardi, Río Negro" (Drago, 1972); "Descripción cuantitativa de dos unidades geomorfológicas de la llanura aluvial del Paraná medio, República Argentina" (Iriondo y Drago, 1972); "Mapa geomorfológico de la llanura aluvial del río Paraná desde Helvecia hasta San Nicolás, República Argentina" (Iriondo, 1972); "Algunas propiedades morfométricas de dos cuencas hidrográficas de la Provincia de Misiones, Argentina" (Drago, 1972); "Distribución granulométrica de sedimentos superficiales en la desembocadura del río Salado" (Iriondo, 1972); "Suelos subacuáticos" (Orellana, 1972); "A rapid method for size analysis of coarse sediments" (Iriondo, 1972), y otros sobre temas de la especialidad desarrollados en el país o en el extranjero por distintos especialistas.

En los Departamentos de Limnología Química y Polución se efectúan los análisis sistemáticos de las aguas de diferentes cuencas, con la finalidad de establecer sus características, la calidad de las aguas y la geoquímica de sus principales aniones y cationes. De igual modo, se encaran trabajos sobre polución de las aguas, contenido de materia orgánica en aguas y se

dimentos, ciclo de algunos nutrientes, etc., colaborando estrechamente con otras secciones del Instituto.

Se han dado a conocer algunas contribuciones, entre las que se encuentran "Determinación rápida de calcio y magnesio en presencia de fosfatos con especial referencia a análisis de interés biológico" (Maglianesi, 1967); "Composición química de las aguas de la cuenca del Paraná medio. Primera parte: madrejón Don Felipe" (Stangenberg y Maglianesi, 1968); "Fenómenos de salinización en algunos brazos de la margen derecha del Paraná medio" (Maglianesi, 1968); "Composición química de las aguas de la cuenca del Paraná medio. Segunda parte: río Colastiné" (Stangenberg y Maglianesi, 1968); "Composición química de las aguas de la cuenca del Paraná medio. Tercera parte: laguna Los Espejos" (Stangenberg y Maglianesi, 1969); "Características químicas de las aguas del río Salado inferior (Provincia de Santa Fe, República Argentina)" (Maglianesi y Depetris, 1970); "Fuentes de potasio en el Paraná medio y Paraguay inferior" (Maglianesi, 1972), habiéndose terminado "Principales características químicas y físicas de las aguas del Alto Paraná y Paraguay inferior" (Maglianesi), mientras que otros trabajos se hallan en preparación.

El Departamento de Bioproducción se encuentra abocado al estudio de la producción primaria, especialmente a nivel del fitoplancton, mediante el método del  $C^{14}$ . Se encara igualmente el estudio de los pigmentos sintetizadores, realizándose medidas espectrofotométricas de extractos obtenidos con métodos con centradores y distintos solventes.

Se han publicado "Estimación de la producción primaria a nivel del fitoplancton en agua dulce a partir de datos de iluminación y resultados de incubación en laboratorio" (Pérez de Viso y Mantovani, 1967); "Análisis de la productividad primaria a nivel del fitoplancton y principales variables asociadas en el brazo Catedral del Lago Mascardi" (Maglianesi, Radici y García, 1973), desarrollándose actualmente investigaciones en distintos ambientes del país.

En el Departamento de Bacteriología se realizan estudios sobre cantidad y calidad de bacterias en aguas y sedimentos de distintas cuencas. Algunas de las publicaciones realizadas hasta la fecha son "Determinación de los microorganismos en el agua y sedimentos de la cuenca del Paraná medio (Zona Santa Fe-Paraná)" (Tessi y Mir, 1970); "Nuevos métodos para el estudio ecológico de las bacterias de aguas eutróficas" (Emiliani, 1971); "Microflora del sábalo (*Prochilodus platensis* Holmberg). II. Composición y actividad de la microflora de los sedimentos y su relación con la nutrición del sábalo" (Emiliani y Brandi, 1972);

"Aplicación de las técnicas de Pochón -para el ciclo del nitrógeno- a suelos hidromórficos y sedimentos" (Mir y Maitre, 1972), etcétera.

En el Departamento de Biocenología se realiza el relevamiento integral de la estructura, distribución y productividad de las distintas asociaciones bióticas y la interrelación existente entre ellas, así como el estudio cuali-cuantitativo de las distintas comunidades consideradas, en un enfoque que permita el conocimiento integrado del limnobiós. Además, se realizan estimaciones de biomasa de distintos organismos y sus cambios estacionales; biodinámica de poblaciones; relaciones tróficas, etc., procurando establecer el papel que cada comunidad desempeña dentro del metabolismo general de las aguas.

La compleja tarea se canaliza a través de los laboratorios de Fitoplancton, Zooplancton, Bentos, Macrófitas y Comunidades ligadas a la vegetación.

En el laboratorio de Fitoplancton se estudia la estructura de éste, sus variaciones cuali-cuantitativas anuales en distintos ambientes de agua dulce, así como aspectos vinculados a la morfología y estructura de distintas especies. Además de la participación en trabajos ya citados, se han dado a conocer "Fitoplancton de la laguna del Vilá" (García de Emiliani, 1973); "Ultraestructura y polimorfismo de *Melosira pseudogranulata* y cambios en la densidad de su población en el lago Mascardi" (García de Emiliani, 1973); "Fitoplancton del lago Mascardi (Río Negro, Argentina)" (García de Emiliani y Schiaffino, en prensa); "El ecosistema de nivel fluctuante y los procesos ecológicos conexos en el Paraná medio e inferior" (Bonetto, Paggi, Neiff y García de Emiliani, inédito).

Igualmente han sido terminados "Contribución al conocimiento de la flora diatómica perifítica del lago Mascardi, Provincia de Río Negro. I." (L. Luchini), y "Diatomeas epifitas de algunas macrófitas del lago Situación (Provincia de Chubut)" (L. Luchini).

En el laboratorio de Zooplancton se llevan a cabo investigaciones sobre variaciones operadas en las poblaciones durante ciclos anuales (trabajos que se realizan con periodicidad mensual o estacional según los ambientes y objetivos); características estructurales de la población, migraciones, biología y desarrollo de microcrustáceos, etc.

Algunos de los trabajos efectuados, a los que deben agregarse aquellos que mencionaremos al referirnos al Departamento de Mor

fología y Sistemática, se enumeran a continuación: Bonetto y Martínez de Ferrato han publicado "Introducción al estudio del zooplancton en las cuencas isleñas del Paraná medio" (1966), y Martínez de Ferrato "Notas preliminares sobre migraciones del zooplancton en cuencas isleñas del Paraná medio" (1967). M. Montú dió a conocer "Crecimiento y desarrollo de algunas especies de Cladóceros dulceacuícolas. I. *Diaphanosoma brachyurum* (Lievin, 1848)" (1973); "Crecimiento y desarrollo de algunas especies de Cladóceros dulceacuícolas. II. *Moína micrura* (Kurz, 1874)" (1973), habiendo terminado y enviado para su publicación "Crecimiento y desarrollo de algunas especies de Cladóceros dulceacuícolas. III. *Ceriodaphnia cornuta*"; "Crecimiento y desarrollo de algunas especies de Cladóceros dulceacuícolas. IV. *Moína reticulata*" y "Crecimiento y desarrollo de algunas especies de Cladóceros dulceacuícolas. Desarrollo de *Pseudosida bidentata* Herrick, 1884 y *Latonopsis breviremis* Daday, 1905". Paggi y S. José de Paggi, por su parte, han concluido "Primeros estudios sobre zooplancton de las aguas lóxicas del Paraná medio", trabajo presentado en las IIIas. Jornadas Argentinas de Zoología realizadas el pasado año.

En el laboratorio de Bentos se realiza el estudio del complejo bentónico en distintos ambientes del país. La investigación llevada a cabo en cuencas leníticas comprende "Notas preliminares acerca de la fauna bentónica en las cuencas isleñas del Paraná medio" (E. de Drago, 1966); "Estructura y distribución del complejo bentónico en algunas cuencas leníticas del Paraná medio" (Bonetto, E. de Drago, García y Di Persia, 1970); "El macrobentos de algunos lagos de embalse de la Provincia de Córdoba. Primera Parte: Lago San Roque" (E. de Drago y Di Persia, inédito), encontrándose actualmente en preparación "El macrobentos de algunos lagos de embalse de la Provincia de Córdoba. Segunda Parte: Lagos Los Molinos y Río Tercero" (Di Persia y E. de Drago) y "El bentos de los lagos Mascardi y Hess" (E. de Drago y Di Persia).

Con relación a los ambientes lóxicos se han publicado "La fauna bentónica de algunas aguas rápidas del Paraná medio" (Bonetto y Ezcurra, 1964); "Algunas características del bentos en los saltos del río Uruguay, con especial referencia a la ecología de Poríferos" (E. de Drago y Bonetto, 1969); "El bentos y otras asociaciones del Arroyo Ayuí Grande (Provincia de Entre Ríos)" (Di Persia, Bonetto y E. de Drago, en prensa); "El bentos en los saltos del río Uruguay entre Moconá y Salto Chico" (Di Persia y E. de Drago, en prensa), habiéndose terminado "Fauna bentónica y áreas saprobióticas en ambientes lóxicos de Santa Fe" (Di Persia, E. de Drago y Bonetto), trabajo presentado en la 2da. Reunión Argentina de Ecología realizada en Salta en abril del corriente año.

Por otra parte, en base a investigaciones llevadas a cabo con Moluscos Pelecípodos, se han realizado dos trabajos: "Distribución de almejas (Unionacea y Mutelacea) en algunas cuencas lenfíticas del Paraná medio" (Bonetto, Di Persia y Rol-dán, 1973) y "Estructura y distribución de bivalvos en el Arroyo Ayuí Grande" (Bonetto y Di Persia, en prensa).

El laboratorio de Macrófitas ha dado a conocer algunas publicaciones entre las cuales se encuentran "Un caso de epifitismo acuático" (Tur, 1965); "Estimación de la biomasa de hidrófitos en cuencas isleñas del Paraná medio" (Perez del Viso, Tur y Mantovani, 1968); "Relación suelo-vegetación en la zona isleña del Paraná medio" (Tur y Orellana, 1969); "Fluctuaciones anuales en la composición fitocetónica y biomasa de la macrófitia en lagunas isleñas del Paraná medio" (Neiff, 1971, inédito); "Nuevos casos de epifitismo acuático" (Tur, 1971); "Diferenciación de ambientes en una cuenca isleña del Paraná medio sobre la base de las unidades de vegetación y suelos asociados" (Neiff y Orellana, 1972); "Embalsados y camalotales en la región isleña del Paraná medio" (Tur, 1972); "Contribución al conocimiento de la distribución y biomasa de hidrófitos en el lago Mascardi" (Neiff, 1973); "Variaciones en la estructura floral de *Nymphoides indica* (Kunth)", (Neiff, en prensa), además de "Cálculo indirecto de la biomasa específica y área foliar de *Nymphoides indica* (Kunth) por medio de algunos parámetros morfológicos en campo", y "Cálculo de la biomasa de *Pistia stratiotes* mediante el uso de parámetros biométricos", ambos trabajos terminados por J. J. Neiff.

En el laboratorio de Comunidades ligadas a la vegetación se ha prestado especial atención al Pleuston, habiéndose realizado muestreos preliminares de Perifiton y Bafon. Dioni, durante su permanencia en el Instituto, realizó el trabajo "Investigación preliminar de la estructura básica de las asociaciones de la micro y mesofauna de las raíces de las plantas flotantes", presentado en las Ias. Jornadas de Zoología efectuadas en Tucumán en 1966, el cual apareció al año siguiente.

En la actualidad, Ferradás, Poi y Martínez, se encuentran abocados a la realización de investigaciones sobre la estructura de la fauna pleustónica en aguas lénfíticas del Paraná medio.

El Departamento de Ictiología y Biología Pesquera, tiene a su cargo el estudio de poblaciones de peces en ambientes lénfíticos y lóuticos del Paraná medio y otras cuencas del país, investigación que abarca el análisis de las especies registradas, su numerosidad y distribución, la biomasa total en relación con

la superficie y volumen de las cuencas consideradas, relaciones interespecíficas y con distintas comunidades, y biología pesquera de las especies más importantes. También se investigan migraciones en el ámbito de la Cuenca del Plata, alimentación y contenido intestinal, evolución de las gónadas, reproducción, edad y crecimiento, etc. Algunos de los numerosos trabajos publicados se detallan a continuación: "Nuevos aportes al conocimiento de las migraciones de los peces en los ríos mesopotámicos de la República Argentina" (Bonetto y Pignalberi, 1964); "Notas preliminares para un estudio biológico y pesquero del surubí (*Pseudoplatystoma coruscans* y *P. fasciatum*) en el Paraná medio (Pisces, Pimelodidae)" (Bonetto, Pignalberi y Cordiviola, 1965); "Contribución al conocimiento de las poblaciones de peces de las lagunas isleñas en el Paraná medio", (Bonetto, Pignalberi y Cordiviola, 1965); "Evolución de las gónadas en *Prochilodus platensis* y ensayo de clasificación de los estados sexuales (Pisces, Characidae)", (Pignalberi, 1965); "Composizione minerale di *Alburnus albonella* (Pisces, Cyprinidae) del lago Maggiore" (Pignalberi, 1966); "Nuevos aportes al conocimiento de la biología pesquera del 'surubí' (*Pseudoplatystoma coruscans*) en el Paraná medio (Pisces, Siluriformes)" (Cordiviola, 1966); "Edad y crecimiento del 'dorado' (*Salminus maxillosus* Cuv. y Val.) en el Paraná medio" (Cordiviola, 1966); "Las 'palometas' o 'pirañas' de las aguas del Paraná medio" (Bonetto, Pignalberi y Cordiviola, 1967); "Observaciones sobre gónadas de algunas especies de peces del Paraná medio" (Pignalberi, 1967); "Ciclos hidrológicos del río Paraná y las poblaciones de peces contenidas en las cuencas temporarias de su valle de inundación" (Bonetto, Cordiviola de Yuan, Pignalberi y Oliveros, 1969); "Nuevos datos sobre poblaciones de peces en ambientes leníticos permanentes del Paraná medio" (Bonetto, Cordiviola de Yuan y Pignalberi, 1970); "Variaciones en el contenido de los principales cationes en *Prochilodus platensis* Holmberg dentro del ciclo anual (Pisces, Tetragonopteridae)" (Pignalberi y Maglianesi, 1970); "Nuevos aportes al conocimiento de las poblaciones ícticas en cuencas temporarias del valle de inundación del Paraná medio" (Bonetto, Cordiviola de Yuan, Pignalberi y Oliveros, 1970); "Crecimiento de peces del Paraná medio. I. 'sábalo' (*Prochilodus platensis* Holmberg (Pisces, Tetragonopteridae)" (Cordiviola de Yuan, 1971); "Informaciones complementarias sobre migraciones de peces en la Cuenca del Plata" (Bonetto, Pignalberi, Cordiviola de Yuan y Oliveros, 1971); "Biometría del 'sábalo' (*Prochilodus platensis* Holmberg) de diversos ambientes del Paraná medio (Pisces, Tetragonopteridae)", (Pignalberi y Cordiviola de Yuan, 1973), encontrándose terminados o en prensa otros trabajos como "Estudio morfológico e histológico de las estructuras dentarias de especies del género *Leporinus* Agassiz y *Schizodon* Agassiz (Pis-

ces, Tetragnopteridae)" y "Aplicación de tetraciclinas al estudio del crecimiento óseo en peces de agua dulce", ambos de R. Occhi; "Acerca de la alimentación de algunas especies de la subfamilia Curimatinae (Pisces, Tetragnopteridae)", de O. Oliveros; "Anatomía e histología de *Pimelodus albicans* (Val.) (Pisces, Pimelodidae)", de Pignalberi, Cordiviola de Yuan y Occhi; "Crecimiento de peces del Paraná medio, III. 'Patí' (*Luciopimelodus pati* Val.) (Pisces, Pimelodidae)", de Cordiviola de Yuan y O. Oliveros, etc.

El Departamento de Morfología y Sistemática ha realizado una prolífera labor, contribuyendo al conocimiento de numerosas especies dulceacuáticas provenientes de distintas cuencas leníticas y lóaticas del país y el extranjero. En este sentido, Parodiz y Bonetto publicaron "Taxonomy and Zoogeographic relationships of the South American Naiades (Pelecypoda: Unionacea and Mutelacea)" (1963), donde se propone una clasificación más natural de las almejas de agua dulce sudamericanas. Bonetto, por su parte, ha dado a conocer, entre otros, "Las especies del género *Diplodon*, (Moll., Unionacea) en los ríos de la pendiente atlántica del Sur de Brasil" (1964); "Las especies del género *Diplodon* en el sistema hidrográfico del Río de la Plata (Mollusca, Unionidae)" (1965); "Las almejas de la tribu Castaliini" (1965); "Especies de la Subfamilia Monocondylaeinae en las aguas del sistema del Río de la Plata (Moll. Mutelacea)" (1966); "La superfamilia Unionacea en la cuenca amazónica" (1967); "El género *Anodontites* Brugière (Moll. Peledypoda) en el sistema hidrográfico del Plata" (1967); "A new species of Monocondylaeinae from the Amazon Basin and some considerations on this subfamily in the hydrographic system of South America" (1972); "Nayades de la Patagonia" (1973), etc., trabajos a los que deben sumarse distintas investigaciones llevadas a cabo en colaboración con I. E. de Drago, M. C. Dreher de Mansur y D. H. Di Persia.

En lo que hace a Poríferos, Bonetto y Ezcurra de Drago han producido numerosos trabajos presentados en distintos Congresos y Reuniones Científicas, entre los cuales se cuentan: "Nuevas esponjas de agua dulce de la República Argentina" (1964); "Esponjas del Paraná medio e inferior" (1964); "El género *Trichospongilla* Vejdovsky en el Alto Paraná argentino (Porifera, Spongillidae)" (1965); "Nuevos aportes al conocimiento de las esponjas argentinas" (1966); "*Ephidatia fluvialilis* (Linneo) en aguas argentinas (Porifera, Spongillidae)" (1967); "Una nueva especie de esponja de la laguna Setúbal (Porifera, Spongillidae)" (1967); "Esponjas del noroeste argentino" (1967); "El género *Spongilla* Lamarck en el río Uruguay (Porifera, Spongillidae)" (1968); "El género *Daulia* Gray en el río Uru-

guay (Porifera, Spongillidae)" (1968); "Notas sistemáticas sobre el género *Uruguayea* Carter (Porifera, Spongillidae)" (1969); "Esponjas de los afluentes del Alto Paraná en la Provincia de Misiones" (1970); "Las esponjas del género *Trachospongilla* en aguas argentinas" (1973); "Aportes al conocimiento de las esponjas del Orinoco" (1973), etc. A estos trabajos, fruto de investigaciones llevadas a cabo por ambos autores, deben incluirse otros desarrollados y en ejecución por I. E. de Drago con material proveniente de Europa, África y Sudamérica. En este sentido, pueden citarse "Contributo alla conoscenza delle spugne d'acqua dolce d'Italia (Porifera, Spongillidae)" (1972), efectuado como becario externa del CONICET en el Istituto Italiano di Idrobiologia; "El género *Stratospongilla* Annandale y la sistemática de las esponjas dulceacuícolas"; "Las especies de *Ephydatia* Lamouroux en aguas argentinas"; "Revisión de las especies argentinas de *Stratospongilla* Annandale" y "Clave de las esponjas de agua dulce de la Argentina", que habrá de integrar el capítulo correspondiente de la Fauna de Agua Dulce de la República Argentina, obra de fundamental importancia y necesidad para el desarrollo de las investigaciones limnológicas, cuya realización se lleva a cabo con la dirección de los Doctores Raúl A. Ringuélet y Argentino A. Bonetto.

Los Briozoos han sido investigados por Bonetto y Cordioli de Yuan, quienes han producido distintos trabajos, algunos de cuyos títulos son los que se consignan a continuación: "Notas sobre Briozoos (Endoprocta y Ectoprocta) del río Paraná. II. Los géneros *Pottsella* Kraepelin y *Paludicella* Garvais en Santa Fe" (1965); "Notas sobre Briozoos (Endoprocta y Ectoprocta) del río Paraná. III. *Fredericella* *sultana* (Blumembach) en el Paraná medio" (1965); "Notas sobre Briozoos (Endoprocta y Ectoprocta) del río Paraná. IV. *Hyalinella vaihiki*" (1971) y "Clave de Briozoos dulceacuícolas argentinos (Endoprocta y Ectoprocta)", esta última realizada por E. Cordioli de Yuan.

Con respecto a los entomostráceos se han efectuado diversas investigaciones. Martínez de Ferrato publicó "Nuevos Cladóceros para las aguas argentinas" (1966) y "Nuevos Cladóceros para las aguas argentinas. II." (1967); Ringuélet y Martínez de Ferrato dieron a conocer "Notas sobre Diatómidos argentinos (Crustacea, Copepoda)" (1967); Paggi, por su parte, ha efectuado distintas contribuciones: "Nota sistemática acerca de algunos Cladóceros del género *Chydorus* Leach 1843, de la República Argentina" (1972); "Contribución al conocimiento de la fauna de Cladóceros dulceacuícolas argentinos" (1973); "Acerca de algunas especies de la familia Moinidae de la República Argentina" (en prensa); mientras que Fryer y Paggi publicaron, en 1972, "A new Cladoceran genus of the family Macrothri-

cidae from Argentina".

Dioni se ha ocupado de las Temnocephalas en distintas publicaciones: "Temnocephalas uruguayas. I. Redescrpción de *Temnocephala digitata* Monticelli, 1902" (1966); "Temnocephalas argentinas. I. Nota sobre *Temnocephala chilensis* (Moquin-Tandon, 1846)" (1967); "Temnocephalas uruguayas. II. Descripción de *T. talicei* n. sp. y notas sobre *T. axenos* Monticelli" (1967); "Temnocephalas argentinas. II. Las temnocephalas de *Aegla* del Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia", (1967); "Temnocephalas argentinas. III. *T. pignalberiae* y *T. santafesina* novae species de *Trichodactylus* del Paraná medio" (1967), etc. Este mismo autor se ha ocupado de la sistemática, biología y comportamiento de los Rotíferos publicando: "Notas sobre Rotíferos sociales. I. Sinopsis sistemática de los Rotíferos sociales del Uruguay. II. Anatomía microscópica de *Sinantherina ariprepes*. III. Comportamiento de *Sinantherina* y problemas biosociológicos conexos" (1966); Paggi tiene actualmente en prensa sobre este grupo "Contribución al conocimiento de los Rotíferos dulceacuícolas planctónicos de la República Argentina. I.", publicando en el presente volumen de la Asociación de Ciencias Naturales del Litoral "Sobre algunos Rotíferos nuevos para la fauna argentina", trabajo realizado en colaboración con S. José de Paggi.

Los Oligoquetos están siendo estudiados por D.H. Di Persia, encontrándose en prensa "Notas sobre Oligoquetos dulceacuícolas argentinos" y "Algunas especies argentinas del género *Aeolosoma* (Oligochaeta, Aeolosomatidae)", a los cuales deben agregarse distintas investigaciones en realización sobre este grupo de Anélidos.

Los hidracáridos son investigados por B. Rosso de Ferradas, quien ha dado a conocer "Notas sobre Hidracáridos argentinos. I. Arrenuridae" (1973); "Nota sistemática sobre ácaros dulceacuícolas de la familia Anisitsiellidae (Hydrachnellae, Acari) en Argentina" (1973), encontrándose en prensa numerosos trabajos de esta investigadora, entre los que se cuentan: "Notas sobre Hidracáridos argentinos. II. Piona, Pionidae"; "Notas sobre Hidracáridos argentinos. III. Arrenuridae"; "El género *Atacella* Lundblad (Unionicolidae, Hydrachnellae) en las almejas del arroyo Ayuí Grande, Provincia de Entre Ríos, Argentina"; "Acaros acuáticos del género *Unionicola* Haldeman 1842, (Unionicolidae, Hydrachnellae, Acari) en Moluscos Gasterópodos y Pelecípodos de Argentina"; "Hidracaridos de lagos de embalse y cuencas relacionadas de la Provincia de Córdoba"; "El género *Koenikea* Wolcott 1900 (Unionicolidae, Hydrachnellae) en cuencas de las provincias de Entre Ríos y Santa Fe", etcétera.

Tur, por su parte, ha dado a conocer "Potamogetonaceae", en: Flora de la prov. de Buenos Aires (1968), teniendo actualmente en prensa "Podostemaceae de Entre Ríos".

La actividad brevemente reseñada se tradujo en una constante participación del INALI en distintas Reuniones Científicas y Congresos, tanto nacionales como extranacionales. Sede de la Primera Reunión Regional de Limnólogos Latinoamericanos y de la Asociación Latinoamericana de Limnología, ha intervenido por intermedio del Dr. A. A. Bonetto, la Prof. C. Pignalberi y otros de sus integrantes, en distintos congresos de la especialidad, entre otros, los realizados en Polonia, Israel y Rusia.

Por otra parte, participa en distintos programas internacionales como el IBP/PF (International Biological Programme, Freshwater Productivity), el MAB (Man and the Biosphere), el SCOPE (Scientific Committee on problems of the environment), et cetera, donde ha intervenido como Institución y por medio de algunos de sus miembros, entre otros, los Doctores Bonetto y Depetris.

Esta ha sido, en muy apretada síntesis, una introducción histórica a la limnología en nuestro país. Debido a las limitaciones que impone el espacio, y ante la imposibilidad de agregar un apéndice detallado que incluya todos los trabajos publicados en el país y en el extranjero por investigadores argentinos, hemos preferido, al referirnos a ellos, incluir textualmente las citas correspondientes a distintos trabajos realizados y, en lo posible, fecha de aparición. De esta manera creemos contribuir a la difusión -aunque sea parcial-, de la bibliografía especializada existente. Como es lógico suponer, no se consignan todos los trabajos sino los que alcanzaron mayor difusión, o aquellos que marcan hitos que será necesario tener en cuenta en trabajos historiográficos futuros, más exhaustivos y con pretensión de reunir a todos aquellos que, de una u otra manera, efectivizaron su aporte para afianzar una disciplina científica actualmente en plena expansión. Por otra parte, el motivo de esta charla ha sido difundir, en la celebración del IV Centenario de la fundación de Santa Fe, la actividad que se ha desarrollado en nuestra zona, aún cuando no podía estar ausente una visión generalizada de la realidad limnológica argentina.

La investigación científica y tecnológica ya no es, como ocurría hace algunos años, una actividad individual y aislada, sino un fenómeno social que refleja fielmente a la sociedad que lo genera y condiciona.

En este sentido, la aparente contradicción entre ciencia pura y aplicada ha dado lugar a no pocas polémicas. Por otra parte, el empeñoso esfuerzo por señalar muchas veces antinomias que solo existen en la imaginación de quienes las formulan, es un planteo frecuente en torno a cualquier disciplina científica. Sin embargo, ciencia pura y ciencia aplicada no son más que aspectos de una misma realidad; engranajes de una maquinaria que deben complementarse armoniosamente, y cuyo objetivo final debe estar orientado -en todas las actividades y particularmente en la que nos ocupa-, al desarrollo y aprovechamiento integral y zonal de nuestros recursos naturales renovables. Estimular la investigación básica implica impulsar la investigación aplicada y viceversa, y cualquier intento por su plantar, desjerarquizar o suprimir a una de ellas sería una actitud favorable al mantenimiento de nuestra dependencia con respecto a países que, en los tiempos actuales, se han dado en llamar "desarrollados". Mientras que la sistemática o taxonomía nos permite conocer, en el plano de la hidrobiología, cuáles son los organismos que se desarrollan en nuestras aguas dulces, las investigaciones sobre biología de estos, relaciones interespecíficas o cadenas alimentarias, permitirán saber que debe hacerse para su aprovechamiento, o cuáles serán las medidas más apropiadas ante problemas sanitarios o de otra naturaleza, así como el aporte específico y las precauciones a adoptar en el planeamiento y construcción de grandes obras hidroeléctricas, que permita el pleno aprovechamiento hídrico y biótico, sin atentar contra el equilibrio biológico y su mantenimiento, frecuentemente alterado cuando el hombre olvida que la naturaleza no es propiedad de una generación, sino patrimonio de la humanidad.

La ciencia y la técnica han sido, históricamente, artífices de la liberación o del sometimiento de los pueblos. Por ello es que creemos que la limnología -como toda otra disciplina del quehacer humano-, debe responder a objetivos concretos y planificados dentro de los intereses y las necesidades nacionales, tendiendo a un mejor y más amplio conocimiento y evaluación de los recursos naturales, así como su grado de aprovechamiento y manejo. Esto permitiría convertir la producción de las aguas continentales en un efectivo factor de progreso acorde con los requerimientos regionales y del país, soslayando modelos puramente teóricos que, si bien representan una línea de vanguardia en los países "desarrollados", no conciden con las exigencias de aquellos que están "en vías de desarrollo". En estos prima la necesidad de incrementar -en todos los niveles y con la mayor intensidad posible-, los medios de producción, fundamentalmente en aquellas áreas donde el no aprovechamiento de sus riquezas potenciales convierte la vida de sus pobladores

en una difícil aventura, alentada sólo por el ser nacional.

En este sentido, un país como el nuestro, prolífero en lagos como los de la región andino-patagónica, en cuencas fluviales o lacustres como las existentes en distintas regiones de su vasto territorio, y en importantes obras de represamiento y embalse construídas o en ejecución, hace indispensable la radicación de centros destinados a la formación de equipos de trabajo interdisciplinarios, cuyos objetivos fundamentales deben estar orientados al logro del conocimiento integral de los ambientes acuáticos continentales y el adecuado aprovechamiento de los mismos. Estos centros, que a nuestro entender deben cubrir las necesidades regionales de distintas zonas del país, serían los encargados de contribuir con su equipamiento técnico-científico, la difusión de técnicas de muestreo y el intercambio de personal especializado, al desarrollo de las disciplinas básicas y de la investigación pura y aplicada, tendiente a proporcionar a la mayor brevedad -ya que la marcha del progreso es un camino que no exime a nadie de sus responsabilidades ni admite la intervención de aficionados-, los elementos de juicio indispensables para el logro de objetivos que respondan a una política nacional.

Lo necesita el país. Lo requiere el pueblo. Lo exige el signo de los tiempos. "De la investigación científica, la ciencia y la técnica dependen -decía Bernardo Houssay-, la salud, el bienestar y prosperidad, la producción agrícola-ganadera e industrial, la energía, el transporte, la economía y la riqueza, las comunicaciones y la expansión de la cultura, el progreso, el poder y aún la independencia de todo el país".

Para ello se necesitan hombres hacedores que disfruten de la investigación, capaces de proyectarse en un futuro donde pensamiento y acción se conjuguen plenamente, señalando el camino hacia el desarrollo del país en el marco de la definitiva y total independencia política, económica, social, científica y cultural.