

Doctor e Ingeniero Agrónomo TOMAS L. MARINI

LA PISCICULTURA EN NUESTRO PAIS Y EN LOS EE. UU.

Conferencia dada en el Instituto Cultural
Argentino Norteamericano de Buenos Aires
el 25 de Octubre de 1933

PROVINCIA DE BUENOS AIRES			
MINISTERIO DE ASUNTOS AGRICOLAS			
DIRECCION DE CONSERVACION DE LA FAUNA			
BIBLIOTECA			
FICHADO		CODIGO	

BIBLIOTECA
Este libro ha INGRESADO por
<i>Donacion Bit</i>
<i>Central Ministerio</i>
<i>Asuntos Agrarios</i>
el <i>22</i> de <i>Mayo</i> de 19 <i>36</i>
EL BIBLIOTECARIO

BUENOS AIRES

Talleres Gráficos FERRARI Hnos. - Bm.é. Mitre 2754-48

1934

La Piscicultura en Nuestro País y en los EE. UU.

Por el doctor e ingeniero agrónomo TOMAS L. MARINI

Habiendo sido honrado con una de las becas que para realizar estudios de perfeccionamiento en los EE. UU. de Norte América, instituye anualmente la Jhon Simón Guggenheim Memorial Foundation por intermedio del Instituto Cultural Argentino-Norteamericano, me trasladé hace aproximadamente un año a la gran república del Norte para perfeccionar mis conocimientos ictiológicos en sus instituciones científicas, museos, laboratorios o acuarios que tantos y valiosos elementos pueden proporcionar a quien desee dedicarse al estudio de la fauna acuática.

Si bien se me presentaron por una parte ciertas dificultades, tuve por otra, la satisfacción de encontrar la simpatía y la ayuda de muchas personas que comprendiendo la inmensa importancia y el gran porvenir que espera a nuestra industria pesquera, pusieron a mi disposición toda clase de facilidades que me permitieran dedicarme a estos estudios científicos, base indispensable para llegar con provecho a la explotación de nuestras riquezas marinas, desgraciadamente tan poco conocidas y tan escasamente utilizadas.

Gracias, repito, a la colaboración de esas personas, pude preparar en pocos días una colección de peces argentinos cuyo estudio esperaba realizar en los museos norteamericanos, donde tenía la certeza, no defraudada, de encontrar los elementos necesarios para avocarme a ese estudio sistemático, a priori sencillo, pero que en nuestro país, por la falta de obras de consulta de fundamental importancia, y sobre todo la carencia absoluta de material de comparación, me resultó muchas veces tan arduo, que en varias oportunidades tuve que suspender trabajos de importancia, esperando algún día poder visitar los museos europeos o americanos que me proporcionarían los datos y elementos para completarlos.

Felizmente esa ocasión no se hizo esperar, facilitándomela la circunstancia de haber sido honrado con la beca mencionada, distinción que para serme conferida, ha de haber influido en el ánimo de los señores miembros del jurado, más que mis méritos personales, bien escasos por cierto, lo interesante del tema que me proponía estudiar.

OBSERVACIONES REALIZADAS AL PASAR POR EL BRASIL

El 18 de junio del año ppdo., partí de Buenos Aires en el vapor "American Legion"; durante la travesía tuve oportunidad de realizar algunas importantes observaciones, visitando en los puertos a que arribaba, museos, laboratorios y acuarios y también los centros del comercio del pescado reuniendo así, aunque suscitadamente, elementos de juicio respecto a lo llevado a cabo en dichos puntos referente a la biología o a la explotación de los peces.

El 21 de junio llegué a Santos, teniendo la grata sorpresa de encontrar en el puerto al Prof. Rodolfo von Ihering, del Instituto Biológico de San Pablo, distinguido especialista en peces, así como a otros Naturalistas de esa ciudad, que

habían ido a esperarme y que me invitaron a trasladarme a San Pablo a objeto de visitar el Museo Paulista, el Instituto Biológico, el famoso serpentario de Butantan, instituciones científicas que honran al Brasil y a los hombres que las dirigen o que les prestan su colaboración.

En el camino de Santos a San Pablo me fué dado apreciar una de las más importantes obras hidráulicas de la ingeniería moderna, en la cual se embalsan millones de metros cúbicos de agua, concentrando todo el sistema hidrográfico paulista en una serie de embalses cuyas aguas se utilizarán en forma de energía eléctrica. Se me informó que una vez terminados dichos trabajos, estas grandes represas serán utilizadas para una explotación ictícola, habiéndose encargado desde ya al Dr. von Ihering el estudio de estas aguas para resolver la conveniencia de explotar en las mismas peces indígenas o exóticos.

Aprovechando mi paso, por esa ciudad, el Dr. von Ihering me consultó respecto al proyecto a realizarse y en estos momentos se solicita mi presencia en ese país para encomendarme algunas investigaciones ictiológicas siendo el proyecto de que estoy hablando, uno de los problemas que deberemos resolver.

Mientras tanto ya se han realizado algunas investigaciones como ser: las temperaturas de las aguas citadas, tanto de superficie como de profundida y respecto a la riqueza de su placton, que por ahora parece ser muy pobre. Siendo éste un punto de trascendental importancia para el éxito de la explotación el estudio de dicho placton deberá ser muy detenido, por la importancia que tendrá posteriormente en la alimentación de los peces. Los directores de la empresa habían pensado en introducir en estos estanques alguna variedad de la carpa (*Cyprinus carpio*), pero el Dr. von Ihering ha objetado ese proyecto por razones muy atendibles, que comparto por completo.

El mercado de Santos ofrece gran variedad de especies de pescado, sin primar como ocurre en la Argentina algunas determinadas; trabajan en su pesca 3 trawlers y 1 pareja; los primeros tienen que alejarse mucho de la costa a causa de los fondos rocosos; se carece allí como en nuestro país de una carta de fondo para la pesca; realizan sus trabajos con dificultades y los resultados económicos no son muy halagadores.

También comprobé que se introduce de Norte América y Europa gran cantidad de pescado fresco y conservado, así como también otros productos derivados de la pesca.

El profesor von Ihering me confió una colección de peces, reunidos en las inmediaciones de Pernambuco, para su estudio y determinación en los EE. UU.

Aproveché mi breve estada en Río de Janeiro para visitar el Museo de Historia Natural de Boa Vista, el que posee la mejor colección de peces de Sud América. Al frente de dicha sección se encuentra el Dr. Alipio de Miranda Ribeiro, autor, entre otros trabajos notables, de la famosa "Fauna brasiliense Peixes", publicada en los Archivos del Museo Nacional de Río de Janeiro.

Tuve la satisfacción de departir con este eminente hombre de ciencia sobre asuntos de nuestra especialidad, cambiando impresiones respecto a nuestros trabajos, pudiendo admirar su colección de peces muy completa e interesante y al mismo tiempo procurarme algunos trabajos que me eran de enorme importancia para el estudio de los peces de los ríos Uruguay y Paraná. Regresé pues a bordo con la grata impresión de haber conocido personalmente al gran naturalista y haber recibido de él pruebas innegables de su gentileza.

Río de Janeiro es el principal centro de consumo de pescado en el Brasil, los precios que allí alcanza son igual que en Santos, muy elevados a pesar de ser la pesca abundante, lo que se debe posiblemente como en nuestro país a una organización deficiente del mercado. En Río, como en el resto del país, la importación de productos de la pesca alcanza cifras elevadísimas; puede dar una idea del valor de esas introducciones el cuadro que acompaño, en el que sólo cito al bacalao, uno de los tantos productos de pesca importados al Brasil.

B R A S I L
IMPORTACIONES DE BACALAO

PAISES	Cantidades (kilos)			Milreis papel C. I. F. Brasil		
	1924	1926	1928	1924	1926	1928
Alemania	148.008	102.862	753.960	298.134	178.944	1.466.481
Argentina	4.248	65.796	60.259	8.934	144.699	50.291
Bélgica	—	—	—	—	—	—
Bolivia	6.234	—	—	12.156	—	—
Canadá	1.598.876	1.743.532	568.367	3.422.617	3.176.554	1.237.197
Dinamarca	18.125	1.061	—	28.124	2.143	—
Estados Unidos	364.994	1.460.693	1.731.701	763.805	2.314.785	3.412.778
Francia	34.240	50.630	1.062.120	86.784	65.975	2.087.065
Gran Bretaña	6.091.642	13.271.628	14.295.748	14.756.382	24.575.555	27.876.424
Grecia	—	—	4.100	—	—	10.132
España	—	3.800	3.770	—	5.876	8.748
Islandia	—	—	154.760	—	—	245.671
Portugal	245	5.480	3.838	1.193	15.496	8.591
Italia	4.797.102	6.590.151	6.273.292	11.291.071	11.118.474	12.608.669
Noruega	7.715	6.512	32.181	23.929	20.174	90.080
Pos. Britan (S. A.)	—	—	—	—	—	—
Suecia	—	5.755	135.350	—	11.482	357.380
Terranova	6.157.973	13.669.635	16.014.201	11.637.150	21.363.744	31.548.963
Unión S. Africa	—	—	—	—	—	—
Uruguay	210	393	9.542	1.066	2.127	21.905
	19.229.412	36.977.928	41.103.189	42.331.345	63.177.968	80.964.375

Como podrá observarse en el cuadro, sólo en este producto las cantidades son siempre, excepto en el año 1924, superiores a toda la pesca realizada en nuestro país durante los mismos años. También resulta de interés observar que casi anualmente la Argentina exporta al Brasil pescado conservado que hace pasar por bacalao; posiblemente sea corvina negra pues como es sabido no existe el bacalao en nuestro país. Sería interesante conocer como se realizaron esos envíos, cuales fueron las especies utilizadas e interesar nuevos capitales en este negocio de gran porvenir. Debe tenerse presente que el Brasil no podrá producir esta clase de mercadería ni otras similares, por no permitirlo sus condiciones climatológicas y razones diversas de índole biológica que cambian completamente para la Argentina, lo que representará un gran porvenir para el día en que se resuelva estudiar la forma de preparar y conservar algunas de las especies apropiadas que se obtienen en abundancia en nuestro litoral marítimo, pues aparte del mercado interno que hoy depende en casi su totalidad de la exportación, podrá contarse con un buen mercado en el Brasil.

A mi llegada a Nueva York fui recibido en el puerto por un representante de la John Simon Guggenheim Memorial Foundation, entidad que inmediatamente me puso en contacto con las instituciones científicas neoyorquinas que se ocupan de asuntos ictiológicos.

ESTUDIO DE LA COLECCION DE PECES ARGENTINOS

Mientras la Foundation Guggenheim planeaba la mejor forma de aprovechar mi estada en dicho país, comencé el estudio de la colección de peces de que he hablado, llevándola al American Museum of Natural History de New York. Dicha colección comprendía tres cajones cuyo contenido se descomponía en la forma siguiente:

Cajón N.º 1 Peces elasmobranquios con 27 especies y 39 ejemplares.

Cajón N.º 2 Peces marinos 72 especies y 161 ejemplares.

Cajón N.º 3 Peces de agua dulce 56 especies 132 ejemplares.

Aparte llevaba otro cajón con materiales recogidos a última hora y la colección que me confiara en Brasil el Dr. von Ihering, lo que representaba un total de 200 especies con unos 400 ejemplares.

El jefe del Departamento de Ictiología de la referida Institución, Dr. W. Gregory, al que siempre estaré muy reconocido, me otorgó toda clase de facilidades para mis investigaciones, habilitándome al efecto un amplio laboratorio en el que disponía toda clase de útiles e instrumental necesario, y donde podía contar con la colaboración de los Dres. Francesca La Monte, J. Nichols y A. Gudger la primera de los nombrados dedicaba especialmente al estudio de los peces de agua dulce sudamericanos.

El estudio de la colección mencionada, efectuado con la colaboración de especialistas de indiscutible competencia, ya sea rectificando algunos nombres y clasificando ciertos grupos aún no estudiados nos dará la base para iniciar al fin la confección del catálogo de los peces argentino, trabajo que considero de primordial importancia, pues hasta la fecha no poseemos una recopilación que nos permita reconocer la riqueza que representa nuestra fauna ictiológica. Disponiendo de un trabajo de esta índole, basado en hechos concretos se podrían interesar nuevos capitales en esta explotación con provechosos resultados. Como consecuencia de mis primeros estudios, se podrían ya consignar en este catálogo muchas especies de valor económico, cuya existencia nos era desconocida hasta la fecha.

La Argentina ocupa el primer lugar entre los países sudamericanos que la importancia de su industria pesquera, pero desgraciadamente es donde más se desconoce su fauna ictiológica. Aún no poseemos una lista de nuestros peces, como la hecha por G. Devincenzi en el Uruguay, por A. de Miranda Ribeiro en el Brasil y por J. Delfin en Chile.

En el segundo censo Nacional, el Dr. Eduardo L. Holmberg hacía alcanzar a 130 el número de especies de peces conocidos hasta 1895. En esa fecha el entonces Director del Museo Nacional de Historia Natural de Buenos Aires, Dr. Carlos Berg realizó una recopilación de los peces marinos y de agua dulce, elevando a 180 el número de especies conocidas. Por fin en 1982, en un trabajo publicado por el ministerio de Agricultura, el Dr. F. Lahille calcula que se conocían hasta esa fecha representantes de unos 215 géneros y 315 especies. A simple título informativo manifestaré que el número de especies conocidas en los EE. UU. asciende a 4.200.

Dado el número reducido de especies encontradas en nuestras aguas, según los trabajadores mencionados, en relación con la gran extensión de costas marítimas

muchas personas pensarán — no sin razón — que nuestras aguas son pobres en peces no siendo así en realidad.

Este número reducido de especies se debe en primer lugar a que hasta la fecha no se han realizado campañas de pesca que permitan darnos una idea exacta de la riqueza de nuestro mar, y en segundo lugar a la indiferencia que por los asuntos de la naturaleza ha existido siempre en nuestro país, ya que las únicas expediciones y estudios realizados sobre nuestra fauna ictiológica se deben exclusivamente al esfuerzo de extranjeros, lo que no deja de ser lamentable.

En el American Museum de Nueva York comencé la revisión de los peces elasmobranchios o cartilaginosos, tarea que me resultó breve pues se trataba del grupo de peces que me era más familiar, quedando terminado en pocos días dicho estudio.

Encontré varias especies nuevas para nuestra fauna ictiológica, que darán origen a diversas publicaciones. Entre esas novedades mencionaré la *Raja gallardoi*, *Raja brevicaudata*, *Squatina guggenheim*, *Squatina angelus* var. *bonariensis*, *Raja marplatensis*, que cito como nuevas para la ciencia así como lo son para las aguas argentinas *Raja cyclophora* y un tiburón cuyo nombre técnico es *Galeorhinus fasciatus*.

Confié el estudio de los peces de agua dulce a los especialistas del Museo de New York, y me trasladé a la Universidad de Michigan donde realicé el estudio de las especies marinas bajo la dirección del eminente Prof. Carl L. Hubbs.

Uno de los peces cuyo estudio me interesaba muy especialmente, era nuestro pejerrey. Con el Dr. Hubbs nos ocupamos principalmente de su posición sistemática, asunto que si bien es cierto en el porvenir económico de la especie es de importancia secundaria, estábamos en el deber de investigar por lo que represente científicamente, recordando que para dilucidar lo que respecta a su nomenclatura, el Dr. F. Lahille había publicado un interesante y extenso trabajo en el Boletín del Ministerio de Agricultura de la Nación (T. XXVIII, N° 3).

Los resultados y conclusiones a que llegamos en nuestras investigaciones son en parte distintos de los consignados por el Dr. Lahille en el citado trabajo. En una nota preliminar que publicaré con el Dr. Hubbs en la revista "Copeia" órgano de The American Society of Ichthyologists, daremos a conocer dichas conclusiones.

Por mi parte, especialmente interesado en estudiar la biología de esta valiosa especie, pues aún desconocemos varias fases de su vida, continué realizando algunos estudios en ese sentido acopiando nuevos datos que me han de ser de gran utilidad para la prosecución de mi trabajo sobre la biología del Pejerrey del Río de la Plata (*Odontesthes bonariensis* C. V.) cuyos delineamientos principales di a conocer en una reunión de comunicaciones de la Sociedad Argentina de Ciencias Naturales a principios del año ppto.

Mis conocimientos biológicos, los estudios que llevo realizados y la experiencia obtenida en la breve permanencia como Jefe de la División Pesca del Ministerio de Agricultura, me obligan a llamar poderosamente la atención de las autoridades encargadas de velar para la conservación de esta riqueza, que de seguir así las cosas en un plazo no muy lejano se perderá.

Si lleváramos estadísticas detalladas como las que se llevan en los Estados americanos, hace ya tiempo que se habría notado la gran disminución del pejerrey en el Río de la Plata. Podría servirnos de ejemplo la desaparición del Esturion (*Acipenser* sp.) de la zona de los grandes lagos estadounidenses, y la poca eficacia de las medidas tomadas tardíamente en favor de especie tan apreciada, como ser la prohibición de su pesca en toda época del año.

Si Darwin en el interesante capítulo "Struggle for life" de su famosa obra, hubiera tomado sus sujetos en la vida acuática, habría comprobado que en ningún otro medio, la lucha por la vida es más encarnizada e injusta por el triunfo indefectible de los más fuertes. De aquí el proverbio tan viejo y conocido.

Pero la naturaleza siempre sabia, establece la ley de las compensaciones y equilibrios, y vemos que los peces más expuestos, menos capaces de defenderse se multiplican mucho más que sus enemigos, lo que hace posible la perpetuación de la especie. Es sabido que con las especies más voraces sucede lo contrario el tiburón v. gr. tiene pocas crías.

En esta lucha constante los seres que habitan en el líquido elemento, concurren numerosos factores adversos para determinadas especies, favorables para otras, que el biólogo debe estudiar y analizar para llegar a conclusiones, no sólo científicas sino también de importancia económica fundamental.

La pesca de la sardina en la costa atlántica de España y Francia, habría años que carecía de importancia si no hubieran estudiado determinados factores que se encuentran en relación directa con su pesca, con todas las desagradables consecuencias económicas que traen siempre para esa zona un año pobre en pesca.

Es sabido que el pejerrey del Plata se le encuentra durante cinco a seis meses en el río del mismo nombre, en el Delta, bajo Paraná y Uruguay, área geográfica bastante reducida. El aumento de población, las nuevas industrias que comportan todo progreso, reducirán aún más esta área.

En una amplia región comprendida entre Zárate, Campana y aguas abajo, donde en un tiempo abundaban muchos los pejerreyes, lo que daba lugar al éxodo de numerosos aficionados a la práctica de este deporte, hoy es raro encontrar pejerreyes, y sus desoves que en otros tiempos se producían allí, en abundancia, actualmente ya no los permiten la contaminación de las aguas debida al escape de petróleo procedente de las destilerías existentes en las inmediaciones, sustancia que embebe toda la vegetación acuática a muchos kilómetros de ambas riberas. Los residuos industriales, las aguas servidas, etc., aumentarán la contaminación de las aguas en relación con el progreso creciente de poblaciones ribereñas, con el consiguiente perjuicio para la población acuática que no podrá subsistir.

Las condiciones biológicas del Río de la Plata son diametralmente opuestas a las de lagos o lagunas. En éstos, debido a grandes sequías, concentración de sales, pesca excesiva, etc., puede llegar el momento en que aparentemente la especie haya desaparecido, pero corregido el factor que atenúa su multiplicación, el pejerrey vuelve a surgir como antes caso ocurrido no hace mucho en la laguna de Chascomús, después de dos años de pesca muy escasa. Por esas razones, cuando se me consultó sobre la conveniencia de trasladar o suprimir el vivero de Chascomús, dado los escasos rendimientos obtenidos en 1930 y el fracaso absoluto ocurrido en 1931, no consideré prudente la adopción de medidas tan extremas, pues sabido es que todo depósito o cuenca de aguas cerradas está sujeto a tales trastornos y nada se hubiera ganado con un traslado ya que en la nueva ubicación podrían repetirse los mismos fenómenos.

Pero en el Río de la Plata no se puede esperar que las cosas se produzcan igual, los factores que intervienen son distintos y aún estamos a tiempo de tomar las medidas necesarias para proteger a esta valiosa especie contra una posible extinción.

No obstante, se podría considerar desde ya la posibilidad de establecer en las orillas del río de la Plata una estación modelo para el estudio y propagación del pejerrey. Como dadas las actuales condiciones económicas del país, no es posible emprender una obra de esta magnitud, ello no impediría que se buscara desde ya y se reservara con ese objeto algún terreno fiscal adecuado en las costas del río de la Plata, antes de que dichas tierras se destinen a otros fines o pasen a manos de particulares. En ese sentido podrían hacerse gestiones ante el gobierno de la provincia de Buenos Aires, que no sería por cierto la menos beneficiada con la instalación de que se trata.

No perdiendo de vista ese proyecto, se podría desde ahora incluir esta estación de piscicultura, en el plan existente de embellecimiento de la ribera, dejando libre de trabajos de rellenamiento, etc., el terreno que ocuparían los futuros estanques, lo que representaría una sensible economía dado el costo elevado de las remociones de tierra.

Otras especies a la que voy a dedicar unos momentos aprovechando la amable atención de Uds., son la merluza y la anchoíta, ambas muy comunes en nuestras aguas, de valor económico apreciable y sobre todo de gran porvenir para el día en que se conozca en su justo valor la riqueza que representará la explotación inteligente de estas dos especies, que a pesar de su abundancia en el país, eran aun desconocidas científicamente.

Seguramente muchos de Uds., sin siquiera sospecharlo, habrán comido con la mayor tranquilidad algunos ejemplares de estos peces sin darse cuenta que ingerían algo de valor inapreciable para el sistemático; esto me hace recordar lo que dijo Berg en su "Enumeración de Peces Marinos": "Mar del Plata y Montevideo son los lugares que en primera línea proporcionan material de esta clase a la cocina y a la investigación científica, apoderándose en muchos casos la primera hasta de especies nuevas, antes que puedan llegar al gabinete de estudio. Por otra parte, no siempre se recojen toda clase de peces para el mercado, sino los que están confirmados en gracia de la gastronomía o economía casera".

Como lo sospechaba, comprobé que nuestra merluza es diferente de la especie chilena (*Merluccius gayi* Guich.) con lo que se la confundió hasta la fecha. En mi opinión, nuestra merluza puede ser considerada como una de las de mayor importancia económica del mundo. Tuve ocasión de comparar ejemplares argentinos con los de otras especies conocidas y explotadas, destacándose nuestra especie por su cabeza más pequeña, la cloaca desplazada hacia adelante, y por las grandes dimensiones que puede alcanzar. Además no se le conocen parásitos que desvalorizan el producto, su pesca es abundante y gracias a la acción privada, se pue-

den dar casi como conocidos sus fondos de pesca. En homenaje al prof. Carl L. Hubbs, a cuya gentileza y eficaz colaboración debo tanto, la denominé **Merluccius hubbsi**.

El gran porvenir de la pesca de la merluza está en su industrialización, como pude verificarlo en mis visitas a los centros pesqueros de Massachussets y otros puntos donde observé los procedimientos utilizados con mayor eficacia para la industrialización de dicha especie, la que actualmente se introduce en grandes cantidades al país, seca en forma de "stock-fish".

Lo mismo ocurre con nuestra anchoita de Mar del Plata, cuya pesca es tan abundante en determinadas épocas del año en nuestras costas, y de la que hace pocos años se iniciaron algunos ensayos para conservarla en salmuera, preparaciones que no tuvieron el éxito esperado, por la deficiencia de la técnica empleada. En cuanto a nuestra especie, puede considerarse como excelente para esta preparación; por sus caracteres genéricos habrá que colocarla en el género **Engraulis**, el mismo de la anchoa de las costas atlánticas de Europa y del Mediterráneo, que se conserva en salmuera en grandes cantidades en Francia, España e Italia, producto del cual nuestro mercado es gran consumidor, importando anualmente de estos países grandes cantidades. Esta especie, sin duda alguna, puede ser económicamente considerada como una de las mejores anchoas conocidas, cabeza más bien pequeña, cuerpo redondeado y musculoso, dando un filet mejor que el de la misma especie europea; es muy abundante y de pesca fácil.

Hasta la fecha era conocida con el nombre **Stolephorus olidus** Gunther, género cuyas especies tienen muy escaso valor económico; su estudio detenido y su comparación con las especies citadas hasta entonces, me obligaron a crear una nueva entidad taxonómica para nuestra costa, que sin duda alguna, serán con la merluza dos especies que tendrán en el porvenir una gran importancia económica. A esta nueva especie de anchoa la denominé **Engraulis anchoíta**.

Considerando de fundamental importancia el estudio de nuestros Clupeidos (anchoas y sardinas) no iniciado aun en el país, me dediqué a estudiar algunos ejemplares adquiridos en el mercado Bullrich de esta capital, de procedencia desconocida y que resultó ser una sardina de verdadera importancia económica y que nadie había citado aun para el país.

Lo mismo ocurrió con otros ejemplares, con los que hubo que crear nuevas especies. Todo esto me hizo recordar que no mucho antes de mi viaje a los Estados Unidos se presentaron a la División Pesca varios interesados en conocer las especies de anchoas y sardinas de nuestras costas, de valor económico, con vista a invertir capitales en su explotación, no habiéndoles podido suministrar por falta de personal especializado, ninguna información concreta. Ya interesado en el asunto, pude estudiar y verificar la causa de los repetidos fracasos ocurridos aquí, con la industrialización de nuestra especie.

El 15 de diciembre de 1932 di por terminados mis trabajos en la Universidad de Michigan, donde además de las investigaciones de que ya he hablado me dediqué muy especialmente a estudios biológicos, habiéndome sido también en ese respecto muy valiosa la colaboración del Prof. C. L. Hubbs.

Como no quiero abusar de la paciencia de mis amables oyentes, me abstendré de pasar revista de todas las novedades que resultaron del estudio de la colección de peces que llevé a Estados Unidos, pero consignaré con satisfacción que el pequeño lote de peces a que me refiero me permitió crear dos nuevos géneros y 26 especies hasta la fecha desconocidas para la ciencia, aparte de otras 10 especies nuevas para las aguas argentinas, pues aún no han sido citadas para nuestro país y que son en su gran mayoría peces de gran importancia económica.

Pero no obstante el esfuerzo por mi realizado con el nuevo aporte que he hecho para el mayor conocimiento de nuestros peces y el interés que logré despertar en ese sentido en numerosos especialistas, queda aún mucho por realizar.

Posibilidad de introducir nuevos peces de valor económico: Formaba parte de mi plan de trabajos, el estudio de las especies cuyo cultivo sería interesante iniciar en nuestro país y contaba aprovechar mi regreso para traer embriones o ejemplares de esos peces.

Con datos registrados en el Bureau of Fisheries me avoqué al estudio de los resultados obtenidos en la introducción de diferentes especies llevadas desde los Estados Unidos a diversos países, pues todos los años la referida entidad recibe numerosos pedidos de huevos embrionados o peces desde todos los puntos del globo.

Me interesé muy especialmente en estudiar el comportamiento de dichas especies en sus nuevos ambientes, por el peligro que comporta en ciertas ocasiones la introducción de algunas de ellas que rompen el equilibrio biológico establecido en toda fauna. Se presenta aun más delicado este problema para nosotros que

poseemos un pez excelente, de reducida distribución geográfica y que sucumbiría en la lucha con otras especies, pues sabemos que el pejerrey es uno de los peces más indefensos.

Hay que reconocer también que una gran cantidad de las aguas internas del país son del punto de vista económico, improductivas, pues sólo existen en las mismas aguas groseras que podrían servir para la alimentación de otras especies más apreciadas.

En 1904 el gobierno argentino contrató al entonces jefe de la división Fish Culture del Bureau of Fisheries de Estados Unidos Mr. J. W. Titcomb, quien después de una breve permanencia en el país clasificó nuestras aguas internas como improductivas y en su informe final, que presentó sin haber recorrido totalmente el país, sólo tuvo en cuenta tres clases de aguas que se debían poblar: 1° las aguas frías de los territorios del Sud; 2° las aguas de las sierras de las provincias de Buenos Aires y Córdoba, claras y de temperaturas no muy elevadas en el verano; 3° los arroyos de aguas barrosas y de poca corriente, que tengan en el verano una temperatura excesivamente elevada. En dicho informe aconsejaba la introducción de nuevas especies para todas estas aguas.

Si bien en su clasificación no están comprendidas todas las clases de aguas que a ese fin podría tenerse en cuenta en el país, conviene tenerla presente. De acuerdo con lo aconsejado por dicho técnico, sólo se cumplió en parte ese plan amplio de trabajos.

En la zona de los lagos se introdujeron unas seis especies de salmonidos habiéndose desarrollado hasta la fecha sólo dos de ellas en buenas condiciones: el *Salvelinus fontinalis* y el *Salmo salar* var. *sebago*. Con los planteles de otras dos especies, *Salmo fario* y *S. irideus* que en la actualidad existen en el criadero de Bariloche, es posible que estas dos especies se incorporen a nuestras aguas de un modo definitivo.

Parece no haber tenido éxito las tentativas de aclimar al White fish (*Coregonus cupeiformis*) y Lake trout (*Cristimover namaycush*). Soy de opinión de insistir en la introducción de estas dos especies de gran importancia comercial. En ese sentido informé desde Estados Unidos al ministerio de Agricultura, proponiendo se me autorizara a traer dos partidas de embriones de estas especies que considero las más apropiadas para nuestra zona de los lagos del Sud.

Para las aguas de la 2a. categoría, de acuerdo a lo aconsejado por Mr. Titcomb, no veo ningún inconveniente a la introducción de los "Blackbass y Catfish", que sólo se utilizarían para poblar las aguas donde sabemos que el pejerrey no prospera.

Dichos peces fueron introducidos en Italia, Alemania, Colombia, Japón, etc. Recientemente el gobierno estadounidense los introdujo con todo éxito en la zona del canal de Panamá, siendo muy favorables para estas especies los informes publicados hasta ahora a su respecto.

En cuanto a la 3a. categoría de aguas barrosa y temperaturas elevadas el referido técnico aconsejó la introducción de la carpa (*Cyprinus carpio* L.), siguiendo el ejemplo de lo que hasta esa misma fecha se había hecho en su país. Como en época no muy lejana se pretendió también introducir esta especie en la Argentina y aún cuenta aquí con entusiastas partidarios, es interesante conocer los resultados de su introducción en Estados Unidos y otros países los cuales hoy se ven obligados a gastar ingentes sumas para destruirla. Por este motivo estimo que no debemos pensar en la anexión de esta especie y que conviene prohibir cualquier tentativa particular a esos fines.

Para dicha clase de aguas aconsejaría la introducción del Cat-fish o de alguna otra especie indígena que podría desarrollarse muy bien en ese ambiente, pero previo un minucioso estudio de su biología.

A fin de poder llevar a cabo ese propósito solicité por intermedio del Prof. Hubbs al Bureau of Fisheries todos los datos concernientes a las condiciones en que se nos podrían proveer los embriones y peces necesarios para estos trabajos. Con la mayor deferencia se atendió mi consulta informándose me que respecto a los Cat-Fish se nos proveerían gratis; en cuanto a las otras especies sólo deberíamos hacernos cargo del gasto que originaría su transporte. En lo que respecta a los salmonidos, esa erogación sería insignificante dado que los envíos se harían con huevos embrionados.

Comuniqué muy complacido al Ministerio de Agricultura el generoso ofrecimiento del Bureau of Fisheries, esperando sería aceptado por su gran conveniencia y que se me autorizara a traer a mi regreso algunas de estas variedades pero desgraciadamente por razones que no sería oportuno mentar el país perdió una brillante oportunidad de incorporar a sus aguas elementos tan valiosos.

Trabajos de Piscicultura en el Estado de Michigan: Tenía especial interés en conocer la forma en que se realizaban estos trabajos, dado que lo que aquí se ha hecho a ese respecto es muy relativo y empírico.

Tuve ocasión de documentarme sobre ese particular y efectuar personalmente algunos trabajos en los Estados de New Jersey y principalmente en el Michigan donde permaneci la mayor parte que duró mi estada en Norte América.

Dicho Estado, por intermedio del Departamento de Conservación, que es la repartición encargada del estudio y población de sus aguas y que trabaja en íntima colaboración con la Universidad y el Bureau of Fisheries de Washington pues Ann Arbor es la sede de la sección denominada de los grandes lagos.

Se dispone de un personal numerosos, técnico en su totalidad, de laboratorios provistos de valioso instrumental y de varias estaciones biológicas en diferentes puntos de los lagos, dedicándose cada una de ellas a la propagación de 2 o 3 especies, contándose además con varias embarcaciones especialmente equipadas para estos trabajos, elementos todos estos que son utilizados para la enseñanza que es esencialmente práctica.

Estos estudios se hallan favorecidos por la situación geográfica del Estado, pues, como es sabido, el de Michigan se encuentra situado en una península rodeada por dos grandes lagos, al Este el lago Huron y al Oeste el Michigan. El terreno en toda su extensión es muy accidentado, pero sin llegar sus colinas a alcanzar grandes alturas, cubierto en parte de grandes bosques con especies arbóreas de gran valor, como ser pinos, cedros, abetos y otras coníferas, abedules, maples, walnuts, etc. En las partes bajas existen numerosos lagos algunos de ellos bastante profundos. Se calcula que en el estado hay más de 5.000 sin contar los pequeños "ponds" y represas artificiales que existen en gran número.

Los valles están surcados por arroyos de limpidas aguas, cuyas temperaturas son más o menos frías, de acuerdo a los manantiales o fuentes en que se originan. Dichos manantiales son numerosos y sus aguas se aprovechan en las estaciones de piscicultura por las ventajas que reportan, ya sea por su temperatura uniforme o por su invariable limpidez.

El departamento de Conservación realiza asimismo el estudio de las condiciones biológicas de las aguas antes de ser pobladas. A mi llegada allí se realizaba un detenido estudio biológico de los principales lagos del Estado investigaciones que se efectúan siempre durante el verano, completándose en el invierno con otras observaciones. Se han estudiado así más de 350 lagos.

Como mi llegada a Michigan se produjo casi a fines del verano sólo en parte pude colaborar en estas investigaciones, que considero de fundamental importancia y cuya realización en nuestro país estimo sería muy provechosa, pues nos pondrían a cubierto de tantos fracasos y gastos inútiles en las siembras malogradas.

Cuento en ese sentido con publicaciones muy útiles, entre ellas un estudio realizado por el Dr. R. N. Eschemeyer que podrá servir de guía para futuros trabajos en nuestro país, motivo por el cual lo remití para el archivo de la División Pesca de nuestro Ministerio de Agricultura. Consta dicho estudio con una serie de fichas especiales en que se registran los diversos factores físicos, químicos y biológicos de las aguas de lago o laguna, de acuerdo a cuyos datos se ha confeccionado un pequeño plano que agregué al folleto. En base a dichos resultados se calcula la capacidad biológica de las aguas, las especies más adecuadas a las mismas dada su profundidad, temperatura, alimentación, etc.

Las estaciones de piscicultura del Estado de Michigan pueden clasificarse en tres clases: 1° las estaciones cuyas aguas pasan los 70 F. (21° C.), dedicadas casi exclusivamente al cultivo de los "bass"; 2° las estaciones cuyas aguas oscilan en verano entre 60 y 70 F. (15° y 20° C.), en las que pueden cultivarse "bass" y sólo en parte se realizan trabajos con salmonidos (incubación y cuidado de alevinos); por último hay estaciones cuyas aguas no suelen sobrepasar los 60 F. (15° C.) situadas al Norte del Estado y que se dedican exclusivamente al cultivo de los salmonidos, truchas, coregonos y demás peces de agua fría.

Acompañado por el Prof. Carl Hubbs visité muchas de estas estaciones tratando de conocer en cada caso la técnica utilizada para el cultivo de las diferentes especies que se propagan artificialmente en las mismas, concretándose más especialmente a conocer las estaciones de aguas templadas que se encuentran en la parte Sur del Estado, dedicadas al cultivo de los "bass" con sus dos especies: Largo mout y Smallmouth Black bass.

Traté en lo posible de conocer a fondo la técnica para el cultivo y cuidado de estos peces, considerando que podrían desarrollarse muy bien en una gran parte de las aguas de nuestro país, pues su introducción no ofrece mayores peligros como ocurrió en Europa donde su importación dió resultados muy halagueños, existiendo numerosas constancias al respecto.

En las estaciones cuyas aguas mantienen una temperatura entre 15° C. y 20° C. durante el verano, sólo se incuban los salmonidos, llevando sus alevinos cuando tienen 3 o 4 cms., a lugares especiales para su mejor desarrollo esperando el momento propicio para su siembra. Las aguas de los estanques donde se les guarda, son fuertemente oxidadas por una serie de combinaciones. Se comprobó que los salmonidos jóvenes que se guardan en estanques hasta la época de su siembra definitiva son lentos en su desarrollo y presentan menor resistencia para las enfermedades, por ello se transportan a lugares especiales donde puedan desarrollarse en condiciones lo más naturales posibles, pero defendiéndolos de los numerosos peligros que harían perder gran número de ellos.

Visité uno de estos lugares en Big Rapids donde se aprovecha una corriente de agua limpia, fría y con abundante alimentación. En una parte de su trayecto este arroyo forma una amplia S. En uno de los puntos donde se inicia esta curva se construye un pequeño dique trazando un canal que rectifica el curso del arroyo que servirá para evitar las consecuencias que podría traer un exceso de agua, que desaguaría por el dicho canal. En el otro extremo se colocan dos filtros para impedir el paso de los peces, que se encuentran como en plena libertad en un trecho del curso natural del arroyo, aproximadamente de una milla de extensión.

En el momento de visitar este lugar había unas 400.000 truchas de arroyo que se desarrollaban en condiciones inmejorables, ayudadas sólo por varias raciones de alimentación artificial.

Tiene una importancia primordial para el éxito de estos trabajos el disponer de los elementos indispensables para efectuarlos; parecen haberlo así interpretado en este Estado pues cada una de las 29 estaciones de piscicultura existentes disponen de todas las construcciones, medios y útiles para asegurar el mayor éxito de los trabajos. Me llamó singularmente la atención el uso por cuenta de los Estados, de vagones especiales construidos al efecto y de camiones que permiten en cualquier época del año el transporte de peces vivos, regulándose por dispositivos especiales, la temperatura y el grado de oxígeno disuelto en las aguas.

He tenido también ocasión de observar algunos trabajos de "mejoramiento de los arroyos", obra que debería realizarse cuanto antes en los arroyos vecinos a nuestra nueva estación de salmonidos en Bariloche.

Actualmente se acuerda en la mayoría de los Estados norteamericanos una importancia primordial a estos trabajos en la población de las aguas y se considera como la última palabra para el cuidado biológico de las mismas y que da resultados mucho más prácticos y económicos que los procedimientos utilizados hasta la fecha con más frecuencia. Aunque conocidas sus ventajas desde una época muy remota, sobre todo en Inglaterra, nunca se habían realizado estudios serios y sólo se llevó a la práctica en forma extensiva, como pude comprobarlo en Michigan.

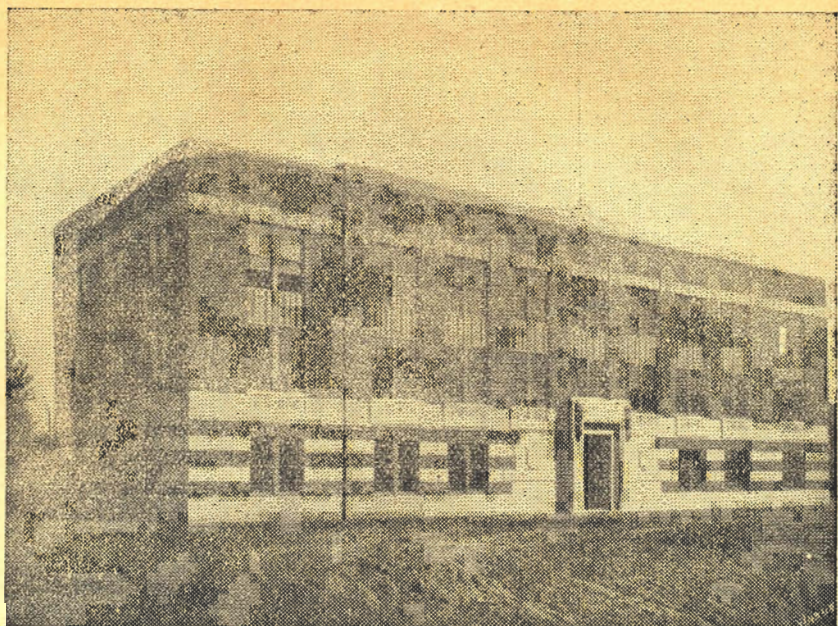
Como se organiza el fomento de la pesca y la repoblación metódica de las aguas en los Estados Unidos de Norte América: Referente a este punto publiqué en "La Prensa", en abril 23 del corriente año., un artículo y por considerar interesante el tema, ocuparé unos momentos más la atención de Uds.

La pesca y sus industrias derivadas es una de las grandes riquezas con que cuenta la Unión, país que tan buen uso sabe hacer de sus recursos naturales.

En una memoria recientemente publicada por la Oficina de pesca del Departamento de Comercio, detallando los trabajos realizados durante el año 1931, hay un interesante capítulo referente a las estadísticas de los diferentes productos de la pesca para el año 1930; transcribiré las cifras totales que se cita para la pesca marítima, fluvial y lacustre que alcanza a la fabulosa cantidad de 3.547.000.000 libras, con un valor de 123.054.000 dólares, lo que equivale a 1.635.000.000 de kilogramos y 400.000.000 de pesos moneda nacional al cambio actual, respectivamente.

Creo de interés hacer una breve comparación con la producción total de la pesca en nuestro país, en el mismo año la que ascendió a 43.927.763 kgs., es decir que la pesca de los EE. UU. fué 37 veces mayor con sólo 10 veces más población.

Con justa razón, una de las grandes preocupaciones del gobierno federal de la Unión, es atender con todos los medios a su alcance al desarrollo progresivo de esta industria extractiva, y para ello ha creado y sostiene desde 1870 una poderosa organización conocida con el nombre de Bureau of Fisheries dependiente del Departamento de Comercio, equivalente a uno de nuestros ministerios. Dicha repartición es de índole esencialmente técnica, es muy popular en toda la Unión y bien vista por el público que sabe apreciar debidamente su función siempre simpática de investigar la vida orgánica de las aguas para proteger su población ictícola, y cuando ésta se empobrece estudiar las causas para tomar las medidas necesarias y oportunas, ya sea introduciendo nuevas especies o aumentando las ya



Laboratorio de Seattle, dedicado a la fauna del Pacífico.



Sala del acuario del Departamento de Pesca, en Washington.

existentes, con gran regocijo de los 10 millones de aficionados a la pesca con caña, que se calcula existen en ese país.

Por otra parte la citada entidad realiza una gran obra de índole cultural, pues sus numerosas estaciones y sub-estaciones de piscicultura, como laboratorios y acuarios diseminados por todos los ámbitos del país, son visitados por miles de personas que se interesan en esos trabajos y sus resultados.

Fondos destinados al fomento y repoblación de las aguas: Para dar una idea más clara y concreta de la importancia que ese país otorga al cuidado y repoblación de sus aguas, así como el fomento de la pesca y su industrialización, citaré a continuación las sumas que se invirtieron en estos servicios, durante el año pasado:

Dirección	201.660	Dólares
Administración	4.400	"
Propagación de peces	1.022.760	"
Mantenimiento de embarcaciones	316.920	"
Investigaciones científicas	300.340	"
Pesquerías industriales	116.620	"
Servicios generales de Alaska	446.420	"
Cumplimiento de la ley "Black-bass"	20.000	"
Pesquerías de esponjas	3.100	"
Refugio para peces del río Mississippi	25.000	"
Construcción de estaciones	448.500	"

Lo que hace un total de 2.905.540 Dólares

Ahora bien; como el presupuesto total de los EE. UU. en el mismo año asciende a 3.932.842.000 de dólares, lo invertido en este servicio representa el 0.738 por mil.

En la Argentina la suma invertida en el mismo rubro de acuerdo al presupuesto de 1930, era sólo aproximadamente de 0.094 por mil.

El Bureau of Fisheries, aparte de la sección administrativa está formado por 4 grandes secciones que comprenden: 1.º, la investigación científica; 2.º, el cuidado y repoblación de las aguas; 3.º pesquerías industriales, tecnología y estadística; 4.º servicios de Alaska.

La investigación científica está a cargo de 9 divisiones, encargada cada una de ellas del estudio de una zona determinada, dedicando especial atención a los problemas biológicos de mayor importancia económica, dentro de su zona de influencia. Estas divisiones se encuentran distribuidas en la forma siguiente: 1.º *Costa del Pacífico y Alaska*: estudio especialmente los problemas de las fluctuaciones y migraciones del salmón; 2.º *Atlántico Norte*: biología y migración del bacalao, merluza, arenque, bonito, etc.; 3.º *Atlántico medio*: estudios similares al anterior, blue-fish, menhaden, etc. 4.º *Atlántico Sur*: Ostricultura. 5.º *Golfo de Méjico*: camarones; 6.º *Grandes lagos*: Limnología, coregonos, salmones, etc.; 7.º *Río Mississippi*: mejillón de agua dulce y peces fluviales. Las otras 2 divisiones comprenden el estudio de las ostras, almejas, mejillones y otros moluscos de ambas costas, y las estaciones que comprende 5 grandes laboratorios de biología acuática.

Estos laboratorios, que funcionan independientemente de los numerosos laboratorios biológicos que existen en el país, ya sea dependientes de las Universidades, instituciones científicas o los sostenidos por los Estados o municipalidades, se encuentran, uno en Seattle, Estado de Washington para el estudio de la fauna acuática del Pacífico; dos para el Atlántico, uno al norte para la fauna de aguas frías en Woods Hole (Massachusetts), y el otro al sur, para el estudio de la fauna de aguas templadas, en Beaufort (Carolina del Norte). El 4.º, para la fauna fluvial, está situado sobre el río Mississippi, en Fairport (Estado de Iowa). En Washington, sede central de la Oficina del Bureau, existe otra estación biológica y un magnífico acuario.

El cuidado y repoblación de las aguas es atendido por 88 estaciones y sub-estaciones que se encuentran diseminadas por los 36 Estados. En el año 1930, esta labor de repoblación, sin ser extraordinaria, alcanzó a 7.122.000.000 el número de huevos embrionados, alevinos, peces jóvenes y adultos sembrados en las aguas del país.

Para esta labor disponen de cuatro vagones de ferrocarril, construidos y equipados especialmente para el transporte de peces vivos desde los criaderos hasta los puntos que se desean sembrar, lo que siempre se hace con el máximo de éxito, pues por dispositivos ad-hoc se puede graduar la cantidad de oxígeno disuelto en el agua para la respiración de los peces; regular la temperatura más apropiada se-

gún las especies, para lo cual van provistos de una planta de refrigeración y otra de calefacción.

Además, todas las estaciones cuentan con camiones construidos exprófeso para estos trabajos.

Largo sería enumerar todas las otras actividades, ya sea el fomento de las pesquerías para el mejor conocimiento de la biología de las especies comestibles, sus migraciones y, sobre todo, el estudio de los fondos de pesca. Los estudios tecnológicos, ya sea la aplicación del frío en la conservación del pescado y su acondicionamiento y transporte; los distintos sistemas de industrialización más adecuados para diferentes especies y regiones; el aprovechamiento de los subproductos, etc., etc., que el Bureau of Fisheries realiza para el fomento de esa industria.

Las pesquerías de Alaska tienen una importancia primordial; existen 2 grandes explotaciones: los salmones y los lobos. Para evitar la extinción de estos últimos, el Estado declaró reserva nacional la isla Privilof, con el resultado de que la población de 132.000 lobos existente en 1910 se calculó ascendía a 1.127.000 en 1931. ¡Sabia enseñanza para los que conozcan lo que ha ocurrido en nuestro país con una riqueza semejante!

La suma tan elevada que la Unión invierte en estos servicios puede considerarse como relativa, pues para saber lo que en total gasta el país habría que agregar las sumas invertidas por cada Estado; sólo el de Michigán mantiene por su cuenta 29 estaciones y sub-estaciones.

La gran obra realizada por el Bureau of Fisheries, admirada por el mundo entero, ya sea en el fomento de las pesquerías, propagación de diversas especies, repoblación de aguas, etc., es una obra lenta, de más de 60 años de trabajos constantes. Es la resultante lógica de una organización adecuada, sin improvisaciones, basada en largos estudios biológicos realizados con seriedad e inteligencia. Por estos motivos pienso que no podemos esperar por mucho tiempo, aunque fuera en pequeña escala, ver realizado nada parecido en nuestro país, pues debemos empezar por formar ese plantel de hombres jóvenes, que llamaría heroicos, dispuestos a investigar en el árido e ingrato campo de la ciencia pura, que sólo da satisfacciones espirituales que pueden a veces servir para atenuar los efectos de ciertas ingrátitudes, para después de algunos años obtener los primeros resultados prácticos, como ha ocurrido en la gran nación americana. La ciencia ha sido siempre la base de toda explotación racional y no puede ir separada de la práctica, sino marchar en armonía, al unísono, con ella.

Pero, desgraciadamente, estamos aún lejos de poder contar con buenos investigadores; nuestras Universidades no podrán formarlos, pues lo cierto es que hasta la fecha no se ha dictado en el país ningún curso de Ictiología, Hidrobiología o simplemente Piscicultura, a pesar de que nuestras costas son extensas. Es de esperar que algún día llegará la hora de mirar con más interés hacia el mar, fuente de la vida y de grandes riquezas.

ProBiota

(Programa para el estudio y uso sustentable de la biota austral)

Museo de La Plata
Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP
Paseo del Bosque s/n, 1900 La Plata, Argentina

Directores

Dr. Hugo L. López
hlopez@fcnym.unlp.edu.ar

Dr. Jorge V. Crisci
crisci@fcnym.unlp.edu.ar

Dr. Juan A. Schnack
js@netverk.com.ar

Versión Electrónica

Justina Ponte Gómez

**División Zoología Vertebrados
FCNyM, UNLP**

jpg_47@yahoo.com.mx

Indizada en la base de datos ASFA C.S.A.