

INFORME DE LAS ACTIVIDADES PLANCTOLOGICAS  
DURANTE EL PERIODO 1956-1961  
EN EL ATLANTICO SUR OCCIDENTAL \*

II Symposium Latinoamericano sobre Plancton \*\*

DR. HUGO J. FERRANDO \*\*\*

TEMARIO

1. INTRODUCCION.
2. ANTECEDENTES AL AÑO 1955.
3. PRIMER SYMPOSIUM LATINOAMERICANO SOBRE PLANCTON (SÃO PAULO, 1955).
  - 3.1 Finalidades de la reunión.
  - 3.2 Recomendaciones.
  - 3.3 Eficacia de la reunión sobre el área.
4. ACTIVIDADES PLANCTOLOGICAS DE LOS PAISES INTEGRANTES DEL AREA.
  - 4.1 Argentina.
  - 4.2 Brasil.
  - 4.3 Uruguay.
5. ACCION COMUN REGIONAL.
  - 5.1 Planes.
  - 5.2 Intercambio de investigadores.
  - 5.3 Intercambio de datos y materiales.
  - 5.4 Campañas oceanográficas regionales.
  - 5.5 Campañas oceanográficas de países ajenos al área.
6. TENDENCIA DE LA PLANCTOLOGIA ACTUAL DEL AREA.
7. LABORATORIOS COSTEROS EN ACTIVIDAD.
8. CONCLUSIONES RELATIVAS AL PERIODO 1956-1961, EN EL ATLANTICO SUR.

---

\* Presentado para su publicación el 22 de marzo de 1962.

\*\* Concepción (Chile), 23-24 de noviembre de 1961.

\*\*\* Jefe del Departamento de Biología Marina y Pesquera del Instituto de Investigaciones Pesqueras, Facultad de Veterinaria, Montevideo. Jefe de la Sección Planctológica y Productividad del Departamento Científico del Servicio Oceanográfico y Pesca (S. O. Y. P.).

## 1. INTRODUCCION

La finalidad del presente informe, consiste en dar un panorama general de las actividades llevadas a cabo en el área del Atlántico Sur Occidental, en lo referente a la Planctología, con vistas a una revisión concreta de los trabajos realizados en el período comprendido entre los años 1956 y 1961.

El rubro de la Planctología, dentro del complejo conjunto de las Ciencias del Mar en América Latina, ha sido a nuestro criterio, uno de los que han recibido especial atención, por parte de los investigadores latinoamericanos, en particular en el área que nos ocupa. Esto no quiere decir, de ninguna manera, que se ha llegado en estos momentos, a un estado de desarrollo completo, en que consideremos superadas todas las etapas; por el contrario, es una disciplina en marcha progresiva, tomándola en comparación con otras ramas de la Oceanografía.

Evidentemente, para justificar este hecho que hemos mencionado, existen razones que permiten explicar en parte ese desarrollo. El estudio del plancton, por lo menos, para el cumplimiento de algunas de sus etapas, no requiere instrumental de campo o de laboratorio de costo muy elevado, sobre todo si se compara con las grandes erogaciones que insumen los estudios de Oceanografía Física y Química, por ejemplo. Por otra parte, la Planctología se nutre —en lo que tiene que ver con material humano— con los botánicos y los zoólogos, sistemáticos en su gran mayoría.

Si hacemos una visión retrospectiva de la Planctología en el área, y nos animamos a generalizar este concepto, tendremos que todos los estudios realizados, se han referido a la enumeración sistemática de las distintas especies localizadas en muestreos costeros en su gran mayoría. En estos trabajos, muy útiles sin lugar a dudas, nos informamos de la presencia de las especies —en algunos casos con indicación de frecuencia— pero también es evidente, que salvo excepciones, en estos estudios no aparece una importante relación a tener en cuenta, cuando se determina taxonómicamente un ser, es decir, la especificación del medio en que habita. Esa relación individuo-biotopo, tan indispensable para el real conocimiento del ser, no aparece en los trabajos revisados, y ese hecho nos está indicando precisamente, una de las limitaciones que encontraron los investigadores. Además, esa referencia que hicimos a los muestreos costeros, ha sido otra realidad limitativa de los trabajos, pues la recolección en alta mar impone otras necesidades, que muchas veces no estuvieron al alcance de los planctólogos.

Sobre esa base inicial, se desarrollaron las actividades y progresaron hacia fines más ambiciosos, más completos. Este informe intenta, en la medida de sus posibilidades, hacer una historia resumida de ese proceso, afectado por una enorme cantidad de factores, de forma unos, de fondo otros; y ante el conocimiento de todo el conjunto, obtener conclusiones que permitan tomar medidas de acción futura, con la finalidad de llegar a los resultados que la Planctología actual exige e impone.

## 2. ANTECEDENTES AL AÑO 1955

Aun cuando nuestro cometido es informar en el período 1956-1961, entendemos que no es posible abocarnos a él directamente, sin antes revisar de una forma sintética, el panorama existente, con anterioridad al período referido.

La realidad existente con anterioridad al año 1955, está perfectamente delimitada a los siguientes puntos, que a continuación se enumeran:

- a) Investigación aislada.
- b) Estudios sistemáticos predominantes.
- c) Estudios costeros casi exclusivamente.
- d) Esbozo de algunos grupos de trabajo.

A nuestro criterio esos cuatro aspectos marcan la tónica de las investigaciones en el Atlántico Sur Occidental, integrado por Argentina, Brasil y Uruguay.

En Argentina nos encontramos con nombres como Joaquín Frenquelli (fallecido en 1958) que marca toda una etapa en los estudios sistemáticos; Enrique Balech, que en sus trabajos se puede apreciar claramente una de las tendencias de la Planctología actual; Esteban Boltovskoy, foraminiferólogo de jerarquía que igualmente aplica sus estudios a los problemas planctónicos, utilizando estos elementos como indicadores biológicos.

En Brasil, fuera de los clásicos estudios de Zimmermann (1913-1919) y Marqués da Cunha y O. da Fonseca (1917), hallamos un grupo de trabajo perfectamente encaminado, bajo la dirección de la Dra. Martha Vannucci, dedicándose al zooplancton. Este núcleo de investigadores se formó en el Instituto Oceanográfico de la Universidad de São Paulo,

bajo la dirección del Dr. W. Besnard y con la entusiasta colaboración del Dr. João de Paiva Carvalho, quien en determinado momento realizó algunas investigaciones planctónicas, a pesar de su especialidad en peces.

En Uruguay, los estudios planctológicos en el período previo a 1955, registra la presencia de dos nombres, Ricardo Thomsen y Federico C. Müller Melchers. El primero de los nombrados, dedicados al zooplankton —en particular los copepodos—, pero que desgraciadamente, emitió relativas publicaciones de sus interesantes estudios, cuyos manuscritos y dibujos conservamos, con la íntima esperanza de que algún día puedan llegar a constituir una obra de consulta para el conocimiento de los zooplankton de nuestras aguas. El Prof. Müller Melchers, de quien tuvimos el honor de ser alumno y colaborador de sus trabajos, pero que en la actualidad —aquejado de una afección— se ha retirado definitivamente de la investigación. Dedicó sus mejores esfuerzos al estudio de las Diatomeas planctónicas, primero en una forma netamente sistemática, para posteriormente entrar en el problema de los indicadores biológicos.

Resumiendo, la Planctología en estos tres países, salvo el caso del Brasil, en que se aprecia una labor de equipo con producción coordinada, queda supeditada a los estudios individuales, predominando la sistemática sobre la ecología, y notándose las limitaciones propias de la escasez de recursos, por parte de los investigadores.

### 3. PRIMER SYMPOSIUM LATINOAMERICANO DE PLANCTON

Con el panorama precedentemente descrito, se produce un hecho capital en el desarrollo de la Planctología de América Latina y en particular del área atlántica. El Centro de Cooperación Científica de la UNESCO para América Latina, en colaboración con la Universidad de São Paulo, organiza un Symposium sobre Plancton, el que tiene lugar en las dependencias del Instituto Oceanográfico de esa Universidad, entre los días 3 y 5 de noviembre de 1955.

#### 3.1 *Finalidades de la reunión*

El referido Symposium lleva a cabo sus trabajos, según el siguiente programa:

- I) Presentación de trabajos y monografías.
- II) Análisis de la situación general de la planctología y estado del desarrollo de dichas actividades en Latinoamérica:
  - a) el estado de los trabajos sobre los distintos capítulos de la Planctología;
  - b) principales obras de consulta para América Latina;
  - c) investigaciones en progreso;
  - d) principales problemas a ser tenidos en cuenta en una coordinación latinoamericana de investigaciones planctológicas.
- III) Estudio de los elementos que permitirían mejorar el nivel de la actual investigación planctológica regional, su coordinación y normalización, para servir de base a la preparación de uno o más documentos tendientes a exponer las posibilidades y perspectivas del desarrollo de las investigaciones regionales sobre plancton; coordinación internacional de programas y normalización de la metodología.
- IV) Previsiones de publicación.

### 3.2 Recomendaciones

No corresponde que en este informe se transcriban las recomendaciones surgidas de este Symposium, por cuanto ellas figuran en los documentos de base para la presente reunión (Ref.: SLAP/Ch./61, N° 1), y pueden ser consultadas por los participantes.

No obstante, es de interés efectuar un comentario sobre el conjunto de las mismas, pues como veremos más adelante, el periodo 1956-1961 demuestra en sus actividades, la influencia que este Symposium de 1955 ejerció sobre el desarrollo de los estudios planctológicos latinoamericanos del área atlántica.

Dada la importancia del conocimiento básico de los recursos marinos, en los que el plancton juega un papel primario a considerar, se solicitan diversas medidas para obtener una intensificación de estos estudios, tales como apoyo de instituciones oficiales y/o privadas, dedicación exclusiva de los investigadores, coordinación regional mediante campañas oceanográficas comunes, intercambio de materiales, regulari-

zación en la ubicación de determinados grupos y normalización de la nomenclatura, obtención del mayor número de datos ecológicos que acompañen la recolección de las muestras.

En otro orden de medidas, se recomienda una revisión general de la Planctología, mediante relatos de expertos regionales. Se solicita la creación de un Directorio y Fichero de Investigaciones, así como una intensa labor bibliográfica, con la colaboración del Centro de Montevideo.

No se olvidó tampoco en esta reunión el importante aspecto formativo de personal, para la integración de los equipos de investigación planctológica. Para cubrir este rubro se recomendaron como medidas eficaces, la inclusión de cátedras sobre Plancton en las Escuelas de Biología Marina, realización de cursos de especialización, intercambio de los futuros especialistas en algunas instituciones científicas, dictado de cursillos sobre el Plancton en los planes de las Escuelas de Temporada, etc.

De este rápido resumen de lo tratado en San Pablo, se deduce un deseo —por parte de los asistentes a la reunión— de sintetizar en el conjunto de las recomendaciones, las normas para obtener el desarrollo de la Planctología, las que podemos reducir a tres grandes grupos:

- a) *Aspecto técnico*: Normalización de los métodos y aunar esfuerzos regionales.
- b) *Aspecto documental*: Facilitar los medios tendientes al conocimiento de las actividades planctológicas en desarrollo y poner a disposición de los investigadores la bibliografía de consulta.
- c) *Aspecto formativo*: Formación de personal —a nivel universitario— para la consolidación de los grupos de investigación planctológica.

Igualmente, de la lectura de las recomendaciones, surge una directiva tendiente a intensificar los estudios planctológicos con vistas a la productividad primaria y a la ecología; este último aspecto, al que ya hicimos referencia anteriormente, indicando las limitaciones que a nuestro criterio, incidieron en su escaso desarrollo. Por otra parte, los asistentes se adhirieron totalmente a las recomendaciones surgidas de la 2ª Reunión del Grupo de Expertos en Biología Marina (São Paulo, 17-18 de octubre de 1955), las que por su amplitud en el campo de las Ciencias del Mar, resultan un complemento que cubre las directivas generales a tomar en los estudios planctológicos.

### 3.3 Eficacia de la reunión sobre el área

Un hecho significativo de este Symposium de San Pablo, está en la integración del mismo; en efecto, los asistentes eran investigadores de Argentina, Brasil y Uruguay, salvo una excepción que la constituyó el Dr. Suárez Caabro de Cuba. Este hecho marca ya una realidad evidente, y es que el área del Atlántico Sur tenía —con anterioridad a la reunión— una gran actividad planctológica, con respecto a las áreas del Pacífico Sur y del Mar Caribe. El detalle de los participantes es el siguiente:

#### *Por Argentina:*

Prof. Enrique Balech (Dinoflagelados y Tintinnóneos).  
Dr. S. A. Guarrera (Ficología de Agua Dulce).  
Dr. H. A. Orlando (Diatomeas Marinas y Silicoflagelados).

#### *Por Brasil:*

Dra. Martha Vannucci (Hydromedusas).  
Dra. Kaoru Hosoe (Quetognatos).  
Dra. Liliana Forneris (Tornarias).  
Dra. Tagea Björnberg (Tornarias).

#### *Por Cuba:*

Dr. José Suárez Caabro (Quetognatos).

#### *Por Uruguay:*

Prof. F. C. Müller Melchers (Diatomeas Planctónicas).

De la presentación de los trabajos, cuya publicación fue llevada a cabo por el Centro de Cooperación Científica de la UNESCO para América Latina, en el año 1958, se pueden apreciar las siguientes características:

- 1) Predominancia de los trabajos sobre sistemática.
- 2) Tendencia a la utilización de los planctontes como indicadores.
- 3) Ausencia de estudios sobre productividad primaria.

Si unimos lo visto en las recomendaciones, la integración de la reunión y los trabajos presentados, podemos afirmar sin lugar a dudas, que este Symposium de São Paulo, marca una verdadera etapa en las actividades planctológicas del área atlántica.

A nuestro criterio, tuvo consecuencias de real importancia, que iniciaron en el período posterior hasta nuestros días, y marcó la iniciación de trabajos de colaboración —aunque no con la intensidad deseada— que influyeron en el beneficio común del área.

Un beneficio cierto, consistió en que por primera vez en las actividades planctológicas de América Latina en general, y del área atlántica en particular, se reunieron alrededor de una mesa para discutir problemas comunes, a los investigadores que hasta ese momento permanecieron enclaustrados en sus respectivos países. El contacto producido entre hombres y las Instituciones que representaban, significó la iniciación de relaciones estrechas entre los especialistas, como veremos en el desarrollo posterior de este informe.

Por otra parte, la reunión dio un sentido de expectativa en el ánimo de los asistentes, muchos de los cuales, volvieron a sus respectivos países con una nueva fuerza moral, para respaldar su lucha con los inevitables inconvenientes que se presentan para el desarrollo de este tipo de trabajos.

En consecuencia, creemos que se justifica en este informe, nuestras apreciaciones sobre el panorama previo, incluido el Symposium de San Pablo, para poder comprender y apreciar el desarrollo de las actividades que pasamos a comentar.

#### 4. ACTIVIDADES PLANCTOLOGICAS DE LOS PAISES INTEGRANTES DEL AREA

Aun cuando la finalidad de este informe es indicar una actividad total, haremos previamente una relación por países, para conocer las situaciones nacionales que se fueron creando en el lapso 1956-1961.

##### 4.1 *Argentina*

En este país, las actividades investigativas siguieron con un marcado ritmo, dentro de un panorama de gran desarrollo de las actividades relativas a las Ciencias del Mar, con un hecho significativo de trascendencia, que ha consistido en que los investigadores pudieron extender sus trabajos a las zonas de alta mar y en algunos casos llegar a realizar estudios en la zona adyacente de la Antártida.

Las Instituciones que estuvieron en acción pueden sintetizarse en los siguientes nombres:

Servicio de Hidrografía Naval, dependiente de la Secretaría de Marina.

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de Buenos Aires.

Instituto Antártico Argentino.

Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia".

Museo de la Universidad Nacional de La Plata.

La lista precedente, y el conocimiento de los trabajos que se han publicado, nos dan una idea clara de la interacción entre las Instituciones mencionadas, complementando los esfuerzos para el logro de los fines perseguidos.

Entre los investigadores argentinos que prosiguieron con sus trabajos, debemos citar a Enrique Balech y Esteban Boltovskoy, con una abundante y calificada producción científica, traducida en gran cantidad de publicaciones. En estos dos investigadores se aprecia una clara tendencia al estudio de los indicadores biológicos, como se puede ver en "La Corriente de Malvinas" y "Línea de la convergencia subantártica en el Atlántico Sur y su determinación usando los indicadores biológicos-foraminíferos" de E. Boltovskoy, así como el reciente trabajo de E. Balech "Desplazamientos del plancton subantártico a lo largo de las costas sud-americanas" (en prensa).

En este período igualmente, sigue apareciendo la producción del Dr. Joaquín Frenguelli, con la colaboración del Dr. Héctor A. Orlando, sobre Diatomeas y Silicoflagelados ("Diatomeas y Silicoflagelados del Antártico Argentino", Publ. Nº 5 del Inst. Ant. Arg., 1958), para finalmente salir el trabajo póstumo del Dr. Frenguelli ("Diatomeas y Silicoflagelados recogidos en Tierra Adelia durante las Expediciones Polares Francesas de Paul-Emile Victor de 1950-52", *Rev. Algologique*, Nº 1, Mars 1960). Con la muerte del Dr. Frenguelli, en el año 1958, se cierra una vastísima producción científica, que trascendió las fronteras argentinas, para el área del Atlántico y el ámbito internacional.

Siguiendo con la revisión de investigadores argentinos, debemos citar al Dr. S. R. Olivier, de la Universidad de La Plata (plancton marino), quien actúa igualmente, en el recientemente creado Instituto Interuniversitario de Biología Marina de Mar del Plata, del que hablaremos más adelante; Dr. S. A. Guarrera, del Museo de La Plata (Diatomeas), Lic. Luis A. Rossi (Plancton marino y productividad), Lic. F. Lacoste de Díaz (Fitoplancton), Dr. Raúl A. Ringuelet (Zooplancton), Lic. Rosa Pallares (Copépodos), Dr. M. Pizarro (Producción primaria) y Dra. D. R. de Halperin (Fitoplancton).

En este núcleo que hemos designado, hay investigadores de largos años de actuación y nuevos elementos, que por sus condiciones, nos aseguran un grupo básico de estudios planctológicos en la República Argentina. Por otra parte, el año pasado, se realizaron dos pasos muy importantes en el desarrollo de los trabajos sobre Ciencias del Mar, que han beneficiado directamente la actividad planctológica. Nos referimos a la inauguración de la Estación de Biología Marina "Puerto Deseado", creada por convenio entre el Instituto Nacional de Tecnología Industrial y la Universidad de Buenos Aires (Facultad de Ciencias Exactas y Naturales), y la iniciación de las actividades del Instituto de Biología Marina de Mar del Plata, creado mediante un acuerdo entre las Universidades de Buenos Aires, Sur y La Plata. Estas dos organizaciones han agrupado al cuerpo de investigación en la Argentina, permitiendo de este modo uniformar y racionalizar los esfuerzos que se llevaban a cabo de manera dispersa. Si agregamos a ello, la estrecha vinculación que estos núcleos mantienen con el Servicio de Hidrografía Naval, apreciaremos un grupo de trabajo con grandes perspectivas de futuro.

En lo que tiene que ver con la función docente, de igual modo se han llevado a cabo esfuerzos dignos de mención. Por ejemplo el año pasado, se desarrolló en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de Buenos Aires, un Curso de Hidrobiología General. Además, en febrero del presente año, en la Estación de Puerto Deseado, se llevó a cabo un Curso de Verano, donde se desarrolló una intensa actividad en Biología Marina. En ambos casos, el tema de Plancton ocupó lugar de preferencia.

En Argentina se han abierto las puertas de su ambiente científico, para los extranjeros; así por ejemplo, podemos citar para el caso de la Planctología, en un aspecto sumamente nuevo de la misma, para nuestro ambiente en particular, que se refiere a la microbiología del fitoplancton. Nos referimos al trabajo publicado por el Dr. John McNeill Sieburth, de Virginia, U. S. A., "Estudios Microbiológicos en Aves y Fitoplancton Marino Antárticos" (Publ. Nº 35 del Inst. Antártico Argentino, 1959). Otro ejemplo de esta modalidad para con los extranjeros, lo hemos podido comprobar personalmente, en las facilidades que nos ha otorgado el Dr. O. Kühnemann (Director de la Estación de Biología Marina de Puerto Deseado).

En el aspecto publicaciones, también se ha notado un incremento evidente, a cargo principalmente del Servicio de Hidrografía Naval y el Instituto Antártico Argentino, con un amplio criterio por parte de las Instituciones referidas, en el sentido de dar entrada a investigadores ajenos a las mismas. Por otra parte, el Instituto de Biología Marina de

Mar del Plata, se halla a punto de emitir sus contribuciones, y es idea de sus directivos, editar un Boletín permanente con los trabajos del Instituto.

#### 4.2 *Brasil*

Como lo habíamos expresado anteriormente, este país ya presentaba antes de este período, un grupo de investigadores pertenecientes al Instituto Oceanográfico de la Universidad de São Paulo. Este grupo ha actuado bajo las directivas de la Dra. Martha Vannucci y se ha caracterizado por sus contribuciones al estudio del zooplancton.

Con posterioridad a la realización del Symposium sobre Plancton de São Paulo, este Instituto, entendiendo la necesidad de complementar sus trabajos en Planctología, a iniciativa del Dr. João de Paiva Carvalho, verdadero pionero de los estudios regionales, contrató los servicios del Prof. F. C. Müller Melchers, del Uruguay, con la finalidad de formar personal en la investigación del fitoplancton. Durante dos períodos de seis meses cada uno, el Prof. Müller Melchers actuó en el Instituto y ha dejado sus enseñanzas, que fueron recogidas por jóvenes elementos, que en la actualidad se hallan en plena producción.

A los efectos de organizar nuestro informe con respecto a Brasil, debemos hacer una división geográfica, que identificará los núcleos de actividad planctológica.

Existen dos zonas en Brasil; una que podríamos llamar el Sur, constituida por San Pablo y Paraná; en tanto que la otra corresponde al Nordeste, donde se halla Recife. Esta división que hemos realizado a nuestros efectos, se debe a que en una información sumaria como la presente, nos permite individualizar dos grupos de trabajo en Planctología. Uno de ellos, el de San Pablo, con una formación ya madura y en plena producción ascendente; en tanto que la región del Nordeste, presenta los signos promisorios de una iniciación en el campo de las Ciencias del Mar, pero donde aún la Planctología no ha tomado caracteres definitivos, por lo reciente de su creación.

Nos referiremos a San Pablo en primer término. Como ya indicamos, el centro que agrupa las actividades planctológicas es el Instituto Oceanográfico de la Universidad, creado en el año 1946, incorporado a la Universidad en 1951 y reorganizado en 1960. Este Instituto, cuya sede principal se halla en la ciudad de San Pablo, posee bases a lo largo de la costa del Estado (Ubatuba al Norte, Santos en el centro y Cananéia en el Sur), y se halla en estos momentos en la adquisición de

un nuevo barco para los trabajos de campo, en sustitución del "Ungava", que se siniestró en noviembre de 1955.

Entre su personal que se dedica a plancton, debemos destacar a la Dra. Martha Vannucci, que ocupa la jefatura de la División de Oceanografía Biológica, especialista en Hydromedusas y producción. Dicho grupo de trabajo, en la actualidad se halla integrado de la siguiente forma:

Estudio sobre sistemática de organismos planctónicos y su significación como indicadores de masas de agua: Martha Vannucci y María Scintila de Almeida Prado (zooplancton), Clóvis Teixeira y Myriam B. Kutner (fitoplancton).

Estudios sobre productividad primaria, en relación con la radiación solar y sales nutrientes disueltas del agua: Clóvis Teixeira, Argeo Magliocca y Antonio García Occhipinti.

Además, en el período han realizado interesantes contribuciones al conocimiento del zooplancton, las Dras. Tagea K. S. Björnberg, Liliana Forneris y Kaoru Hosoe, que en el año 1957 abandonó sus investigaciones para ausentarse del Brasil.

Durante este período, como ya se expresó, actuó en calidad de investigador adjunto y formando personal, el Prof. F. C. Müller Melchers, del Uruguay. Se puede expresar sin lugar a dudas, que con la actuación del Prof. Müller se inicia una actividad firme y sostenida en el estudio del fitoplancton, primero con contribuciones de tipo sistemático, luego como elementos indicadores y en la actualidad con una clara tendencia hacia la productividad primaria.

La política del Instituto ha sido de puertas abiertas, tanto en lo que se refiere a sus laboratorios, como en lo que tiene que ver con las publicaciones, dando cabida en sus páginas, a los trabajos de investigadores extranjeros, entre los que nos contamos con el orgullo de haber sido recibidos. Igualmente el Prof. Müller Melchers, tuvo ocasión de disfrutar de esta acogida en el Boletim do Instituto Oceanográfico.

Dentro del área que podríamos llamar Sur, queremos dejar breve información sobre un investigador que se halla en el Estado de Paraná, y que desde hace unos años está trabajando en Diatomeas. Nos referimos al Dr. Hermes Moreira Filho, del Departamento de Botánica de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Paraná.

En Santa Catarina, hace unos años, se propiciaron estos estudios, pero lamentablemente no han prosperado, no disponiendo nosotros de noticias concretas al respecto, que nos permitan ampliar la información sobre el estado actual.

Con respecto a la región Nordeste, hicimos referencia concreta a Recife, donde la Universidad ha fundado un Instituto de Biología Marítima y Oceanografía, que dirige el Prof. François Ottmann. Dicho Instituto dispone de las comodidades para laboratorios y embarcación para los trabajos de campo. El Departamento de Biología se halla en las etapas de organización, mientras que el aspecto de la química del agua y la sedimentología se encuentran en pleno desarrollo. Nuestra mención a este nuevo Instituto, tiene más que nada una finalidad de poner en conocimiento de los participantes al Symposium, la presencia en el área atlántica, de una organización que puede muy bien constituir un complemento para los estudios planctológicos en las extensas costas del Brasil.

Resumiendo, Brasil presenta en este período una predominancia inicial en el zooplánton, la que es poco a poco equilibrada con la formación de investigadores en fitoplancton. Los estudios son predominantemente referidos a las zonas costeras, salvo algunos casos concretos de cruceros realizados en alta mar, pero sin la regularidad indispensable. Debemos consignar aquí, que este hecho tiene una explicación lógica, por cuanto el Instituto Oceanográfico de San Pablo, que disponía de un barco para tales fines, el "Ungava", de 80 pies de eslora y completamente equipado para la recolección de materiales y datos, sufrió un incendio en el mes de noviembre de 1955, perdiéndose frente a las costas de Cananéia. En algunos casos, se utilizaron muestras extraídas por pesqueros como es el caso de los trabajos realizados por el "Toko-Maru", barco japonés de investigación pesquera, que en 1957 recolectó plancton entre los 0°54' Lat. Norte y 33°54' Lat. Sur, aproximadamente, a lo largo de la costa brasileña. Igualmente, los investigadores brasileiros han utilizado para estos fines, barcos de guerra, como en el caso de la corbeta "Solimões".

En cuanto a publicaciones, se puede considerar que el grueso de los trabajos planctológicos siguen siendo publicados en el Boletim do Instituto Oceanográfico de la Universidad de San Pablo y en sus Contribuições Avulsas (Serie: Oceanografía Biológica).

### 4.3 Uruguay

Ya hicimos una ligera referencia, al principio de este informe, sobre el panorama planctológico en el Uruguay, citando los nombres de Ricardo Thomsen y F. C. Müller Melchers. Lamentablemente, en todo

el período 1956-1961, no se puede considerar la presencia como investigador, del Sr. Thomsen, pues ya con anterioridad se había retirado de las actividades. Igualmente, Müller Melchers se puede considerar al principio del período solamente, pues a su regreso de su último viaje a Brasil, en el año 1959, tuvo que dejar sus investigaciones por causas de su salud que le afectó la vista. Nuestras actividades, al lado del Prof. Müller Melchers, comenzaron en 1954 y nuestra asistencia al Symposium sobre Plancton de San Pablo —en calidad de observador— significó un empuje para nuestro regreso al país; no obstante, la deserción obligada del Prof. Müller nos ha impuesto una responsabilidad, que en la medida de nuestras posibilidades estamos tratando de sobrellevar.

Al principio del período, los trabajos del Prof. Müller Melchers, con quien colaboraba, los realizábamos en el Museo de Historia Natural de Montevideo y el Departamento de Investigaciones Pesqueras y Biología Marina de la Facultad de Veterinaria (Universidad de la República), y nuestros materiales de estudio consistían en la recolección de muestras costeras de Atlántida, donde Müller Melchers trabajó desde 1943. Igualmente se realizaban investigaciones sobre materiales remitidos principalmente de Brasil (muestras del "Toko-Maru") y la Argentina, remitidas por el Prof. Balech (Primer Operación Merluza a bordo del "Madryn", 1954), así como el material recolectado por el Dr. Fernando de Buen, en las pequeñas campañas realizadas a bordo de los pesqueros "Antares" y "La Paloma" en 1953.

Hacia fines de 1956, el Prof. Müller partió para Brasil como ya lo hemos indicado oportunamente, quedando su actuación en el Uruguay, reducida a los contactos por correspondencia que manteníamos con él.

Desde esa fecha nuestros trabajos comenzaron hacia la parte citológica, con la utilización de colorantes. También se realizó el estudio de muestras recolectadas por el pesquero de altura "El Plata" en la zona de pesca de la merluza, durante los meses de junio-julio-agosto de 1957.

Desde 1958 al 1959, se realizaron estudios de frecuencia estacional del microplancton costero de Montevideo, con el mayor número posible de datos ecológicos. Durante este período, se buscó realizar tomas de plancton en otros puntos de la costa uruguaya, con fines de comparación.

A partir de 1960, hasta el presente, se pudo efectuar una ampliación de estos trabajos de frecuencia estacional, llevando nuestros estudios a la zona adyacente de la Isla de Lobos, donde se ha establecido un laboratorio para la realización de trabajos de campo. La Isla de Lobos, punto más austral de nuestro país, constituye un punto de toma de ca-

racterísticas sumamente interesantes, por la confluencia de distintos tipos de masas acuáticas.

En lo que tiene que ver con alta mar, recién en junio de este año se han podido iniciar con una regularidad más o menos aceptable. Se utilizó el pesquero "La Paloma" un cutter dinamarqués de 20 metros de eslora, que el Servicio Oceanográfico y de Pesca (S. O. Y. P.) ha destinado para estudios de exploración. También se ha llegado a un acuerdo con el Servicio Hidrográfico de la Marina, mediante el cual, en las salidas de rutina de los destructores "Uruguay" y "Artigas" o fragata "Montevideo", a bordo de los cuales actúan técnicos del Servicio, coleccionan plancton para nosotros.

Como se puede apreciar de la somera descripción de las actividades planctológicas en el Uruguay, surge el hecho evidente de la escasez de personal, lo unilateral de las investigaciones planctológicas por tal razón y la escasez de recursos para el desarrollo de tales estudios.

En cuanto a Instituciones, debemos citar en un comienzo el Museo de Historia Natural de Montevideo, hasta principios de 1956. El Departamento de Investigaciones Pesqueras y Biología Marina de la Facultad de Veterinaria, al que se proyecta llevar en el próximo mes de octubre a la categoría de Instituto, con la creación del Departamento de Biología Marina y Pesquera. El Servicio Oceanográfico y de Pesca, de quien depende el Departamento Científico y Técnico, creado el 1º de diciembre de 1959, y donde actuamos como encargados de su flota pesquera (buque explorador "La Paloma"), de un laboratorio en la Isla de Lobos, con comodidades para alojamiento de investigadores nacionales y extranjeros.

El personal que se dispone para las tareas planctológicas, hasta la próxima situación presupuestal de la Facultad y el S. O. Y. P. (a resolverse antes del mes de noviembre próximo), se reduce a los estudiantes del curso de Biología Marina y personal auxiliar del S. O. Y. P.

Con relación a la docencia sobre la Planctología, debemos indicar que desde el año 1956, dictamos en la Facultad de Veterinaria un Curso de Biología Marina, donde se incluye el tema Plancton. Las clases tienen carácter teórico-práctico, y este año hemos comenzado la modalidad de llevar alumnos a la Isla de Lobos, donde realizan tareas de recolección de material y datos. En 1959, pero de una forma irregular, se han comenzado en la Cátedra de Botánica, de la Facultad de Humanidades y Ciencias de Montevideo, cursos intensivos de un mes de duración, sobre Diatomeas Planctónicas, que se hallan a nuestro cargo y corresponden a la parte de Criptógamas.

Las publicaciones en el Uruguay, se pueden considerar muy escasas e irregulares —por factores de financiación— lo que ha obligado muchas veces a enviar nuestros trabajos fuera del país, principalmente el Boletín del Instituto Oceanográfico de la Universidad de San Pablo. Entre las publicaciones uruguayas, tenemos las Comunicaciones Botánicas del Museo de Historia Natural, los Anales de la Facultad de Veterinaria, la 2ª época de las Publicaciones Científicas del S. O. Y. P. (Contribuciones Planctológicas), cuyo primer trabajo se halla en prensa. En estos momentos, también estamos haciendo un esfuerzo en el Departamento de Investigaciones Pesqueras y Biología Marina, y dentro de un mes saldrá el primer número de la Revista Científica, donde no sólo aparecen trabajos de los integrantes del mismo, sino que se le da acogida a investigadores nacionales o extranjeros.

Aunque nos estamos autojuzgando, debemos expresar que nuestra tendencia en Planctología es definitivamente orientada al fitoplancton como indicador y a uno de sus principales aspectos en la economía marina, la productividad primaria.

A modo de información sumaria, debemos indicar que en nuestro país, en estos momentos se están estructurando las bases para la creación de un Grupo de Trabajo Operativo, entre la Facultad de Veterinaria, el Servicio Hidrográfico de la Marina y el Servicio Oceanográfico y de Pesca, sobre los ejemplos de Argentina principalmente; y que se espera con este grupo, suplir las deficiencias en personal y equipo, que son la tónica de las Instituciones uruguayas.

## 5. ACCION COMUN REGIONAL

Como ya hemos visto los diferentes países integrantes del área, corresponde que entremos al plano regional, y analicemos los trabajos o relaciones de este tipo que se han producido en el período 1956-1961.

### 5.1 Planes

Naturalmente, que en este sentido es abundante, puesto que la formulación de los planes, es el producto de las aspiraciones de los que estamos luchando por una interacción regional. De los planes formulados, debemos expresar que ellos no se han concretado en la práctica, quedando reducidos a esfuerzos parciales, de tipo personal más que nada.

Cronológicamente, podríamos situar el primer plan, en las mismas directivas del Symposium de San Pablo del año 1955, cuyo análisis será motivo del presente Symposium, por lo que nos eximimos de comentarlo.

En marzo de 1959, elevamos ante nuestras autoridades universitarias, para ser presentado en el Consejo Interuniversitario Regional (integrado por las Universidades de Argentina, Chile y Uruguay), un plan de Estudios Hidrobiológicos, donde se incluía naturalmente el Plancton, y se proponía la inclusión de la Universidad de San Pablo, por intermedio de su Instituto Oceanográfico. Consultados por vía colateral, el Dr. O. Kühnemann de Argentina, el Dr. Paiva Carvalho primero y la Dra. Vannucci después, en lo que respecta a Brasil, todos ellos manifestaron su vivo interés en que la idea fuera una realidad; pero lamentablemente debemos decir, que hasta el momento no ha podido fructificar, debido principalmente, a las propias autoridades uruguayas del C. I. R., que han ido postergando su tratamiento.

Con la finalidad de unificar criterios y trabajos sobre productividad primaria en el área, se halla actualmente en las etapas iniciales, un plan de acción regional entre Clóvis Teixeira (Brasil), Luis A. Rossi (Argentina) y el suscrito (Uruguay), que incluirá la realización de estudios comunes en el área bio-oceanográfica entre Mar del Plata y Santos, intercambio de materiales, datos, bibliografía, utilización común de equipo, etc. (dicha área fue recomendada para la realización de trabajos regionales, en el Symposium de San Pablo).

Aun cuando el plan se refiere a trabajos generales, y no exclusivamente al Plancton, es de destacar los esfuerzos que está realizando el Dr. Oscar Kühnemann en la Estación de Biología Marina de Puerto Deseado. Mediante los Cursos de Verano comenzados el presente año, se busca una interacción no sólo de investigadores —que actúan como profesores—, sino entre el personal en formación.

## 5.2 *Intercambio de investigadores*

En el periodo que nos ocupa, no se produjo intercambio regular de investigadores entre los países integrantes del área.

El único caso que podemos citar, y al que ya hicimos referencia al tratar sobre Uruguay, es la contratación por dos periodos de seis meses cada uno, del Prof. F. C. Müller Melchers por parte del Instituto Oceanográfico de San Pablo. En esta contratación tuvieron papel preponde-

rante, los esfuerzos del Dr. João de Paiva Carvalho y la Dra. Martha Vannucci. Los resultados obtenidos —creación de un equipo para fitoplancton— justifican plenamente el esfuerzo realizado.

### 5.3 Intercambio de datos y materiales

En este numeral, el panorama es más amplio, aunque siempre se halla supeditado a esfuerzos personales circunstanciales de los diferentes investigadores.

Desde un principio del período, conjuntamente con el Prof. Müller, estudiamos muestras planctónicas provenientes de Argentina y Brasil. Este sistema dio lugar a la aparición de los siguientes trabajos:

“Plankton Diatoms of the «Toko-Marú» Voyage (Brazil Coast)”, por F. C. Müller Melchers. *Boletim do Inst. Ocean.*, tomo VIII, fasc. 1-2, pp. 111-136, 1957, São Paulo.

“Plankton Diatoms of the Southern Atlantic. Argentina and Uruguay Coast”, por F. C. Müller Melchers. *Comunicaciones Botánicas del Museo de Historia Natural de Montevideo*, Vol. III, Nº 38, pp. 1-45, 1959, Montevideo.

En la actualidad el Prof. Enrique Balech se halla estudiando 24 muestras recolectadas por el “Atlantis” en abril-mayo de 1959, en una sección del Atlántico Sur sobre el paralelo 32. Dichas muestras me fueron remitidas por el Dr. Arthur Miller de Woods Hole Oceanographic Institution, en diciembre de 1960. Dado la especialización del Prof. Balech en dinoflagelados y tintinnóneos, le remití parte del material, estudiando por mi parte las diatomeas planctónicas.

Se mantiene contacto regular con el Lic. Luis A. Rossi (Argentina), sobre datos relativos a productividad primaria por  $C_{14}$ , iniciándose recientemente —por su regreso de Dinamarca— con Clóvis Teixeira (Brasil).

Los ejemplos que hemos citado, indican claramente el carácter de los contactos. Por la misma razón, la información que disponemos se reduce a nuestra experiencia personal.

### 5.4 Campañas oceanográficas regionales

En este sentido, la actividad planctológica es una consecuencia de la actividad general. Hasta el momento, no han existido campañas co-

munes, con un barco integrado por personal de distintos países, o varios barcos trabajando en un plan coordinado en el área; por consiguiente, éste es un rubro negativo para la Planctología del Atlántico Sur.

### 5.5 *Campañas oceanográficas de países ajenos al área*

Con motivo del Año Geofísico Internacional (Programa Oceanográfico), durante los primeros meses del año 1959, estuvo trabajando en el Atlántico Sur [Secc. Oceanografía (X), Proposed U. S. Program for the IGY], el buque oceanográfico "Atlantis", de la Woods Hole Oceanographic Institution. Como complemento de este crucero (A-247), el director de la expedición, Dr. Arthur Miller, efectuó recolecciones planctónicas en diversas estaciones, distribuyendo posteriormente el material entre investigadores del área. Para la sección del océano a la altura de los 32° Latitud Sur, se recolectaron 24 muestras; enviando a la Dra. T. Björnberg de San Pablo (para estudio del zooplancton) y a nosotros (para estudio del fitoplancton). Como se expresó anteriormente, a su vez hicimos un nuevo envío al Prof. Balech, con las finalidades indicadas.

El caso referido, es el único que conocemos —dentro del período— en que un buque de país ajeno al área, realizó recolecciones planctónicas y las puso a disposición de investigadores de la zona para sus respectivos estudios.

## 6. TENDENCIA DE LA PLANCTOLOGIA ACTUAL DEL AREA

Hemos visto la actividad planctológica del Atlántico Sur desde 1956 a 1961, desde el punto de vista nacional y regional. Ante esta revisión, que ha intentado mantenerse en la mayor objetividad posible, podemos sintetizar la tendencia actual de las actividades, en los siguientes puntos concretos:

- a) Aumento del número de planctólogos, aunque no en la forma necesaria.
- b) Clara orientación hacia la ecología, para permitir que en el estudio de los elementos planctónicos actúen como indicadores biológicos.
- c) Iniciación de los estudios de la productividad primaria, por los métodos clásicos y el  $C_{14}$ .

- d) Más regularidad —aunque no en la forma necesaria— de los trabajos de recolección (para estudio de frecuencia estacional).
- e) Aumento de las salidas al mar, para obtener muestras de altura.
- f) Aumento del número de publicaciones.
- g) Aumento de la docencia, para la formación de personal a nivel universitario.
- h) Insinuación —sin concretarse— de planes de acción regional.

## 7. LABORATORIOS COSTEROS EN ACTIVIDAD

Este aspecto, que a nuestro criterio posee una gran importancia para la realización de estudios regionales, lo hemos dejado para tratarlo por separado. Haremos una revisión por países, para dar el panorama de las posibilidades que ofrece esta cadena de estaciones costeras a lo largo de la costa atlántica.

### *Argentina:*

*Estación de Biología Marina "Puerto Deseado".*

Situada en los 47°45' Lat. Sur y 65°54' Log. W (Patagonia, Prov. de Santa Cruz).

*Estación Hidrobiológica "Puerto Quequén".*

Situada en los 38°30' Lat. Sur (Prov. de Buenos Aires).

*Instituto de Biología Marina de Mar del Plata.*

Situada en Playa Grande (Mar del Plata, Prov. de Buenos Aires).

### *Uruguay:*

*Laboratorio Central del Departamento Científico y Técnico del S. O. Y. P.*

Situado a la entrada del puerto de Montevideo.

*Estación de Isla de Lobos.*

Situada en los 35°02' Lat. Sur y 54°53' Long. W.

*Brasil:*

*Base Sur del Instituto Oceanográfico de San Pablo* (Cananéia).  
Situada en el Sur del Estado de San Pablo (Mar de Cananéia).

*Santos* (dependiente del Instituto Oceanográfico de San Pablo).

- \* *Estación de San Sebastián* (dependiente del Departamento de Fisiología General e Animal de la Facultad de Filosofía, Ciencias y Letras de la Universidad de San Pablo).

Situada en los 24° Lat. Sur (aprox.), frente a la Isla de San Sebastián o Ilha Bela.

*Base Norte del Instituto Oceanográfico de San Pablo* (Ubatuba).  
Situada en el Norte del Estado de San Pablo.

- \*\* *Instituto de Biología Marítima e Oceanografía* (Recife).  
Situado en los 8° Lat. Sur (aprox.), Estado de Pernambuco.

- \*\* *Estación de Biología Marina de la Universidad de Ceará*.  
Situada en el puerto de Mucuripe (Municipio de Fortaleza).  
Se halla en etapa de formación.

## 8. CONCLUSIONES RELATIVAS AL PERIODO 1956-1961, EN EL ATLANTICO SUR

Concluido el informe precedente, y ante los datos por él aportados, esperamos que sirva de documento de base, para las discusiones del actual Symposium que nos reúne, y que la experiencia de estos años, que hemos tratado de llevar a conocimiento de los participantes, permita llegar a nuevas realizaciones concretas para el desarrollo de las actividades planctológicas en el área.

Desde nuestro punto de vista, podemos resumir las características del período 1956-1961, en los siguientes términos:

- a) En relación al período anterior al Symposium sobre Plancton de San Pablo, se puede considerar —dentro de las debidas limitaciones— que se ha notado un adelanto evidente, de-

---

\* No tenemos información sobre las actividades planctológicas actuales.  
\*\* No se realizan estudios planctológicos por el momento.

jando los moldes clásicos de la sistemática pura, para entrar a un aspecto más racional del plancton, como integrante de la bioeconomía marina.

- b) El Symposium sobre Plancton de San Pablo, de noviembre de 1955, marcó una etapa fundamental en el desarrollo de las actividades planctológicas del área, demostrando la importancia de este tipo de reuniones generales, debidamente complementadas por reuniones más frecuentes de Grupos de Trabajo, sobre temas perfectamente delimitados y por áreas bio-oceanográficas.
- c) Las actividades por países, se vieron aumentadas por el mayor número de investigadores y la intensidad en el ritmo de trabajo de cada uno.
- d) Aumentaron de una manera visible, las Estaciones o Laboratorios Costeros a lo largo de la costa atlántica, con un beneficio para la Planctología. Igualmente, aumentó la actividad en alta mar, ampliando las zonas de estudio, que se hallaban casi exclusivamente limitadas a las zonas costeras.
- e) No prosperó —en la práctica— el trabajo regional organizado, a pesar de los planes.
- f) Aumentó la bibliografía.
- g) La formación de personal para la integración de equipos, ha tenido diferencias en los distintos países. Una de las mayores causas inhibitorias para la ampliación en los cuadros de personal, radica en los factores económicos, pues esta actividad no puede ofrecer al que a ella se dedica, una situación de tranquilidad espiritual apta para la investigación. En los últimos años del período se aprecia una evolución favorable en este sentido. La dedicación completa ("full-time") ya es una realidad en Argentina y Brasil, para algunos casos, pero en el Uruguay todavía es una utopía.

De un balance general de la esquematización precedente, debemos inferir un período positivo en el desarrollo de la Planctología en el Atlántico Sur Occidental, pero sin lugar a dudas, pasible de mejorar en muchos de sus aspectos, sobre la base de medidas prácticas, concretas y racionales.