

CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LA ECOLOGIA Y ZOOGEOGRAFIA
DE LOS TECAMEBIANOS ARGENTINOS

Por MARIA CRISTINA VUCETICH¹

SUMMARY

The Thecamoebian fauna inhabiting four communities (pleuston, bafon, epibenthos and mosses specially from the Southeast Pampasic region of Argentina) is studied. Its composition in each community and its habitational fidelity are analyzed. Simpson's similarity index is used for compare the Thecamoebian fauna from different communities. Some zoogeographical considerations about Argentinean Testacea are included.

A partir de 1968 comenzamos el estudio metódico de los Testaceo-filosa y Testaceolobosa de la República Argentina, que se nombran comúnmente como Tecamebianos o amebas testáceas. En el lapso transcurrido hemos podido reconocer a nivel específico o varietal cerca de 100 entidades procedentes de ambientes acuáticos de la Pampasia. Las cuestiones concernientes a la taxinomía y sistemática han sido tratadas en otra contribución donde se podrán encontrar descripciones específicas con ilustraciones detalladas.

La importancia de los Rizópodos Testáceos en el conjunto de los organismos acuáticos y subterrestres aún dentro de los distintos ecosistemas, no es difícil de demostrar. Sus tecas ofrecen caracteres morfológicos específicos fáciles de observar por ser en algunos casos muy aparentes, lo que los ha hecho un material apropiado para el estudio

¹ Becaria del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.

Instituto de Limnología, Facultad de Ciencias Naturales y Museo Universidad Nacional de La Plata.

de la herencia. Estos protozoos tienen poblaciones riquísimas con un amplio espectro ecológico. Siguiendo la clasificación de biotopos propuesta por Thomas (1958), distinguiremos cinco medios generales en donde pueden encontrarse: medio aéreo, subaéreo, endógeno, dulciacuícola y marino. Como puede observarse, estos organismos primitivamente acuáticos, poseen gran poder de adaptación. Por su conformación y posibilidades de vida tienen un potencial biótico excepcional.

Chardez (1967) afirma que los Tecamebianos caracterizan al medio, ya que la comparación de material proveniente de regiones muy diversas, muestra la existencia de faunas idénticas siempre que los habitats sean comparables. Esto pone de manifiesto la conveniencia de conocer la estructura y rasgos biocenológicos esenciales de las fáunulas de Tecamebianos que pueden procurar medios de información más amplios o complementarios de los que han dado otros taxiocenos, así como la necesidad de integrar el conocimiento de las comunidades dulciacuícolas con estos organismos numerosos y de presencia constante, los que a pesar de su tamaño, pueden resultar más representativos que otros.

Nuestro propósito es ubicar apropiadamente las fáunulas de Tecamebianos desde el punto de vista ecológico de acuerdo a su fidelidad habitacional, indagar en una primera etapa las similitudes faunísticas de los taxiocenos y hacer un planteo original sobre la zoogeografía de estos grupos de rizópodos.

I. DESCRIPCIÓN ECOLÓGICA DE LAS LAGUNAS Y OTROS AMBIENTES ACUÁTICOS ESTUDIADOS

La prospección de diversos cuerpos de agua en nuestra zona geográfica específica de trabajo, puso en evidencia la necesidad de elegir un área piloto en la cual centralizar las investigaciones de tipo ecológico. Optamos por la laguna Yalca por ser la que presentaba características más estables en cuanto a la macrofitia y a su balance hídrico. Las lagunas del Burro, Chis Chis y Monte se estudiaron exclusivamente con respecto a la taxinómia de los tecamebianos presentes en las mismas. Se indican sus datos morfométricos, biomasa de la macrofitia y se las caracteriza químicamente según el sistema propuesto por Ringuelet y colaboradores (1967).

LAGUNA YALCA

La laguna Yalca se encuentra dentro del partido de Chascomús (provincia de Buenos Aires), situada entre los 35° 34' 30" de latitud S y los 57° 54' de longitud W de G. Es un cuerpo de agua de aporte pluvial, con costas bajas, sin barrancas, con una superficie de 1.063 hectáreas.

De acuerdo al tenor de residuo sólido medio anual y atendiendo a la variación anual registrada, se la debe clasificar, según el sistema de Aguesse modificado por Ringuélet et al. (1967), como laguna oligohalina mesopoiquihalina—, por tener una salinidad media (en residuo sólido) entre 0,5-5 g/l y una amplitud de variación anual menor que el límite mínimo de su categoría.

El fondo de la laguna se encuentra constituido por sedimentos de distinto tipo. Cerca de la orilla entre plantas emergentes, se encuentran los sedimentos fangosos, con una capa considerable de detritos vegetales; ésta disminuye en los fondos fangosos de aguas libres y hacia el centro de la laguna el sedimento se hace muy fino, cubriendo un lecho de toscas.

Su superficie se halla parcialmente vegetada por una hidrofítia que ocupa gran parte de la zona marginal y sectores centrales de la laguna. La vegetación flotante que es de especial interés para nosotros ya que constituye el sustrato vegetal y parte del complejo pleustónico, está formada por las tres especies siguientes: *Salvinia rotundifolia* Wiedl, pteridófito de la familia *Salviniaceae* que a pesar de estar escasamente difundida en los cuerpos leníticos de la provincia de Buenos Aires, se halla bien representada en la laguna Yalca; *Azolla filiculoides* Lam., Salviniácea muy abundante en la laguna y la más difundida en los cuerpos lénticos de la provincia y por último *Lemna minima* Philippi, Lemnácea cuya presencia es poco significativa, quedando enmascarada por la dominancia o invasión de otras hidrofítas flotantes. La vegetación sumergida está representada por *Ceratophyllum demersum* var. *oxyacanthum*. Esta *Ceratophyllaceae* está muy difundida y forma extensas matas que en ocasiones se ponen en contacto con la vegetación flotante suprayacente. La vegetación emergente arraigada al fondo está constituida típicamente por el "junco" (la Ciperácea *Scirpus californicus*) y en menor grado por la "totora" (Tifácea del género *Thypha*). Aunque a primera vista la macrofítia emergente pareciera carecer de interés para el estudio del complejo pleustónico, su presencia es importante como modificadora de una serie de facto-

res ambientales. Los vegetales emergentes, al frenar la acción del viento, condicionan extensiones de aguas calmas, donde los movimientos de la masa líquida son mínimos, determinando así un microclima propicio para el desarrollo de especies vegetales flotantes que forman el sustrato pleustónico.

Es precisamente entre los juncales donde las carpetas flotantes presentan su densidad máxima, disminuyendo paulatinamente hacia el agua libre. Esto se observa especialmente en las regiones centrales de la laguna, donde el juncal es muy tupido y deja estrechos corredores bien protegidos del viento, en los cuales es posible apreciar carpetas de *A. filiculoides* o *S. rotundifolia* muy extensas y de varios centímetros de espesor.

La composición y densidad de la macrofitia en la zona marginal presenta algunas diferencias. Si bien la carpeta de vegetación flotante ofrece un mejor desarrollo entre el juncal y decrece hacia el agua libre, su densidad es bastante menor que en el centro de la laguna. Por otra parte, las carpetas monoespecíficas son menos frecuentes encontrándose en algunos casos la siguiente gradación: *Azolla* pura, *Azolla* + *Salvinia*, *Salvinia* pura. Asimismo se hallaron carpetas mixtas compuestas por *Salvinia rotundifolia* y *Lemna minima* en proporciones semejantes, aunque el mayor porte y demás caracteres morfológicos de *S. rotundifolia* la hace más significativa como soporte.

Cabe destacar que en la zona marginal, debido a la escasa profundidad del agua y al gran desarrollo de *Ceratophyllum demersum*, la carpeta pleustónica se halla prácticamente apoyada sobre la vegetación sumergida.

LAGUNAS CHIS CHIS, DEL BURRO Y MONTE

No creemos necesario describir detalladamente estas lagunas, ya que como lo anticipáramos, se estudiaron solo con el fin de determinar los taxia de tecamebianos presentes y por diversas razones, entre ellas la inestabilidad de la macrofitia flotante y de su balance hídrico, no pudieron ser muestreadas con una periodicidad suficiente como para obtener datos de valor ecológico preciso. No obstante, consideramos de interés incluir sus datos morfométricos, la biomasa de la macrofitia y muy especialmente las cifras de los valores químicos del agua ya que la importancia de las sales disueltas en la vida de los organismos acuáticos está desde hace tiempo perfectamente comprobada.

Las lagunas Chis Chis y del Burro se encuentran en el partido de Chascomús (provincia de Buenos Aires), situadas respectivamente entre los 35° 52' latitud S y los 57° 58' longitud W de G. y 35° 42' latitud S y los 57° 56' longitud W de G. La laguna de Monte está situada en el partido de San Miguel del Monte (provincia de Buenos Aires) a 35° 26' de latitud S y 58° 49' de longitud W de G. Según los datos de la Limnología Química y de acuerdo con la clasificación propuesta por Ringuelet et al. (1967), las lagunas del burro y Chis Chis por tener una salinidad media comprendida entre 0,5 y 5 g de sales por litro y la variación anual no excede de los límites anteriores. La laguna de Monte es oligohalina mesopoiquilohalina— ya que la amplitud de variación anual excede del límite mínimo de su categoría (es menor de 0,5 g/l). Ver Cuadro N° 3.

CUADRO 1
Datos morfométricos

Laguna	Area	Volumen	V/A	D. l. costa
Chis Chis.....	14,73 km ²	15.857.060 m ³	1,07	1,77
Del Burro.....	10,20 km ²	18.193.085 m ³	1,78	1.58
Monte.....	8,83 km ²	8.843.000 m ³	1,00	

CUADRO 2
Biomasa media anual en g/m²

Laguna	<i>A. filiculoides</i>	<i>S. rotundifolia</i>	<i>C. demersum</i>	Junco
Yalca.....	61,8	96,5	23,2	309
Del Burro.....	107,6			
Chis Chis.....	136,6			
Monte.....	101,2			

MICROLIMNÓTOPOS LÉNTICOS SUBTROPICALES

Ringuelet (1962) propuso denominar "Microlimnótomo léntico" a todo tipo de cuerpo de agua de dimensiones reducidas, ya sea temporario o permanente. Los ambientes acuáticos prospectados en las pro-

CUADRO 3

Valores químicos del agua en mEq./l de las lagunas investigadas

(Se dan los valores mínimos, medios y máximos obtenidos a través de varios años)

Laguna	pH	Residuo mg/l	Alcalinidad total CO ₃ ⁼⁼	CO ₃ =CO ₃ H	Cl ⁻	SO ₄ ⁼	Materia orgánica p.p.m.	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	PO ₄ ≡	NO ₃ ⁺	Relación Mg/Ca	Relación Mg+Ca Na+K
Yalca	6,7	420	3,34	0,20	6,79	1,45	0,10	16	5,91	0,46	0,35	0,73	1,48	0,64	0,09
	7,4	651	6,01	0,46	11,94	2,53	0,28	18	10,00	0,50	0,80	0,98	2,33	1,56	0,15
	8,4	1091	9,97	0,66	18,93	4,26	0,42	22	16,52	0,73	1,54	1,44	3,18	4,11	0,28
Chis Chis	6,9	1000	4,12	0,66	7,04	8,70	1,66	12	13,04	0,58	0,94	1,74	—	0,81	0,18
	7,3	1182	6,23	1,10	10,30	10,02	2,71	17,2	15,79	0,68	1,48	2,17	—	1,58	0,22
	8,4	1379	8,06	1,56	13,22	11,97	4,68	18	18,91	0,79	2,15	2,56	—	2,27	0,26
Del Burro	7,0	860	4,34	0,82	4,59	7,83	0,57	15	10,86	0,40	0,90	1,55	—	1,43	0,18
	7,9	944	5,18	1,55	7,39	9,39	0,86	17	13,33	0,55	1,06	1,92	—	1,83	0,21
	8,5	1170	5,97	2,56	9,48	11,28	1,46	19	16,83	0,63	1,39	3,11	0,37	2,77	0,26
Monte . . .	6,5	320	2,94	0,32	5,98	1,45	0,85	15	5,05	0,32	0,37	1,00	—	1,21	0,15
	7,2	776	5,38	1,08	9,91	3,42	2,14	17	9,99	0,52	0,78	1,56	—	2,20	0,24
	9,1	1084	7,67	3,00	14,49	5,86	3,55	20	15,13	0,79	1,31	3,02	—	2,94	0,29

vincias de Corrientes y Formosa corresponden perfectamente a la categoría propuesta.

Las charcas muestreadas tienen una superficie pequeña de 250 a 300 m² y una profundidad máxima de 50 cm. Se encuentran en terreno despejado, recibiendo luz solar directa por lo que corresponden, de acuerdo a la clasificación propuesta por Ringuelet (1962) al tipo de "Charcas heliotópicas". La vegetación flotante está constituida por una tupida carpeta de *Pistia stratiotes* que ocupa casi toda la superficie de las charcas. No hay macrofitia emergente ni sumergida. El fondo, de tipo fangoso, tiene una gruesa capa de detritos vegetales. El agua, cuyo color está en la gama del pardo claro, es poco transparente y su pH varió entre 7,8 y 8,2.

II. COMUNIDADES INTEGRADAS POR TECAMEBIANOS

En el curso de estas investigaciones se estudiaron especies de amibas testáceas pertenecientes a cuatro agrupaciones naturales con valor de comunidades más o menos claramente distinguibles. Además, algunas de ellas deben distinguirse considerando que el sustrato difiere entre unas y otras. Pasaremos revista a dichas comunidades.

1. *Complejo pleustónico*. Se aplica este nombre al conjunto de organismos vinculados a la vegetación flotante. Según Ronderos et al. (1968), en el pleuston hay entidades que se pueden diferenciar ecológicamente sobre todo en lo que respecta a sus relaciones tróficas, pero que están unidas por las características de su sustrato y por ende de evolución paralela.

De acuerdo con el esquema propuesto por Ronderos (1968) el complejo pleustónico comprende las siguientes divisiones:

$$\text{Complejo Pleustónico} \left\{ \begin{array}{l} \text{A. Epipleuston} \left\{ \begin{array}{l} \text{Epipleuston s. e.} \\ \text{Xenopleuston} \end{array} \right. \\ \\ \text{B. Eupleuston} \left\{ \begin{array}{l} \text{Holopleuston} \\ \text{Hemipleuston} \end{array} \right. \end{array} \right.$$

A. *Epipleuston*: organismos vinculados a la vegetación flotante que cumplen sus funciones vitales en la cara superior de la carpeta, en forma total o parcial, sin ser en ningún momento de estricta vida acuática.

- a) *Epipleuston* s.e.: pleustontes para los que dicho habitat es el normal.
- b) *Xenopleuston*: formas invasoras provenientes sobre todo de tierra, de integración solamente temporal en el pleuston.

B. *Eupleuston*: conjunto de organismos mesoscópicos y microscópicos vinculados a las partes sumergidas de la vegetación flotante que cumplen sus funciones vitales total o parcialmente en el agua.

- a) *Holopleuston*: formas que cumplen todo su ciclo vital en el agua.
- b) *Hemipleuston*: formas que cumplen sólo parte de su ciclo vital en el agua.

Los tecamebianos según el esquema expuesto, deben considerarse como organismos pertenecientes al Eupleuston y dentro de él son holopleustontes. De acuerdo con las características de la planta sustrato, cada asocié o consocié constituye un subtipo particular de comunidad eupleustónica. Los subtipos registrados son los siguientes:

- a) Sustrato de *A. filiculoides* (lagunas Yalca, Chis Chis y Monte).
- b) Sustrato de *S. rotundifolia* (laguna Yalca).
- c) Sustrato mixto de *S. rotundifolia* + *A. filiculoides* (laguna Yalca).
- d) Sustrato de *Pistia stratiotes* en microlimnótopos lénticos (provincias de Formosa y Corrientes).

2. *Bafon*. Es una agrupación con carácter probable de comunidad cuyo nexó está constituido por el sustrato vegetal de especies sumergidas; está integrado por organismos posados, sencillamente aplicados, algunos adherentes y vagantes. El tipo particular de bafon que se estudió en relación a las tecamebas fue el determinado por el sustrato de "cola de zorro" (*Ceratophyllum demersum* var. *oxyacanthum*) de las lagunas Chis Chis, del Burro y Yalca. En esta última laguna se tomaron muestras en dos estaciones diferentes:

- a) Bafon en contacto con la carpeta de vegetación flotante, en aguas de escasa profundidad (30 cm).
- b) Bafon sin carpeta de vegetación flotante suprayacente, en aguas de mayor profundidad (más de 60 cm).

3. *Complejo bentónico.* Haeckel (1891) creó el término "benthos" para denominar al conjunto de organismos que viven en y sobre el fondo.

De acuerdo con el concepto de Ringuelet (1962), se trata en realidad de un complejo de distintas comunidades de organismos errantes o vagantes, de biotipo adherente, aplicado y penetrante. Según este autor, el complejo bentónico se diversifica por lo menos en epibentos, psammon, pelon y pecton. Con el nombre de epibentos se distingue al conjunto heterogéneo de organismos epígeos que se encuentran sobre el sustrato, de biotipo incrustante, adherente, aplicado y vagante, siempre y cuando respondan a las exigencias biocenóticas del concepto comunitario.

Las muestras obtenidas corresponden al epibentos, ya que las amibas testáceas del complejo bentónico están restringidas más o menos estrictamente a ésta fracción. Los registros efectuados son los siguientes:

- a) Epibentos sobre sustrato limo arcilloso con muchos detritos vegetales, en aguas de profundidad escasa (laguna Yalca).
- b) Epibentos sobre igual sustrato, con menor proporción de detritos vegetales en aguas de profundidad que sobrepasa los 60 cm (laguna Yalca).

4. *Comunidad muscícola del epiedaphon sobre suelo húmedo.* Se debe esclarecer que no existe un único hábitat muscícola, ni por lo tanto, un solo tipo comunitario vinculado con aquél. Es evidente que el hábitat muscícola se diferencia marcadamente de acuerdo con el sustrato sobre el cual se desarrollan estos vegetales; suelo húmedo, sustratos duros, troncos de árboles, etc. Sus características ecológicas difieren, partiendo de esa distinción preliminar de sus respectivos sustratos. El factor más afectado y probablemente más influyente es la humedad, el cual resulta de especial importancia para el desarrollo de los tipos morfológicos de los testáceos. Nuestras observaciones se refieren a la comunidad mencionada concretamente en el apartado 4, o sea a la comunidad de los musgos que crecen sobre la tierra húmeda en la cercanía del agua en la laguna Yalca.

III. FIDELIDAD HABITACIONAL DE LOS TECAMEBIANOS ESTUDIADOS

Con el objeto de poder establecer comparaciones se han distribuido las distintas especies halladas según su fidelidad habitacional (que en último término deriva del tipo de sustrato) de acuerdo a las siete comunidades estudiadas.

Como se puede apreciar en el Cuadro N° 4, el mayor número de especies corresponde a las diversas comunidades eupleustónicas y del bafon de lagunas de la Pampasia Sud Oriental. No obstante, el número hallado en la pequeña área prospectada del dominio Subtropical parece demostrar que una exploración más amplia de la misma mostrará seguramente un número considerablemente mayor de especies que en el área de la Pampasia Sud Oriental, probablemente debido al conocido fenómeno del gradiente específico.

COMPOSICIÓN DE LA FÁUNULA EN CADA COMUNIDAD

Debido a los trabajos de Ronderos y colaboradores conocemos ahora importantes aspectos de la mesofauna ligada a la vegetación flotante y sumergida, tales como su composición, variación estacional, relaciones interespecíficas entre los pleutontes entre sí y entre los pleustontes y el sustrato vegetal, pleustontes característicos de cada comunidad, etc. Sin embargo, el conocimiento de estas comunidades a nivel de su microfauna es por demás escaso, sobre todo en lo que respecta al bafon. El único antecedente conocido en América del Sur es el trabajo de W. Dioni (1967) referente a la estructura básica de las asociaciones de la micro y mesofauna del "pleuston" en ambientes leníticos santafecinos.

El complejo bentónico en lagunas de la Pampasia Bonaerense recién comienza a ser estudiado. No hay aún datos éditos extensos y los que existen se refieren exclusivamente a la mesofauna.

Por último debemos señalar que la comunidad de musgos epiedá-ficos sobre suelo húmedo no ha sido estudiada en nuestro país.

1. *Eupleuston de la laguna Yalca*

Las tres asociaciones vegetales estudiadas son consideradas en conjunto ya que como lo muestra el Cuadro N° 4, existe una gran similitud entre las faunulas relacionadas con cualquiera de ellas, independientemente de la posición sistemática de la planta sustrato.

De los nueve géneros encontrados, *Diffugia* con 26 taxia y *Arcella* con 12, son los mejores representados. En cuanto a su numerosidad, las especies del género *Arcella* son más abundantes, sobre todo *A. discoides*, forma que se halló en gran número en todos los muestreos realizados. En términos generales podemos decir que las especies de la sección "Vulgares" son las más comunes, siguiéndole en rango

CUADRO 4

Fidelidad habitacional de los Tecamebianos estudiados

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<i>A. hemisphaerica</i>	+	+	—	—	+
<i>A. hemisphaerica</i> var. <i>gibba</i>	—	—	—	—	+
<i>A. hemisphaerica</i> fa. <i>undulata</i>	+	+	—	—	+
<i>A. gibbosa</i>	+	+	—	—	—
<i>A. gibbosa</i> var. <i>mitriformis</i>	+	+	—	—	+
<i>A. vulgaris</i>	+	+	—	—	+
<i>A. vulgaris</i> fa. <i>undulata</i>	—	—	—	—	+
<i>A. conica</i>	+	+	—	—	+
<i>A. costata</i>	—	+	—	—	+
<i>A. irregularis</i>	+	+	—	—	—
<i>A. rotundata</i> var. <i>stenostoma</i>	+	+	—	—	—
<i>A. rotundata</i> var. <i>stenostoma</i> fa. <i>undulata</i> ...	+	+	—	—	—
<i>A. dentata</i>	+	+	—	—	+
<i>A. rota</i>	—	—	—	—	+
<i>A. catinus</i>	—	—	—	+	—
<i>A. discoides</i>	+	+	+	+	+
<i>A. discoides</i> var. <i>pseudovulgaris</i> fa. <i>arcuata</i> ..	+	+	—	—	—
<i>A. megastoma</i>	+	+	—	—	+
<i>A. mitrata</i>	—	—	—	—	+
<i>A. nordestina</i>	—	—	—	—	+
<i>D. lobostoma</i>	+	+	+	—	+
<i>D. lobostoma</i> fa. <i>multilobata</i>	+	+	+	—	—
<i>D. corona</i>	+	+	+	—	+
<i>D. corona</i> fa. <i>tuberculata</i>	+	+	+	—	+
<i>D. gramen</i>	+	+	+	—	+
<i>D. gramen</i> var. <i>achlora</i>	+	+	+	—	—
<i>D. angulostoma</i>	+	+	—	—	—
<i>D. lismorensis</i>	+	+	+	—	+
<i>D. tuberculata</i>	+	+	+	—	+
<i>D. oviformis</i> var. <i>subglobulosa</i> ,.....	+	+	—	—	—
<i>D. muriformis</i>	+	+	+	—	+
<i>D. bacilliarum</i>	+	+	—	—	—
<i>D. elegans</i>	+	+	—	—	+

(1) Eupleuston Lag. Yalca.

(2) Bafon Lag. Yalca.

(3) Epibentos Lag. Yalca.

(4) Musgos epiedáficos Lag. Yalca.

(5) Eupleuston subtropical.

CUADRO 4 (Cont.)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<i>D. australis</i>	+	+	—	—	—
<i>D. congolensis</i>	—	—	+	—	—
<i>D. acuminata</i>	+	+	+	—	+
<i>D. acuminata</i> var. <i>magna</i>	—	—	+	—	—
<i>D. acuminata</i> var. <i>umbilicata</i>	—	—	+	—	—
<i>D. curvicaulis</i>	—	—	+	—	—
<i>D. fragosa</i>	+	+	+	—	+
<i>D. capreolata</i>	—	—	—	—	+
<i>D. oblonga</i>	+	+	+	—	+
<i>D. lanceolata</i>	+	+	+	—	+
<i>D. litophila</i>	+	+	—	—	—
<i>D. globularis</i> var. <i>sphaerica</i>	—	—	+	—	+
<i>D. urceolata</i>	+	+	+	—	+
<i>D. urceolata</i> var. <i>minor</i>	+	+	—	—	—
<i>D. avellana</i> var. <i>gigas</i>	—	—	+	—	—
<i>D. pseudogramen</i>	—	—	—	—	—
<i>P. coroniformis</i>	+	+	—	—	+
<i>P. coroniformis</i> var. <i>ecornis</i>	—	—	—	—	+
<i>P. microstoma</i>	—	—	—	—	+
<i>C. mespiliformis</i>	+	+	—	—	+
<i>C. mespiliformis</i> var. <i>africana</i> fa. <i>trilobata</i>	+	+	—	—	+
<i>C. dentata</i> var. <i>simplex</i> fa. <i>crucilobata</i>	—	—	—	—	+
<i>C. hirsuta</i>	+	+	—	—	+
<i>C. discoides</i>	+	+	+	+	+
<i>C. ecornis</i>	+	++	+	—	+
<i>C. aerophila</i>	—	—	—	+	—
<i>C. aerophila</i> var. <i>sphagnicola</i>	—	—	—	+	—
<i>C. platystoma</i>	—	—	—	+	—
<i>C. marsupiformis</i>	+	+	—	—	—
<i>C. kahl</i>	—	—	—	+	—
<i>C. eurystoma</i>	—	—	—	+	—
<i>C. gauthieri</i>	—	—	—	+	—
<i>C. aculeata</i>	+	+	+	—	+
<i>C. aculeata</i> var. <i>tropica</i>	+	+	—	—	—
<i>P. callida</i>	—	—	—	+	—
<i>P. labiata</i>	—	—	—	+	—
<i>L. modesta</i>	+	+	—	—	+
<i>L. spiralis</i>	+	+	—	—	+
<i>L. spiralis</i> var. <i>hirsuta</i>	—	—	—	—	+
<i>P. hemisphaerica</i>	+	+	—	—	—
<i>E. tuberculata</i>	+	+	—	+	+

CUADRO 4 (Concl.)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<i>E. tuberculata</i> fa. <i>curvata</i>	—	—	—	+	—
<i>E. acanthophora</i>	+	+	—	—	—
<i>E. acanthophora</i> var. <i>flecusosa</i>	+	+	—	—	+
<i>E. acanthophora</i> var. <i>brevispina</i>	+	+	—	—	—
<i>E. cristata</i> var. <i>lanceolata</i>	—	—	—	+	—
<i>E. strigosa</i>	—	—	—	+	—
<i>T. enchelys</i>	+	+	—	+	+
<i>T. complanatum</i>	+	+	+	+	+
<i>T. lineare</i>	+	+	—	+	+
<i>P. reticulata</i>	+	+	—	—	+

las de la sección “Aplanadas”. *Arcella dentata*, especie típica de aguas oligohalinas, es la única representante de la sección “Carenadas” en este tipo habitacional. Si bien no muy numerosa, es de presencia constante y sus ejemplares tienen una amplia variación morfológica. No se hallaron ejemplares de la sección “Altas” que parecen ser todas de regiones tropicales o subtropicales. De las especies de *Diffflugia*, menos abundantes en cuanto a número de individuos, *D. gramen* es la que aparece en forma constante, seguida por *D. tuberculata* y otras especies pertenecientes a las secciones “Lobuladas” y “Corniculadas”; las formas piriformes y oblongas, tan bien representadas en el bentos, son menos frecuentes. Es común observar las tecas de la mayor parte de los ejemplares formadas por partículas arenáceas y frústulos de diatomeas en proporciones más o menos semejantes o directamente toda la cóncula formada por estos elementos (*D. bacillariarum*). Los géneros *Centropyxis* y *Euglypha* con seis y cinco especies respectivamente son comunes numéricamente, si bien *C. ecornis* es algo menos frecuente que las demás. Los géneros *Lesquereusia* y *Cucurbitella*, con dos especies cada una, son raros. *Trinema* es muy abundante en todos los muestreos sobre todo *T. enchelys* que es la mejor representada en cuanto a número. *Paraeuglypha reticulata* presenta escasos ejemplares.

La microfauna acompañante es bastante diversa y numerosa. Los protozoos mejor representados son los ciliados de vida libre con abundancia de especies e individuos. Como elementos escasos se han registrado ciliados adherentes cuyos representantes más conspicuos

son el Foliculínido *Ascobius lentus* y los Peritricos loricados *Pyxicola affinis*, *Vacinicola* sp. y *Platycola* sp. Los flagelados clóricos, aunque no muy abundantes, son elementos constantes, especialmente los Euglenoidinos del género *Phacus*, con por lo menos tres especies (*P. pleuronectes*, *P. longicaudus* y *P. pyrum*). También se observaron flagelados incoloros, escasos rizópodos desnudos de la familia *Chaosidae* (*Chaos diffluens* y *Pelomyxa palustris*) y Heliozoos indeterminados.

Los Oligoquetos son relativamente abundantes. El mayor número de individuos corresponde a la familia *Naididae*, con cuatro géneros. El mejor representado es *Pristina* siguiéndole en orden decreciente *Stylaria*, *Chaetogaster* y *Dero*. Los *Aelosomatidae* son de aparición esporádica. Los Turbelarios Catenúlidos son frecuentes y abundantes igual que los Nematodes.

2. Bafon de la laguna Yalca

Si bien es cierto que con respecto al número de especies de teca-mebianos no hay diferencias apreciables entre eupleuston y bafon, éstas existen en cuanto a la dominancia de las mismas, como así también en lo que se refiere a otros integrantes de la microfauna.

La vegetación sumergida fue muestreada en dos estaciones diferentes: a 30 cm de profundidad, bajo carpeta de vegetación flotante y a 60 cm de profundidad, sin carpeta de vegetación flotante suprayacente. El análisis de la fauna en primer caso no dio ninguna diferencia con el eupleuston. Los mismos taxia aparecen en una y otra comunidad y las especies dominantes son idénticas (*A. discoides* y *D. gramen*). También la microfauna acompañante carece de rasgos distintivos a excepción de un pequeño aumento en el número de ciliados sésiles. La composición de la faunula en el segundo caso merece un análisis más detallado. El género *Centropyxis* domina en cuanto a número de individuos y es el que presenta mayor constancia estacional. Las especies más frecuentes son *C. ecornis*, *C. aculeata* y *C. discoides*, cuyos ejemplares presentan en este caso, una marcada tendencia al aplanamiento de sus tecas. *C. aculeata* es más pequeña que en el eupleuston y sus espinas algo más reducidas. El género *Arcella*, que le sigue en orden de frecuencia, tiene una especie dominante; *A. discoides*, también con ejemplares de tamaño más reducido. Las otras especies de ese género no son constantes y algunas deben considerarse como elementos ocasionales. Tal es el caso de *A. megastoma*. *Euglypha* es otro género bien representado en cuanto a numerosidad. La especie

más abundante es *E. tuberculata*, seguida por *E. acanthophora* y en menor grado por *E. acanthophora* var. *flexuosa*. Las especies del género *Diffflugia*, menos numerosas, están representadas sobre todo por aquellas especies de tamaño mediano a reducido como *D. elegans*, *D. angulostoma*, *D. australis* y *D. gramen*. Las especies de tamaño mayor, tales como *D. tuberculata*, *D. acuminata*, *D. lobostoma*, etc., son de frecuencia menor. *Lesquereusia* y *Cucurbitella*, igual que lo que ocurre en el pleuston son raras y el género mencionado en primer término presenta individuos de tamaño bastante reducido. *Trinema* y *Paraeglypha* tienen características similares en el bafon y eupleuston, es decir, el primer género es frecuente y numeroso y el segundo raro. Debemos señalar que los ejemplares de los géneros *Centropyxis* y *Arcella* manifiestan una fuerte inclinación a adherirse al sustrato con regular firmeza, cosa que no ocurre en el eupleuston. Tal es así, que la inspección de fragmentos de vegetación sumergida luego de varios lavados permite observar que algunos individuos aun permanecen adheridos a la vegetación.

El análisis de la microfauna acompañante pone de manifiesto el notable incremento con respecto al eupleuston, de los organismos de biotipo adherente. Los ciliados sésiles, en particular los que forman lóriga, tienen poblaciones muy numerosas. Es común observar en un mismo soporte abundantes representantes de diversos géneros tales como *Pyxicola affinis*, *Vaginicola* sp., *Platycola* sp., *Ascobius lentus*, etc. El aumento en el número de individuos es más notorio desde la mitad de la longitud de la planta sustrato hacia las raíces. El resto de los protozoos no presenta mayores diferencias con respecto a los del eupleuston. Son también elementos constantes y numerosos los Rotíferos sésiles formadores de tubos de las familias *Floscularidae* y *Collothecidae*. El representante más conspicuo de la primera es *Limnias* sp. Los Rotíferos de vida libre son semejantes a los que aparecen en el eupleuston. Los Gastrotricos, representados por el género *Chaetonotus*, son poco numerosos. En cuanto a los Oligoquetos, *Pristina longisaeta* fa. *typica* Marcus, igual que en el eupleuston, es la especie más numerosa. Los Nematodos son frecuentes, no así los Turbelarios Catenúlidos que parecen ser esporádicos en el bafon.

3. *Epibentos de la laguna Yalca*

Las muestras bentónicas tomadas cerca de la orilla no ofrecen características que permitan distinguirlas con precisión del eupleuston

y bafon. Sin embargo el análisis de muestras tomadas a mayor profundidad, pone de manifiesto diferencias notables con respecto a las comunidades mencionadas anteriormente. El número de géneros y especies es mucho menor y se nota un predominio casi absoluto del género *Diffugia* en cuanto a especies e individuos.

Son abundantes las formas oblongas, piriformes y acuminadas, llegando en algunos casos a tener gran tamaño (*D. acuminata* var. *magna*, *D. congolensis*). El aumento de tamaño se observa en la mayoría de las especies halladas. El revestimiento de las cónculas es casi exclusivamente de tipo arenáceo con partículas de tamaño mediano a francamente grande (*D. globularis* var. *sphaerica*). *D. congolensis* es la única especie bentónica que tiene el revestimiento de la teca totalmente formado por frústulos de diatomeas. El género *Centropyxis* está representado por cuatro especies; de ellas *C. marsupiformis*, *C. ecornis* y *C. discoides* son frecuentes en tanto que *C. aculeata* es de aparición esporádica. Su presencia puede deberse a una contaminación procedente del bafon donde esta forma es abundante. Las dos especies del género *Euglypha*, si bien no muy abundantes, parecen ser elementos habituales del epibentos. El género *Arcella*, también con dos especies, está representado por *A. discoides* que es rara.

La microfauna acompañante es mucho más pobre que en las comunidades analizadas anteriormente. Los únicos que mantienen poblaciones más o menos constantes son los Oligoquetos y en menor grado los Nematodos. Los Ciliados, Flagelados, Rotíferos y Gastrotricos se han hallado sólo ocasionalmente.

4. Comunidad de musgos epiedáficos sobre suelo húmedo

En términos generales, la fánula hallada presenta las características de composición y morfología típica de las comunidades muscícolas: predominio de los tipos plagiostomados con visera (*Centropyxis aerophila*) y criptostomados (*Plagiopyxis callida*) y supremacía del género *Centropyxis* en número de individuos y especies. En efecto, las cinco especies de este género que hemos hallado son muy abundantes. El género que sigue en orden de numerosidad es *Plagiopyxis* que a pesar de estar representado sólo por dos especies, posee individuos numerosos. *Cyclopyxis* y *Trinema*, cada una con dos especies, son frecuentes. Por último, *Euglypha* con cuatro especies y *Arcella* con dos, tienen poblaciones bastante reducidas. La influencia del medio acuático cercano se hace sentir. Los seudostomas presentan una

criptostomía poco acentuada y aparecen elementos extraños a las comunidades muscícolas como *Arcella discoides* y *Centropyxis discoides*, frecuentes en el eupleuston. La microfauna acompañante es bastante abundante. Está representada por Tardígrados, Nematodos (en ocasiones muy numerosos), Ciliados libres (*Stylonichia*, *Euplotes*, *Lacrymaria*), Rotíferos *Bdelloidea* y Gimnamebas abundantes.

Antes de pasar a analizar el eupleuston de la zona subtropical, señalaremos algunos hechos que atañen a las cuatro comunidades estudiadas en la laguna Yalca. A pesar de que no se tomaron muestras cuantitativas, como las prospecciones se realizaron durante más de un año con una periodicidad mensual, fue posible observar la variación estacional de los tecamebianos en las comunidades en estudio (ver Cuadro N^o 5). Aunque no confirmados matemáticamente, los datos obtenidos sugieren la existencia de una variación estacional de tipo bimodal, con máximos en otoño y primavera y mínimos en invierno y verano. El incremento poblacional más alto se observa en primavera. En este período del año todas las especies aumentan en forma notable el número de ejemplares. Este incremento es más evidente en especies del género *Diffflugia* que llega casi a igualar a *Arcella* en cuanto a cantidad de individuos. Observando las muestras "in vivo" en el laboratorio comprobamos que los tecamebianos despliegan una actividad inusitada comparada con la de otros períodos del año. Solamente en esta época pudimos observar ejemplares del género *Centropyxis* con sus pseudópodos extendidos y capturando alimentos, hecho bien significativo si se tiene en cuenta que las especies de este género son, adoptando el adjetivo de Deflandre, sumamente tímidas y rara vez se las puede observar en plena actividad. Predominan los individuos jóvenes de todos los géneros y el fenómeno de "conjugación" ocurre con elevada frecuencia en *Diffflugia* y *Euglypha*. Durante esta estación se incrementa la formación de burbujas gaseosas en los tecamebianos, fenómeno que pudimos observar con frecuencia *A. discoides*, *A. vulgaris*, *A. dentata*, *D. gramen* y *D. lobostoma* fa. *multilobata*. Algunos autores atribuyen a este fenómeno la finalidad de permitir a los individuos la flotación libre en la superficie acuática. A nuestro juicio esto es totalmente correcto ya que en diversas oportunidades, utilizando distintos métodos, hemos podido observar los desplazamientos verticales de estos testáceos mediante la formación y expulsión de burbujas gaseosas, lo cual explica la posibilidad de que estos Sarcodinos forman parte del ticoplancton o aún del metaplancton. La pobla-

CUADRO 5

Abundancia relativa de Tecambianos en la laguna Yalca

Especies	(V)	(O)	(I)	(P)
<i>A. hemisphaerica</i>	++	++	++	+++
<i>A. hemisphaerica</i> fa. <i>undulata</i>	+	++	+	+++
<i>A. vulgaris</i>	—	+	+	+
<i>A. gibbosa</i>	—		—	++
<i>A. conica</i>	+	++	+	+++
<i>A. irregularis</i>	+	++	+	++
<i>A. discoides</i>	++	+++	++	+++
<i>A. discoides</i> var. <i>pseudovulgaris</i> fa. <i>arcuata</i>	—	+	—	++
<i>A. megastoma</i>	+	++	+	++
<i>A. rotundata</i> var. <i>stenostoma</i>	+	++	+	+
<i>A. rotundata</i> var. <i>stenostoma</i> fa. <i>undulata</i>	+	+	+	+
<i>D. lobostoma</i>	—	+	+	++
<i>D. lobostoma</i> fa. <i>multilobata</i>	++	+++	++	+++
<i>D. corona</i>	+	++	+	++
<i>D. corona</i> fa. <i>tuberculata</i>	+	++	+	++
<i>D. gramen</i>	++	+++	++	+++
<i>D. gramen</i> var. <i>achlora</i>	++	+++	++	+++
<i>D. angulostoma</i>	—	+	—	++
<i>D. lismorensis</i>	+	—	—	+
<i>D. tuberculata</i>	+	++	+	+++
<i>D. oviformis</i> var. <i>subglobulosa</i>	+	+	+	++
<i>D. muriformis</i>	—	++	+	+++
<i>D. bacillarum</i>	+	++	+	++
<i>D. elegans</i>	+	++	+	+++
<i>D. australis</i>	+	++	++	+++
<i>D. congolensis</i>	—	+	—	+
<i>D. acuminata</i>	+	++	+	+++
<i>D. acuminata</i> var. <i>magna</i>	—	+	+	++
<i>D. acuminata</i> var. <i>umbilicata</i>	—	+	+	++
<i>D. curvicaulis</i>	+	++	+	++
<i>D. fragosa</i>	+	++	+	++
<i>D. oblonga</i>	+	++	+	++
<i>D. lanceolata</i>	+	++	+	+++
<i>D. litophila</i>	++	+	+	++
<i>D. globularia</i> var. <i>sphaerica</i>	—	+	+	++
<i>D. urceolata</i>	—	—	—	+
<i>D. urceolata</i> var. <i>minor</i>	—	+	+	+

Referencias : (V), Verano ; (O), Otoño ; (I), Invierno ; (P), Primavera.

CUADRO 5 (Concl.)

Especies	(V)	(O)	(I)	(P)
<i>P. coroniformis</i>	—	+	+	+
<i>C. mespiliformis</i>	—	+	+	+
<i>C. mespiliformis</i> var. <i>africana</i> fa. <i>trilobata</i> ..	—	+	—	+
<i>D. avellana</i> var. <i>gigas</i>	+	+	+	+
<i>C. hirsuta</i>	++	+++	++	+++
<i>C. discoides</i>	++	+++	++	+++
<i>C. aculeata</i>	+	++	+	++
<i>C. aculeata</i> var. <i>tropica</i>	+	++	+	++
<i>C. ecornis</i>	+	+	+	++
<i>C. marsupiformis</i>	—	+	—	+
<i>L. modesta</i>	+	+	+	+
<i>L. spiralis</i>	—	—	—	+
<i>E. tuberculata</i>	+	+++	++	+++
<i>E. tuberculata</i> fa. <i>curvata</i>	—	+	+	++
<i>E. acanthophora</i>	+	++	++	+++
<i>E. acanthophora</i> var. <i>flexuosa</i>	—	+	+	++
<i>E. acanthophora</i> var. <i>brevispina</i> ..	—	+	—	+
<i>E. strigosa</i>	—	+	—	+
<i>P. reticulata</i>	+	+	+	+
<i>T. linearis</i>	+	++	+	++
<i>T. enchelys</i>	+	+++	++	+++
<i>T. complanatum</i>	+	++	+	++
<i>P. hemisphaerica</i>	+	+	+	++

ción decae rápidamente en el verano que aparentemente ostenta el mínimo más bajo. En otoño e invierno presenta máximos y mínimos algo más moderados.

La composición de la fánula de tecamebianos en aguas de profundidad escasa, cercanas a la orilla pone de manifiesto otro interesante fenómeno. En aguas someras no ha sido posible, mediante el análisis calitativo, diferenciar ninguna de las tres comunidades acuáticas estudiadas (eupleuston, bafon y epibentos). Los mismos organismos aparecen en todas ellas en proporciones semejantes. Estos datos hacen suponer que en aguas cercanas a la orilla, los límites comunitarios desaparecen o se superponen, por lo menos en lo que se refiere a la microfauna.

Estas observaciones concuerdan con lo que han expuesto Ronderos

y colaboradores (1966) y que Ringuelet (en prensa) considera diciendo: "Una observación que no creo se haya difundido en la literatura limnológica es que existe una similitud notable entre los componentes del eupleuston puro y los organismos que se encuentran sobre el fondo del área perimetral vegetada de las lagunas, lo que podría interpretarse como una superposición o contacto entre al "plano del eupleuston" y el "plano del complejo bentónico" en aguas totalmente someras. Se puede deducir por los recuentos efectuados que a la misma profundidad, el epibentos es más rico en especies si existe vegetación sumergida, emergente y flotante. Sobre todo es evidente cuando la vegetación decayente forma una capa sobre el fondo, respecto del sedimento fango-arenoso o de toscas sin contacto o proximidad inmediata con hidrófitos".

5. *Eupleuston de la zona subtropical sobre sustrato de Pistia stratiotes*

La exploración de microlimnótopos lénticos subtropicales dio como resultado el hallazgo de 50 taxia. Si bien el número es semejante al encontrado en el eupleuston de la Pampasia Sud Oriental, la composición de la faunula ofrece ciertos rasgos diferenciales. El mayor número de especies corresponde a los géneros *Diffflugia* y *Arcella*. El género mencionado en primer término tiene una cantidad bastante mayor de individuos por lo que resulta más importante que *Arcella*. Todas las especies están bien representadas, sobre todo las "Lobuladas". Las tecas tienen revestimientos muy variados; las hay totalmente arenáceas, con partículas de tamaño mediano a grande, con frústulos de diatomeas y arena, exclusivamente formadas por diatomeas, etc. En cuanto a tamaño suelen ser bastante mayores que en el eupleuston de lagunas meridionales. El género *Centropyxis* tiene cuatro especies en este tipo habitacional: *C. aculeata*, *C. hirsuta*, *C. discoides* y *C. ecornis*, esta última menos frecuente. *Lesquereusia*, con tres taxia, es muy conocida y sus individuos superan notablemente en número y talla a los del eupleuston de las lagunas pampásicas, donde este género debe considerarse como raro. De sus tres formas, la menos frecuente es *L. spiralis* var. *hirsuta*, que se halló anteriormente sólo en Africa y Madagascar. *Euglypha* y *Trinema* con tres especies cada una, tienen poblaciones muy ricas y de presencia constante. *Paraeuglypha reticulata* es rara. *Cucurbitella* y *Protocucurbitella* son elementos habituales del eupleuston subtropical, a diferencia de eupleuston de la Pampasia meridional donde estos géneros son de aparición esporádica.

No posemos datos sobre la microfauna acampañante, ya que las muestras debieron ser fijadas antes de llevarlas al laboratorio y el análisis de las mismas en estas condiciones hace que se subestime gran número de pequeños invertebrados.

CUADRO 6
Composición porcentual de la fáuñula en cada comunidad

Comunidad Género	Bentos	Bafon	Eupleuston	Eupleuston S. tropical	Musgos
<i>Diffugia</i>	58 %	43 %	43 %	28 %	
<i>Arcella</i>	8 »	19 »	19 »	30 »	11 %
<i>Centropyxis</i>	16 »	9 »	9 »	4,8 »	27 »
<i>Cyclopyxis</i>	—	1,6 »	1,6 »	—	11 »
<i>Plagiopyxis</i>	—	—	—	—	11 »
<i>Euglypha</i>	8 »	1,6 »	9,6 »	6 »	22 »
<i>Paraeuglypha</i>	—	1,6 »	1,6 »	2 »	—
<i>Trinema</i>	8 »	4,8 »	4,8 »	6 »	11 »
<i>Pryganella</i>	—	1,6 »	—	—	—
<i>Lesquereusia</i>	—	3,2 »	3,2 »	6 »	—
<i>Cucurbitella</i>	—	3,2 »	3,2 »	6 »	—
<i>Protoeucurbitella</i>	—	1,6 »	1,6 »	6 »	—

SIMILITUD ENTRE LAS FAUNULAS ESTUDIADAS

Aplicando un método sencillo de Ecología cuantitativa es posible objetivizar las faunulas que hemos comparado con mayor rigorismo. Para ello puede usarse algún índice de similitud o diferenciación como los preconizados por diversos autores, sean geobotánicos o zoólogos. Elegiremos el Índice de Simpson que se presta quizás mejor que otros para los fines preseguidos. Este índice: $C \times 100/N$ establece una comparación directa entre $C =$ número de especies comunes a las dos comunidades o áreas comparadas y $N =$ número de especies de la comunidad o área más pobre. Si el resultado es superior a 50 que se expresa en cifras por ciento significa que existe similitud, tanto mayor cuanto ese número se acerca a 100. Por el contrario, las cifras inferiores a 50 indican falta de similitud. Esta fórmula puede emplearse también a nivel genérico, pero ello se hace en el caso de comparar territorios de gran amplitud, como puede ser subregiones o dominios zoogeográficas.

CUADRO 7
Porcentaje de similitud entre las fáunulas estudiadas

Comunidad	Nº de especies	Nº de especies comunes	Similitud
Eupl. Azolla.....	62	62	100 %
Eupl. Salvinia.....	62		
Eupl. Azolla.....	52	62	100 »
Eupl. mixto.....	62		
Eupl. Azolla.....	62	62	100 »
Bafon	62		
Eupleuston.....	62	15	60 »
Epibentos.....	25		
Eupleuston.....	62	32	64 »
Eupl. (Subtropical).....	50		
Eupleuston.....	62	7	38 »
Musgos.....	18		
Epibentos.....	24	3	16 »
Musgos.....	18		

De los índices precedentes se desprende que las distintas comunidades eupleustónicas, cualquiera que sea su substrato, arrojan una gran similitud (100 %) tratándose del área de la Pampasia Sud Oriental. Esto indica que respecto de los Rizópodos en cuestión, la calidad del substrato no parece constituir un factor determinante.

De manera similar, la comparación entre los integrantes de cualquier tipo de comunidad eupleustónica con el bafon revela absoluta similitud.

Por el contrario, el eupleuston y el epibentos, en cuanto a su contenido rizopódico, incluso del mismo ambiente acuático general, indica una ligera similitud (60 %) lo que puede deberse a un conjunto probable de factores diferentes, seguramente de tipo físico y químico.

En la misma área de la Pampasia, la comparación de los componentes del eupleuston y de la comunidad muscícola del epiedaphon húmedo arroja una cifra del 38 %, índice de falta de similitud.

Aún más diferentes son los conjuntos del epibentos y de los musgos sobre suelo húmedo que dan una divergencia casi total (índice de

similitud; 16 %). Estas comparaciones parecen indicar el valor del "biótopo de segundo orden" que se suma a la distinción debida al "biótopo de primer orden". Naturalmente éstas no son sino hipótesis de trabajo que no pueden tener el valor de conclusiones.

Finalmente, la aplicación del índice de Simpson para apreciar la similitud de la comunidad del eupleuston de lagunas de la Pampa deprimida y del eupleuston de charcas subtropicales, arroja una similitud moderada del 64 %. Pensamos que los factores vinculados al clima-topo subtropical son suficientemente importantes para atenuar la similitud entre el eupleuston del ecosistema chaqueño y del parque co-rentino con las comunidades eupleustónicas de lagunas meridionales.

IV. ZOOGEOGRAFIA

Las 84 especies de Testáceo filosa y Testáceo lobosa que hemos estudiado y las 48 restantes mencionadas en la literatura no son sino una fracción de las fáunulas que existen, seguramente, en el territorio argentino. No obstante, esta cifra supera ahora ampliamente a los datos éditos hasta el presente y permiten adelantar algunas consideraciones de valor zoogeográfico. Para ello hemos considerado brevemente dos aspectos: *a*) las especies con distribución disyunta extracontinental y *b*) las especies endémicas de América del Sur. Las 31 especies con estos dos tipos de distribución representan solamente el 23 % del total conocido, de modo que las tecamebas eurioicas constituyen la mayoría de estas fáunulas.

Doce especies argentinas y de otras comarcas sudamericanas son comunes con el Africa subtropical, o sea con la región etiópica. Estas formas pueden considerarse subtropicales, de distribución disyunta afro-brasilica. Debe tenerse en cuenta que este calificativo "brasílico" es sinónimo de "guayano-brasileño" y que la planicie bonaerense, o sea el dominio pampásico, forma parte de esta subregión.

Cuatro especies se han hallado únicamente en América meridional y en Australia. Esta distribución de tipo notogeico se debe sumar a los numerosos ejemplos ofrecidos por la fauna y la flora actuales y del pasado.

Dos especies son comunes a América del Sur, Sudáfrica y Australia, esbozando un tipo de distribución "gondwánico" restringido.

En conjunto las especies de distribución disyunta extracontinental en el área notogeica representan el 13 % de las formas estudiadas.

Se agrega a continuación una lista de las especies endémicas y de distribución disyunta extracontinental en el hemisferio Sur.

Especies endémicas

1. *A. irregularis* Motti
2. *A. nordestina* nov. sp.
3. *A. rota* Daday
4. *D. pleustonica* Dioni
5. *D. smilion* var. *minor* Dioni
6. *D. ventricosa* fma. *recticaulis* Dioni
7. *D. corona* var. *tuberculata* nov. fma.
8. *P. coroniformis* var. *pusilla* fma. *acuminata* Dioni.
9. *P. coroniformis* var. *tuberculata* Dionli
10. *C. neotropicalis* Dioni
11. *C. microstoma* (Dioni)
12. *C. obturata* var. *micropyla* Dioni
13. *L. modesta* var. *mucronata* Dioni

Especies de distribución disyunta en el hemisferio Sur

1. *D. lismorensis* Playfair (Australia)
2. *D. oviformis* var. *subglobubosa* Playfair (Africa y Australia)
3. *D. muriformis* Gauthier-Lievre & Thomas (Africa)
4. *D. australis* Gauthier-Lievre & Thomas (Australia)
5. *D. congolensis* Gauthier-Lievre & Thomas (Africa)
6. *D. angulostoma* Gauthier-Lievre & Thomas (Africa)
7. *D. urceolata* var. *minor* Deflandre (Africa y Venezuela)
8. *P. coroniformis* Gauthier-Lievre & Thomas (Africa)
9. *P. coroniformis* var. *ecornis* Gauthier-Lievre & Thomas (Africa)
10. *P. coroniformis* var. *pusilla* Gauthier-Lievre & Thomas (Africa)
11. *C. crateriformis* Gauthier-Lievre & Thomas (Africa)
12. *C. lunaris* Gauthier-Lievre & Thomas (Africa).
13. *C. madagascarensis* Gauthier-Lievre & Thomas (Africa)
14. *L. spiralis* var. *dentata* Decloitre (Africa)
15. *L. spiralis* var. *hirsuta* Decloitre (Africa).
16. *N. martiali* Certes (Australia y Nueva Zelandia)
17. *N. certesi* Penard (Colombia, Australia y Nueva Zelandia)

18. *N. vas Certes* (Colombia, Chile, Brasil, Australia, N. Zelandia y Africa).

BIBLIOGRAFIA

1. CHARDEZ, D. 1964. Sur la répartition verticale des Thecamoebiens endogées. *Bull. Inst. Agron. et Stats. Rech. de Gembloux*, XXXII, (1): 26-32.
2. — 1965. Ecologie générale des Thecamoebiens. *Bull. Inst. Agron. et Stats. Rech. de Gembloux* XXXIII (3): 307-341.
3. — 1968. Etudes Statistiques sur l'écologie et la morphologie des Thécamoebiens. *Hidrobiol.* XXII: 271-287.
4. DANGAUS, N. V. 1971. Morfometría de la laguna Yalca (Buenos Aires, Argentina). Datos inéditos: comunicación personal del autor.
5. DIONI, W. 1967. Investigación preliminar de la estructura básica de las asociaciones de la micro y meso fauna de las raíces de las plantas flotantes. *Acta Zool. Lilloana* XXIII: 111-137.
6. EZCURRA DE DRACO, I. 1966. Notas preliminares acerca de la fauna bentónica de diversas cuencas isleñas del Paraná Medio. *Physis* XXVI, Nº 72: 313-327.
7. OYE, P. VAN. 1956. La distribution géographique des Rhizopodes. Nouvelles conceptions de la biogéographie. *Bull. Soc. Bot. Nord. France* IX: 53-62.
8. — 1956. On the Thecamoebian fauna of New Zeland with description of four new species and biogeographical discussion. *Hydrobiol.* VIII (1-2): 16-37.
9. — 1959. Faune rhizopodique du plateau de Kundulungu (Congo Belge) avec considerations concernant a la répartition géographique des Rhizopodes. *Hydrobiol.* XIII (3): 239-286.
10. RINCUELET, R. A. 1962. Ecología acuática continental. Eudeba, Buenos Aires.
11. — 1968. Tipología de las lagunas de la provincia de Buenos Aires. La Limnología regional y los tipos lagunares. *Physis* XXVIII (76): 65-76.
12. — 1971. Comunidades de agua dulce. Investigaciones de esta última década realizadas en la Argentina. *Ciencia e Investigación* XXVII (8): 319-322.
13. — 1971. Ecología y biocenología del hábitat lagunar o lago de tercer orden de la región Neotrópica Templada (Pampasia Sudoriental de Argentina). *Physis* XXXI (82): 55-75.
14. RINCUELET, R. A., SALIBIAN, A., CLAVERIE, E. e ILHEROS, S. 1967. Limnología química de las lagunas pampásicas (Prov. de Buenos Aires). *Physis* XXVII (74): 201-221.
15. RONDEROS, R. A., BULLA, L. A., SCHNACK, J. A. y VES LOSADA, J. 1967. Variación estacional del pleuston y bafon en las lagunas de Chascomús y Yalca. *An. Com. Cient. Bs. As.* VII: 311-390.
16. — 1968. Variación estacional del pleuston y bafon en las lagunas Chis-Chis, del Burro y San Miguel del Monte. *Convenio Estudio Riqueza Ictícola. Trabajos Técnicos de la 3ª etapa.* Edición mimeografiada de la Dirección de Recursos Pesqueros, La Plata.
17. RONDEROS, R. A., BULLA, L. A. y GROSSO, L. E. 1968. Estudio comparativo del pleuston en cuatro lagunas de la provincia de Buenos Aires. *Rev. Museo de La Plata, Zoología* X: 225-259.

18. SCHÖNBORN, W. 1962. Die Oikologie der Testaceen im Oligotrophen See dargestellt am Beispiel des Groben Stechlinsees. *Limnologica*, Berlin, I-II: 111-182.
19. THOMAS, R. 1959. Les Thécamoebiens muscicoles et terricoles: notions d'écologie générale et comparative. *Soc. Lin. Bordeaux* XCVII: 1-27.