

**FAUNA ASOCIADA A LAS RAICES DE *Eichhornia crassipes* EN UNA  
LAGUNA DEL VALLE ALUVIAL DEL RIO PARANA  
("LOS MATADORES", SANTA FE, ARGENTINA)**

*Graciela Paporello de Amsler \**

Instituto Nacional de Limnología  
J. Maciá 1933, 3016 Santo Tomé  
Santa Fe, Argentina

RESUMEN

Paporello de Amsler, G. 1987. Fauna asociada a las raíces de *Eichhornia crassipes* en una laguna del valle aluvial del río Paraná ("Los Matadores", Santa Fe, Argentina). *Rev. Asoc. Cienc. Nat. Litoral.*, 18 (1): 93 - 103 .

Se dan a conocer los distintos grupos de organismos hallados en las raíces de *Eichhornia crassipes* de la laguna Los Matadores (31° 41' S; 60° 42' W). Los grupos representados fueron los siguientes: tecamebianos, nematodos, oligoquetos, rotíferos, copépodos, cladóceros, ostrácodos, anfípodos, decápodos e insectos. La composición de la fauna resultó heterogénea en sentido espacial y temporal, tanto cuali como cuantitativamente. Se estimaron sus densidades absoluta y relativa y la biomasa de insectos y anfípodos. La densidad varió entre 115.460 y 8.830 ind./m<sup>2</sup>, mientras que la biomasa osciló entre 2.860 y 1 mg/m<sup>2</sup>. Para los cladóceros se aplicó el índice cualitativo de Sørensen-Dice, mientras que para la asociación cuantitativa se aplicó la fórmula atribuida a Steinhaus por el método de los grupos pares no ponderados usando promedios aritméticos. La diversidad específica se determinó mediante la fórmula de Shannon y Weaver.

ABSTRACT

Paporello de Amsler, G. 1987. Related fauna to the *Eichhornia crassipes* in an alluvial plain lagoon of the Paraná River ("Los Matadores", Santa Fe, Argentina). *Rev. Asoc. Cienc. Nat. Litoral.*, 18 (1): 93 - 103

Different groups of organisms found in the *Eichhornia crassipes* roots from Los Matadores lagoon have been studied. The detected groups were the following: Thecamoebae, Nematoda, Oligochaeta, Rotifera, Copepoda, Cladocera, Ostracoda, Decapoda e Insecta. The faunal composition was heterogeneous in different places and times, both qualitatively and quantitatively. Their absolute densities were estimated as well as the biomass of the Insects and Amphipoda. The densities of the organisms related to the *E. crassipes* roots ranked from 115,460 to 8,830 ind./m<sup>2</sup>. The biomass ranked from 2,860 to 1 mg/m<sup>2</sup>. The Sørensen-Dice index was applied to the Cladocera, while the quantitative association was estimated applying the Steinhaus formula through the non-weighted pair groups method using arithmetic means.

\* Profesional Asistente del CONICET.



Fig. 1. Ubicación de la zona y estaciones de muestreo.

## INTRODUCCION

Los estudios formaron parte de un plan de investigaciones que llevó a cabo el Instituto Nacional de Limnología (INALI – CONICET) sobre el Paraná medio. Se dan a conocer los resultados de los análisis cuali-cuantitativos de la fauna asociada a las raíces de *Eichhornia crassipes* y su disposición espacial y temporal.

Existen algunos antecedentes en nuestro país sobre el tema, tales como los de Ronderos *et al*.<sup>2,2,2,3</sup> y Schnack<sup>24</sup>. Para la cuenca del Paraná los primeros estudios fueron realizados por Dion<sup>6-9</sup>, Poi de Neiff<sup>15,19-21</sup> y Paporello de Amsler<sup>17,18</sup>.

## MATERIAL Y METODOS

La ubicación, así como las características generales de la laguna Los Matadores (31° 41' S; 60° 42' W), fueron dadas a conocer por otros autores<sup>5,10,11,12,14</sup>. Durante el período enero-diciembre 1975, se extrajeron mensualmente 15 unidades de muestreo distribuidas en dos estaciones: A (zona SE de la laguna) y B (N), la cual no siempre estuvo vegetada (Fig. 1). Se muestreó siempre *Eichhornia crassipes*, que alcanzó en determinadas ocasiones un desarrollo exuberante. Por ser el embalsado generalmente muy compacto, se trabajó con plantas del borde.

Se registraron algunos parámetros físicos y químicos, tales como: transparencia (disco de Secchi), oscilando entre 13 y 38 cm. La profundidad máxima (escandallo) fue de 3,10 m en marzo, con un nivel hidrométrico en Puerto Santa Fe de 4,05 m, mientras que la mínima fue de 1,27 m en diciembre. El pH (comparador Hellige) varió entre 6,5 y 7,3.

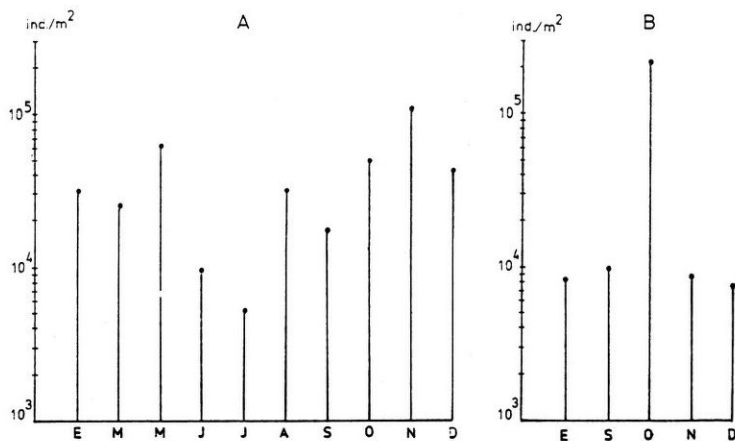


Fig. 2. Densidad absoluta de organismos asociados a *E. crassipes* en las estaciones A y B.

La extracción de las plantas se efectuó con un muestreador descripto anteriormente<sup>17</sup>. El filtrado se efectuó con una batería de tamices de 65, 500 y 2000  $\mu\text{m}$  de abertura de malla, siendo el material fijado en formalina 5 o/o. De la primera se analizaron dos alícuotas de 10  $\text{cm}^3$  cada una, mientras que las de 500 y 2000  $\mu\text{m}$  se estudiaron en su totalidad. El procedimiento para la extracción de la biomasa fue expuesto en otro trabajo<sup>18</sup>.

La diversidad específica y las afinidades faunísticas fueron calculadas para Cladóceros (único grupo que fue posible identificar hasta especie) mediante las fórmulas de Shannon y Weaver y el coeficiente de similitud de Sørensen-Dice<sup>4</sup>. La asociación cuantitativa fue estimada aplicando la fórmula atribuida a Steinhilber<sup>13</sup>. Con los valores de este índice se confeccionó un dendrograma utilizando el método de los grupos pares no ponderados usando promedios aritméticos<sup>25</sup>.

Debido a la diversidad de taxa registrados, los organismos fueron identificados a distintos niveles taxonómicos siguiendo a Bachmann<sup>1</sup>, Berner<sup>2</sup>, Brues *et al.*<sup>3</sup>, Dioni<sup>7-9</sup>, Paggi<sup>16</sup> y Usinger<sup>26</sup>.

## RESULTADOS

En la estación A, la densidad numérica total de organismos sufrió fluctuaciones a través de todo el ciclo. La máxima fue registrada en noviembre sobrepasando los 100.000 ind./ $\text{m}^2$  y la mínima en junio con 6.500. La B solamente estuvo vegetada durante enero, setiembre, octubre, noviembre y diciembre. En esa oportunidad se registraron 5.505 ind./ $\text{m}^2$ , mientras que en octubre fue de 202.742 ind./ $\text{m}^2$  (Figs. 2 y 3, Cuadros 1 y 2).

Cuadro 1  
Densidad absoluta y relativa de los organismos asociados a *Eichhornia crassipes* de la laguna Los Matadores (ind./ $\text{m}^2$ ) en la Estación A

Organismos	Meses																			
	01	03	05	06	07	08	09	10	11	12										
Tecamebitanos	962	3	-	13793	41	73	1	-	326	1	453	3	4344	9	-	6452	14			
Newtodes	580	2	-	764	1	382	4	-	962	2	962	6	764	2	11334	10	2038	5		
Mutiferus	722	2	-	5151	8	-	-	411	8	594	2	4697	28	8178	16	86599	75	19681	44	
Oligoqueros	708	2	2030	8	11716	20	1910	20	708	13	1981	6	1019	6	2193	4	6056	5	4387	10
Hirudíneos	-	-	-	1217	2	-	-	-	-	-	71	x	1019	2	-	-	-	-	-	-
Cladóceros	12403	39	3918	16	3296	5	340	4	580	11	2759	8	326	2	14588	30	1526	1	1959	4
Copépodos	14777	45	15919	62	18749	30	6381	68	3226	60	22117	69	8674	52	12070	24	7230	6	6580	15
Ostrácodeos	1910	6	1599	6	2547	4	127	1	-	-	835	3	255	2	2576	5	1782	2	1843	3
Anfípodos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	314	1	71	x	679	1	-	-	293	1
Decápodos	-	-	255	1	-	-	-	71	1	-	-	-	-	-	679	1	-	-	-	-
Insectos	240	1	1613	6	5617	9	28	x	297	6	2122	7	354	1	2972	6	791	1	1796	4
Acaros	-	-	-	-	-	-	-	71	1	-	-	-	-	-	127	x	-	-	-	-
Moluscos	-	-	142	1	142	x	198	2	-	-	14	x	14	x	-	-	141	x	28	x
Total	31802	25484	62092	9437	5364	32092	16896	50189	115459	44647										

Respecto a los crustáceos en la estación A, los copépodos (Fig. 4) estuvieron presentes durante todo el ciclo de muestreos, con marcadas oscilaciones. Es el grupo de máxima representatividad numérica. La mayor densidad corresponde, en general, a los ciclopoideos con porcentajes muy elevados dentro del total de organismos. Calanoideos y harpacticóideos se registraron en pocas ocasiones y con valores bajos. En algunos meses aparecen copepoditos y a partir de junio comienzan los nauplios. En la estación B se produce un fenómeno semejante.

**Cuadro 2**  
**Densidad absoluta y relativa de los organismos asociados a *Eichhornia crassipes***  
**de la laguna Los Matadores (ind./m<sup>2</sup>) en la Estación B**

Organismos	Meses									
	01		09		10		11		12	
Tecamebianos	-		198	2	154886	76	-		10654	14
Nematodos	-		1528	16	14716	7	3708	4	3297	4
Rotíferos	71	1	920	9	16170	8	28668	32	24423	32
Oligoquetos	-		2108	22	4528	2	8617	10	10272	14
Hirudíneos	-		411	4	1557	1	-		-	
Cladóceros	5123	58	326	3	1557	1	3413	4	1232	2
Copepodos	3438	39	3510	36	6183	4	36350	40	4813	6
Ostrácodos	127	1	198	2	1217	1	5759	6	18338	24
Anfípodos	-		71	1	340	x	1358	2	1358	2
Decápodos	-		-		42	x	-		141	x
Insectos	71	1	438	5	849	x	1494	2	1342	2
Ácaros	-		-		-		325	x	-	
Moluscos	-		-		509	x	28	x	42	x
Total	8830		9708		202554		89720		75913	

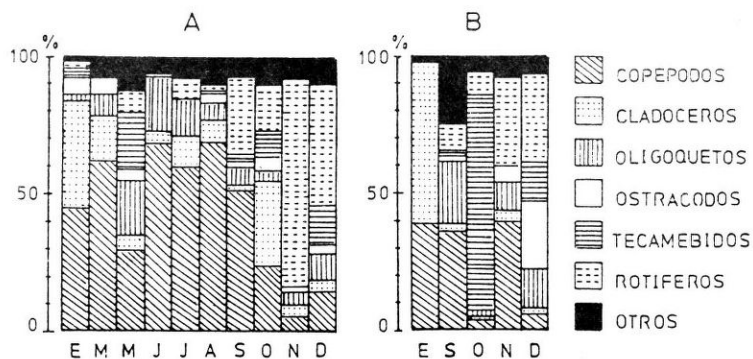


Fig. 3. Densidad relativa de los organismos asociados a *E. crassipes* en las estaciones A. y B.

Los cladóceros sufren oscilaciones similares a los copépodos en la estación A, registrándose la máxima densidad en enero y la mínima en junio. *Ilyocryptus spinifer* ocupa el porcentaje más elevado dentro de los cladóceros. Frecuentemente aparece *Macrothrix triserialis* y *Macrothrix* sp. y ocasionalmente *Alona affinis* y *Alona eximia*. Especies constantes y bien representadas fueron *Eurialona occidentalis*, *Chydorus eurinotus*, *Ch. pubescens*, *Chydorus* sp. y *Pleuroxus* sp.. *Camptocercus* sp. fue frecuente pero con escasos individuos, mientras que *Dunhevedia odontopiax*, *Dunhevedia* sp., *Alonella globulosa*, *Latonopsis fasciculata* y *Pseudosida* sp. lo hicieron en forma esporádica. En la estación B se ha verificado la presencia de otras especies tales como *Pseudosida biden-*

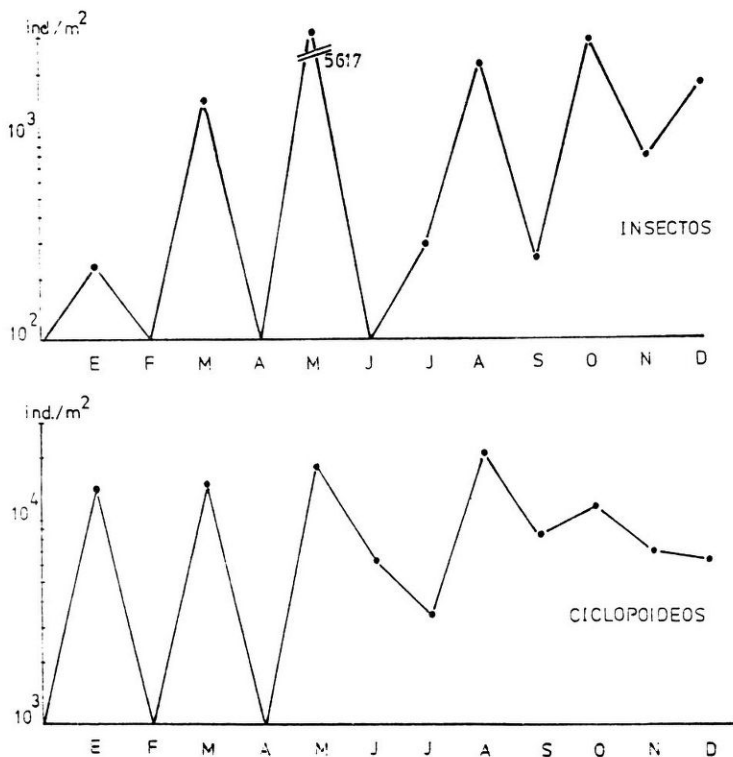


Fig. 4. Variaciones temporales de los insectos y ciclopoideos en la estación A.

*tata*, *Kurzia latissima*, *Diaphanosoma brevireme*, *Oxyurella longicauda* y *Oxyurella* sp.; Como ya se expresara, para este grupo de organismos, se aplicó el índice de diversidad de Shannon y Weaver comparando los inventarios faunísticos de ambas estaciones. Los valores en la A variaron entre 1,67 (diciembre) y 2,69 bits (noviembre). Se aplicó además, el coeficiente de similitud de Sörensen—Dice para el inventario de ambas estaciones sobre una tabla de contingencia de  $2 \times 2$  comparando las especies de la A con las de la B. El valor obtenido se considera elevado: 0,63. La asociación cuantitativa fue estimada aplicando la fórmula atribuida a Steinhaus, confeccionando los dendrogramas correspondientes a cada estación y entre ambas. Como se puede observar en el dendrograma de la A, los organismos forman dos grupos con dos muestras que se unen a un nivel muy bajo de similitud. En la B, a pesar de las pocas muestras que se pudieron tomar, en el dendrograma confeccionado, también se forman dos grupos con una unidad que se une a un nivel muy bajo de similitud. De la unión de las dos estaciones podemos deducir que también se han formado dos grupos de una muestra que se une a un nivel muy bajo (Fig. 5).

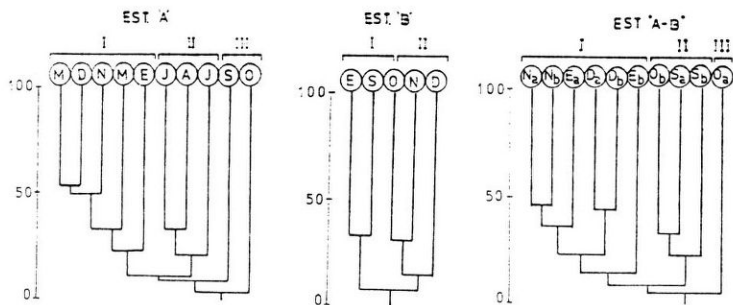


Fig. 5. Dendrograma de afinidad cuantitativa (según el índice de Steinhaus) para las estaciones A y B, y para ambas.

Los ostrácodos aparecieron durante todo el ciclo en la A con fluctuaciones similares a las de los demás microcrustáceos. El número máximo se da en mayo y el mínimo en junio. En la B se registra el valor mínimo en enero, produciéndose un notable incremento en diciembre.

Los anfípodos, representados por *Hyaella curvispina* son escasos en relación al conjunto de taxa registrados.

Con respecto a los rotíferos no se determinó su presencia en marzo y junio. A partir de julio sus valores se fueron incrementando hasta noviembre en que se registró su numerosidad más elevada. En cuanto a los taxa que aparecieron con mayor frecuencia podemos citar: *Trichocerca* sp., *Trichotria tetractis*, *Brachionus quadridentata*, *B. bidentata*, *Platylabus patulus*, *P. quadricornis*, *Platylabus* sp., *Lecane* sp. *Testudinella patina*, *Conochiloides* sp. y *Bdelloidea*. Esporádicamente, aparecen *Eothinia* sp., *Horaella* sp., y *Cephalodella* sp. y *Philodina* sp., está bien representada en los últimos meses. En la estación B se registra *Euclanis* sp. además de las especies citadas para la estación A.

Los oligoquetos manifestaron un incremento de enero a mayo, alcanzando su mayor densidad en este último mes. En la B, en enero, no se registran individuos, pero en diciembre se contabilizaron 10.273 ind./m<sup>2</sup>.

Los nematodos se han hallado en la mayoría de los muestreos en la A, excepto en marzo y abril, incrementándose en los últimos meses, con sus valores máximos en noviembre con más de 10.000 ind./m<sup>2</sup>. En la B, no se han registrado en enero, apareciendo en octubre su pulso máximo.

La entomofauna fue muy variada, hallándose la mayoría de órdenes de extracción acuática. En la A, entre los efemerópteros, se determinaron ejemplares de *Baetis* sp y *Caenis* sp., siendo los primeros representativamente pobres. En cuanto a los odonatos se encontraron algunos anisópteros y en mayor proporción zigópteros cenagriónidos. Respecto a los hemípteros, se han registrado dos familias: belostomatidos con ninfas de *Belostoma* sp. y pleidos con *Neoplea maculosa* y *N. argentina*. Se hallaron dos familias de tricópteros: policentropódidos e hidroptílicos. Los coleópteros comienzan a registrarse en junio representados por larvas y adultos de notéridos: *Suphis* sp., *Suphisellus* spp. e *Hydrocanthus* spp.. Los estadios larvales de Hidrofílicos son escasos (sólo frecuente *Berosus* sp.) y más aún los adultos, pudiéndose contabilizar escasos ejemplares de *Tropisternus ovalis*, *T. dilatatus*, *Helochares femoratus* y *H. ventricosus*. La familia numéricamente más importante es la de los ditiscidos. Sus larvas comienzan a aparecer en primavera y los adultos son abundantes y frecuentes en invierno, marcando un elevado porcentaje dentro de la fauna fitófila, siendo *Brachivatus* sp. el mejor representado. Dentro de los curculiónidos solamente dominó *Neochetina* sp. Menos abundantes son los estadios de élmidos. Los dípteros quironómidos estuvieron presentes durante todo el ciclo. Además, se observaron algunos ejemplares de colémbolos, lepidópteros piráridos e himenópteros. La entomofauna de la estación B resultó similar a la de la A. Solamente en noviembre se registraron escirtidos.

Cuadro 3  
Biomasa de los organismos asociados a *Eichhornia crassipes* de la laguna  
Los Matadores (mg/m<sup>2</sup>) en la Estación A

Organismos	Meses											
	01	03	05	06	07	08	09	10	11	12		
<i>Neoplea maculosa</i>	3	-	-	-	-	-	-	68	11	21		
<i>Tropisternus dilatatus</i>	-	-	-	-	392	-	-	-	-	-		
<i>Tropisternus ovalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	689		
<i>Helochares ventricosa</i>	-	-	-	-	-	-	356	-	-	744		
<i>Helochares femoratus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	180	-		
Hidrofílicos (L)	-	-	-	-	-	-	-	14	8	17		
<i>Deambrocheta</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	89	13	6		
Ditiscidos (L)	-	-	-	-	-	-	-	238	-	40		
<i>Suphisellus</i> sp.	-	-	-	-	294	1751	17	901	61	45		
<i>Suphis</i> sp.	-	-	-	-	93	108	-	-	-	-		
<i>Hydrocanthus</i> sp.	-	-	-	-	351	62	-	96	-	35		
<i>Neochetina</i> sp.	-	-	-	215	-	-	657	-	-	-		
<i>Humella curvispina</i>	-	-	-	179	18	753	-	777	31	286		
Total	3	-	-	394	1148	2674	1030	2183	204	1883		



En cuanto a los tecamébidos, las especies más frecuentes fueron: *Diffugia urceolata*, *D. corona*, *D. globularis*, *D. elegans* y *D. kempyi*.

Con respecto a los moluscos, se hallaron ancílicos, planórbidos y gasterópodos.

*Trichodactylus borellianus* y *Palaemonetes argentinus* fueron escasos, sucediendo lo mismo con los ácaros.

Respecto a la biomasa, en la estación A varió entre 3 (*Neoplea maculosa*) y 1751 mg/m<sup>2</sup> (*Suphisellus* sp.) (Cuadro 3). En la B, osciló entre 1 (*Neoplea maculosa*) y 1722 (*Hyalella curvispina*) (Cuadro 4).

**Cuadro 4**  
Biomasa de los organismos asociados a *Eichhornia crassipes* de la laguna Los Matadores (mg/m<sup>2</sup>) en la Estación B

Organismos	Meses				
	01	09	10	11	12
<i>Neoplea maculosa</i>	1	-	-	6	13
<i>Tropisternus dilatatus</i>	-	-	1138	-	-
<i>Helochares femoratus</i>	-	215	-	-	-
Hidroflidos (L)	-	-	-	43	123
<i>Desmopachria</i> sp.	-	-	-	37	11
Ditiscidos (L)	-	-	-	137	133
<i>Suphisellus</i> sp.	-	81	-	219	23
<i>Suphis</i> sp.	-	241	-	-	-
<i>Hydrocanthus</i> sp.	-	-	-	-	-
<i>Neochetina</i> sp.	-	487	-	-	-
<i>Hyalella curvispina</i>	-	16	1722	495	1520
Total	1	1040	2860	937	1823

## DISCUSION Y CONCLUSIONES

Con respecto a los estudios efectuados sobre el tema por otros autores<sup>19-24</sup>, los resultados no son totalmente comparables, ya que la vegetación muestreada no fue la misma, no se aplicó similar metodología (tanto de campo como de laboratorio), así como no se mantiene en densidad la misma forma de referencia.

Se pudo verificar que la fauna asociada a las raíces de *Eichhornia crassipes* mantuvo una considerable riqueza y diversidad específica en el período estudiado.

Durante los meses en que las dos estaciones estuvieron vegetadas, generalmente la A mantuvo una mayor densidad numérica, excepto en diciembre.

Con respecto a las variaciones temporales, en la A durante la primavera y el otoño se manifestó la mayor densidad de organismos. En verano los registros fueron inferiores, con disminución marcada en junio y julio. En la B, durante el escaso tiempo que estuvo vegetada, podemos deducir que durante la primavera y verano mantuvo una considerable riqueza cuali-cuantitativa, descendiendo notablemente en enero.

Los copépodos son los organismos de mayor representatividad numérica, especialmente los ciclopoideos; los calanoideos y harpacticóideos son escasos.

Le siguen en importancia cualitativa los cladóceros cuya máxima representatividad estuvo dada por *Simosa* sp., *Ilyocryptus spinifer*, *Eurialona occidentalis*, *Pleuroxus* sp. y *Chydorus* sp.. La diversidad específica para la estación A varió entre 1,67 y 2,69 bits y para la B, entre 0,87 y 2,74. Según el coeficiente de Sørensen—Dice, comparando los inventarios de las dos estaciones, el valor hallado fue 0,63. El resultado de la aplicación del coeficiente de Steinhaus y su agrupamiento se presenta en un dendrograma que permite discriminar dos grupos de muestras con dos unidades que se unen a un nivel muy bajo de similitud para la estación A. También en la B se forman dos grupos.

Los rotíferos son importantes numéricamente, siendo los más representados *Brachionus quadridentata*, *B. bidentata*, *Platylabus patulus*, *P. quadricornis*, *Lecane* spp., *Testudinella patina* y Bdelloideos. Lo mismo ocurre con los oligoquetos mientras que los insectos fueron menos abundantes.

La fase de mayor abundancia de los cladóceros coincide con la menor transparencia. La mayor cantidad de larvas que quironómidos se encontró cuando se registró la menor profundidad de la laguna.

Es de destacar la escasa densidad y presencia de efemerópteros durante todo el período en la laguna, apareciendo, sin embargo, en cantidad considerable en el río Correntoso<sup>19</sup>.

#### AGRADECIMIENTOS

A la Prof. Inés Ezcurra de Drago por las sugerencias brindadas durante la realización de este trabajo y al Dr. Juan A. Schnack por la lectura crítica del manuscrito.

#### REFERENCIAS

1. Bachmann, A.O. 1968. Las Pleidae de la República Argentina (Hemiptera). *Rev. Soc. Entomol. Argent.*, 30: 121 — 129.
2. Berner, L. 1950. The Mayflies of Florida. *Univ. Florida Press*, Gainesville, 267 p.
3. Brues, G.T., A. L. Melander y F.M. Carpenter. 1954. Classification of Insects. *Bull. Mus. Comp. Zool., Harv. Univ.*, 108: 1 — 917.
4. Canceleda da Fonseca, J.P. 1966. L'outil statistique en biologie du sol. III. Indices d'interest ecologique. *Rev. Ecol. Biol. Sol.*, 3: 381 — 497.
5. Cordiviola de Yuan, E.A. 1977. Poblaciones de peces del río Paraná. IV. Fluctuaciones en la composición íctica de la laguna Los Matadores (isla Clucellas, Santa Fe). *Neotrópica*, 23 (69): 17 — 25.
6. Dioni, W. 1967. Investigación preliminar de la estructura básica de las asociaciones de la micro y mesofauna de las raíces de las plantas flotantes. *Acta. Zool. Lilloana*, 23: 111 — 137.

7. Dioni, W. 1974. Taxocenosis de tecamebianos en cuencas isleñas del Paraná medio. I. *Acta Zool. Lilloana*, 27: 201 – 240.
8. Dioni, W. 1974. Taxocenosis de tecamebianos en cuencas isleñas del Paraná medio. II. Biocenología de los tecamebianos de la vegetación flotante en el madrejón Don Felipe. *Physis*, B, 33 (86): 115 – 126.
9. Dioni, W. 1975. Rotíferos de plancton y pleuston del madrejón Don Felipe. Estructura de la taxocenosis. *Physis*, B, 34 (88): 51 – 61.
10. Diago, E. 1982. Grados de conexión y tasas hidrológicas en ambientes leníticos de la llanura aluvial del río Paraná (Argentina). *Ecología*, 6: 27 – 33.
11. García de Emiliani, M.O. 1980. Fitoplancton de una laguna del valle aluvial del Paraná medio ("Los Matadores", Santa Fe, Argentina). I. Estructura y distribución en relación a factores ambientales. *Ecología*, 4: 127 – 140.
12. García de Emiliani, M.O. 1982. Fitoplancton de una laguna del valle aluvial del Paraná medio ("Los Matadores", Santa Fe, Argentina). II. Factores ecológicos asociados a la distribución de las especies. *Ecología*, 6: 73 – 77.
13. Legendre, L. y P. Legendre. 1979. *Ecologie Numerique*. Vol. 2: La structure des données ecologiques. *Masson, Paris*, 425 p.
14. Marta, M.C. 1977. Nota sobre las hidrófitas de la laguna "Los Matadores" (S. Fe, Argentina). *Rev. Asoc. Cienc. Nat. Litoral*, 8: 77 – 83.
15. Neiff, J.J. y A. Poi de Neiff. 1978. Estudios sucesionales de los carnalotales chaqueños y su fauna asociada. I. Etapa seral *Pistia stratiotes* – *Eichhornia crassipes*. *Physis*, 27 (95): 29 – 39.
16. Paggi, J.C. 1975. Las "pulgas de agua" o Cladóceros. *Rev. Asoc. Cienc. Nat. Litoral*, 6: 85 – 107.
17. Paporello, G. 1977. Estudio preliminar del pleuston en el madrejón El Negro. (Prov. de Santa Fe). *Rev. Asoc. Cienc. Nat. Litoral*, 7: 185 – 192.
18. Paporello de Amsler, G. 1983. Fauna asociada a las raíces de *Eichhornia crassipes* en el río Correntoso (Prov. de Santa Fe): estudio preliminar. *Rev. Asoc. Cienc. Nat. Litoral*, 14 (2): 133 – 147.
19. Poi de Neiff, A. 1977. Estructura de la fauna asociada a tres hidrófitas flotantes en ambientes leníticos del nordeste argentino. *Com. Cienc. Cooal*, 6: 1 – 16.
20. Poi de Neiff, A. 1981. Mesofauna relacionada a la vegetación acuática en una laguna del valle del alto Paraná argentino. *Ecosur*, 8 (16): 41 – 53.
21. Poi de Neiff, A. y J. J. Neiff. 1977. El pleuston de *Pistia stratiotes* en la laguna Barranqueiras (Chaco, Argentina). *Ecosur*, 4 (7): 69 – 101.
22. Ronderos, R., L. Bulla y L. Grosso. 1968. Estudio comparativo del pleuston en cuatro lagunas de la provincia de Buenos Aires. *Rev. Mus. La Plata, Zool.*, 10: 225 – 259.
23. Ronderos, R., L. Bulla, J.A. Schnack y J. Ves Lozada. 1967. Variación estacional del pleuston y bafon de las lagunas de Chascomús y Yalca. *An. Com. Invest. Cient. Bs. As.*, VII: 311 – 390.
24. Schnack, J.A. 1972. El complejo pleuston de las lagunas bonaerenses. El sayo de una problemática general de la mesofauna Arthropoda. *Rev. Mus. La Plata, Zool.*, 11: 233 – 263.
25. Sneath, P. y Sokal. 1973. *Numerical Taxonomy* Freeman and Co San Francisco, 573 p.
26. Usinger, R. 1968. *The Insects of California* (3a. ed.). Univ. California Press, Berkeley, 508 p.

Recibido / Received / 12 mayo 1986.