

Nuevas adiciones a la fauna de rotíferos de Venezuela

Evelyn ZOPPI DE ROA, María José PARDO,
Wilman VÁSQUEZ (1)

RESUMEN

Una revisión de los rotíferos presentes en las colecciones de plancton realizadas entre 1980 y 1990 en diferentes cuerpos de agua continentales del país (lagunas, reservorios, ríos, riachuelos y sabanas inundables) dió como resultado un total de 126 taxa, de los cuales 7 se mencionan por primera vez para Suramérica y 23 para Venezuela. Así mismo, se incrementa a 146 la fauna de rotíferos de las sabanas inundables de Mantecal (Edo. Apure) con la adición de 49 taxa.

Se incluyen características de las localidades estudiadas, así como una breve descripción e ilustraciones de las especies, formas y variedades nuevas para Sur América.

PALABRAS CLAVES : Rotífera — Nuevos registros — Taxonomía — Distribución — Venezuela.

ABSTRACT

NEW ADDITIONS FOR THE ROTIFER FAUNA OF VENEZUELA

A review of plankton collections (1980-1990) from several inland water bodies of Venezuela (lagoon, reservoirs, rivers, streams and flooded savannas) was done in order to get new additions for the rotifer fauna of the country. A number of 126 taxa is included from which 7 of these are new records for South America and 23 for Venezuela. Likewise, the rotifer fauna for flooded savannas of Mantecal (Apure State) is risen to 146 taxa, with 49 new additions.

The specific locations are included and brief descriptions and illustrations of the new records for South America species, forms and varieties are given.

KEYWORDS : Rotifera — New records — Taxonomy — Distribution — Venezuela.

INTRODUCCIÓN

Después del estudio sobre la fauna de rotíferos de las sabanas inundables de Mantecal, Edo. Apure llevado a cabo por MICHELANGELLI *et al.* (1980) y del Lago de Valencia por INFANTE (1980), el conoci-

miento acerca de este grupo se ha incrementado en el país con los trabajos realizados en la cuenca oriental del río Orinoco por VÁSQUEZ (1984 a y b), MEDINA y VÁSQUEZ (1988), VÁSQUEZ y REY (1989), SAUNDERS y LEWIS (1988); río Churun, Auyantepuy por ZOPPI DE ROA *et al.* (1990) y en los ríos Guasare y Socuy, Cuenca del Lago de Maracaibo por LÓPEZ (1994).

(1) Instituto de Zoología Tropical, Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela, Apartado 47058, Caracas 1041-A.

Con el fin de ampliar el conocimiento acerca de la composición de los rotíferos de Venezuela y complementar la fauna conocida de las sabanas inundables de Mantecal, se hizo una revisión de las colecciones de plancton desde 1980 a 1990 pertenecientes al Módulo Experimental de Mantecal, así como de muestras aisladas tomadas en diferentes regiones y ambientes dulceacuícolas del país. Es importante destacar, que aunque insuficiente, éste constituye el primer aporte sobre la fauna de rotíferos para algunas de estas localidades.

MATERIALES Y MÉTODOS

El material de estudio pertenece a las colecciones de plancton del Laboratorio de Zooplancton del Instituto de Zoología Tropical, Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela.

Las muestras de zooplancton fueron tomadas en los estratos superiores de la columna de agua con botellas de captación tipo Van Dorn de 2 l de capacidad y con redes de plancton de 69 μm , en 17 localidades diferentes.

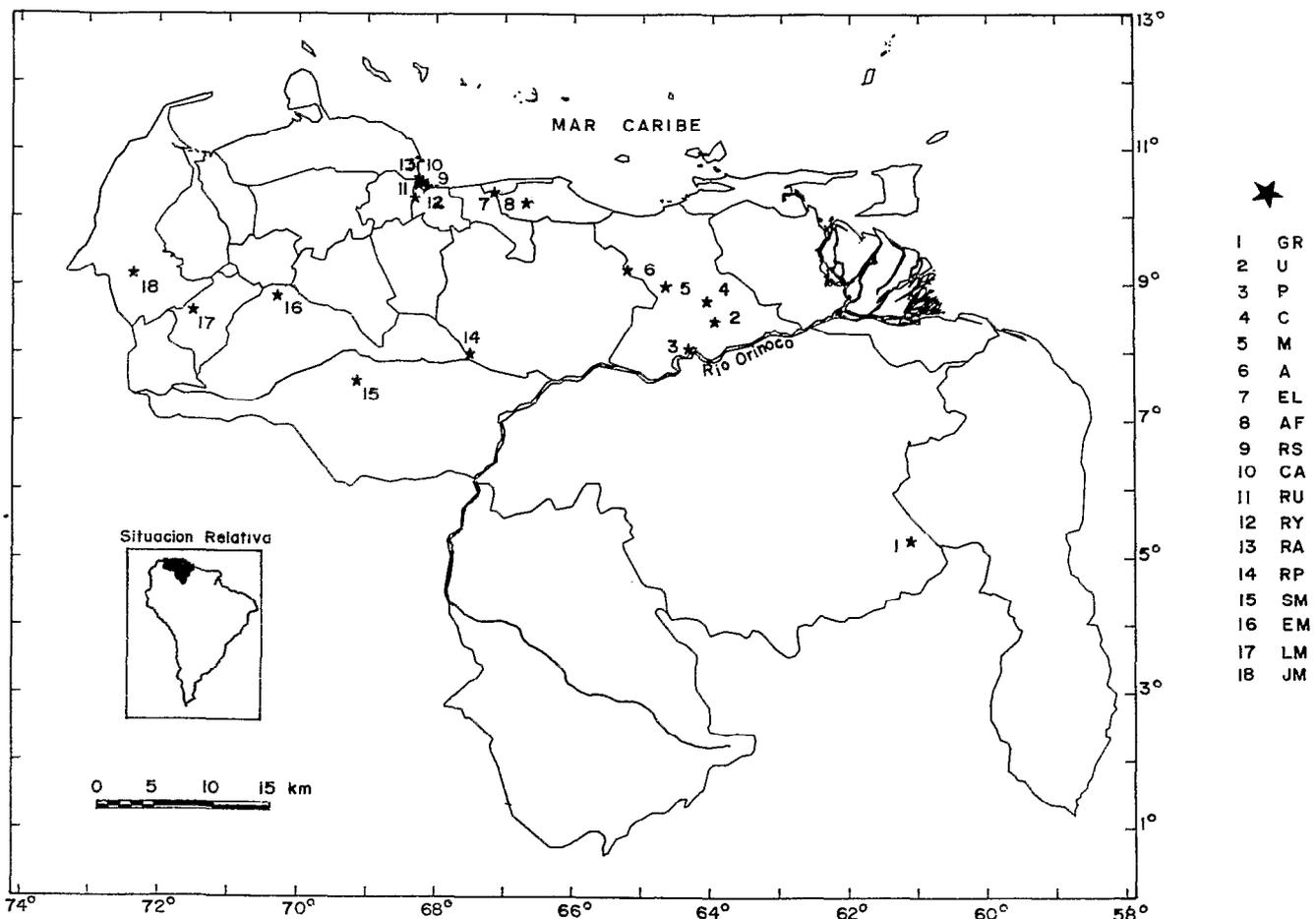


FIG. 1. — Mapa de Venezuela mostrando las localidades estudiadas. (GR) riachuelos Grupo Roraima; (U) río Urupia; (P) río Pao; (C) Río Caris; (M) río Moquete; (A) río Atapirire; (EL) embalse Lagartijo; (AF) embalse Agua Fría; (RS) río Sanchón; (CA) Caño Alpagatón; (RU) río Urama; (RY) río Yaracuy; (RA) río Aroa; (RP) río Portuguesa; (SM) sabanas inundables de Mantecal; (EM) embalse Masparro; (LM) laguna Mucubaji; (JM) Ciénaga de Juan Manuel.

Map of Venezuela showing locations studied. (GR) Roraima streams; (U) Urupia river; (P) Pao river; (C) Caris river; (M) Moquete river; (A) Atapirire river; (EL) Lagartijo reservoir; (AF) Agua Fría reservoir; (RS) Sanchón river; (CA) Alpagaton stream; (RU) Urama river; (RY) Yaracuy river; (RA) Aroa river; (RP) Portuguesa river; (SM) flooded savannas of Mantecal; (EM) Masparro reservoir; (LM) Mucubaji lagoon; (JM) Juan Manuel marsh.

LOCALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS ESTACIONES

En la figura 1 se presenta la ubicación de las localidades muestreadas:

Llanos occidentales: Módulo Experimental de Mantecal, (sabanas inundables de Mantecal) (Edo. Apure) (SM); río Portuguesa (Edo. Guárico) (RP); Embalse Masparro (Edo. Barinas) (EM).

Región Andina: Laguna Mucubají (Edo. Mérida) (LM).

Región noroccidental y costera: Desembocadura de los ríos Aroa (Edo. Falcón) (RA) y Yaracuy (Edo. Yaracuy) (RY); Ciénaga de Juan Manuel, Sur del Lago de Maracaibo (Edo. Zulia) (JM). En esta localidad se analizaron muestras provenientes de 4 ambientes diferentes: río Concepción, laguna El Congo, caño La Estrella y caño Rosalba.

Región centro-norte y costera: Embalse Lagartijo (EL) y Agua Fria (EF) (Edo. Miranda); caño Alparगतón (CA) y desembocadura de los ríos Sanchón (RS) y Urama (RU) (Edo. Carabobo).

Región centro-oriental: ríos Urupia (U), Caris (C), Moquete (M), Pao (P) y Atapirire (A) (Sur Edo. Anzoátegui).

Región suroriental: Varios riachuelos del Grupo Roraima (Edo. Bolívar) (GR).

En los embalses, las muestras fueron tomadas en la zona limnética; en las sabanas inundables el muestreo se realizó en el pastizal inundado y en agua libre de vegetación (espejo de agua) de lagunas naturales y artificiales (préstamos), y en el resto de las localidades, entre la vegetación de las zonas litorales.

RESULTADOS

En la tabla I se presentan algunas características generales de las localidades estudiadas. Algunos parámetros presentan variabilidad dependiendo de la situación geográfica y el tipo de cuerpo de agua. La mayoría de las aguas presentaron pH de ácidos a ligeramente ácidos, mientras que la temperatura fluctuó entre 12 ° y 18 °C en zonas con altitudes superiores a los 1 700 m y entre 26 ° y 33 °C, temperaturas típicas de las regiones tropicales.

LISTA DE ESPECIES Y CONSIDERACIONES TAXONÓMICAS

En la tabla II se presenta la lista de las especies de rotíferos y su distribución en los diferentes cuerpos de agua del país.

A continuación se hacen algunas observaciones taxonómicas y biogeográficas de las especies, formas

TABLA I

Algunos datos ambientales de las localidades estudiadas
Some environmental values of studied locations

Localidades	Altitud (msnm)	Profundidad (m)	Temperatura (°C)	pH	Conductividad	Oxígeno (mg/l)
Sabana inundable de Mantecal (SM)	79	0,3-2,0	26-33	4,8-6,5	110-140	3,0-5,0
Río Portuguesa (RP)	100	1,0-9,0	27-30	5,0-7,0	-	3,0-5,0
Caño Alparगतón (CA)	2	0,4-2,2	30-32	4,1-7,0	1400	1,4-4,0
Río Yaracuy (RY)	2	2,0-4,0	29	6,6-7,4	900	2,2-6,2
Río Aroa (RA)	2	4,0	29	6,7-6,8	800	3,5-6,6
Río Sanchón (RS)	2	4,0	30-32	6,2-7,3	150-170	5,6-7,0
Río Urama (RU)	2	4,5	30	6,8	275-310	5,8-6,8
Embalse Lagartijo (EL)	188	54,0	30-32	-	-	7,0-8,0
Embalse Agua Fria (AF)	1 720	25,0	18-22	6,5-7,2	210-270	-
Laguna Mucubají (LM)	3 560	2,0	12	5,7	15	4,0-5,0
Crénaga Juan Manuel (JM)	10	0,80	26,5-28	5,0-6,5	40-100	0,2-3,9
Río Urupia (U)	397	1,50-1,90	26-28	5,7-5,8	40-50	3,4-5,2
Río Caris (C)	363	1,10-1,90	27,5	5,8-6,5	60-80	5,6-6,5
Río Moquete (M)	409	1,65-1,80	27-28	5,8-7,0	30-40	5,6-5,7
Río Pao (P)	258	1,37	28-30	6,7	29	5,3
Río Atapirire (A)	303	0,55-1,50	27	6,7-7,2	30	4,7-5,9
Grupo Roraima (GR)	2 000	0,5-2,0	12-16	3,0-4,0	9	6,4
Embalse Masparro (EM)	185	25,0	25-29	8,0	65-90	-

ESPECIES	SM	FP	EM	LM	FA	RY	JM	EL	AF	CA	RS	FU	U	C	M	P	A	GR
<i>L. signifera</i> var. <i>ploenensis</i> (Voight)***	X											X						X
<i>L. stichaea</i> (Harring)***	X					X				X		X						
<i>L. stichoides</i> (Hauer)**	X																	
<i>Lepadella cristata</i> (Rousselett)**	X																	
<i>L. ovalis</i> Muller	X						X											
<i>L. patella patella</i> Muller				X														
<i>L. pterygoides</i> (Dunlop)**	X																	
<i>L. rhomboides rhomboides</i> (Gosse)	X									X								
<i>L. rhomboides f. carinata</i> (Doner)**	X																	
<i>L. ungulata</i> (Gosse)	X					X	X	X							X			
<i>Macrochaetus sericus</i> (Thorpe)	X		X															
<i>M. Collinsi</i> (Gosse)	X									X		X			X			
<i>Manfredium eudactylota eudactylota</i> (Gosse)***	X					X				X								
<i>Monommata maculata</i> (Harring & Myers)	X												X		X			
<i>Monostyla bulla bulla</i> (Gosse)	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>M. closterocerca</i> (Schmarda)***	X																	
<i>M. closterocerca amazonica</i> (Koste)**												X						
<i>M. closterocerca wulferti</i> (Hauer)												X						
<i>M. comuta comuta</i> Muller	X									X								X
<i>M. comuta</i> var. <i>oidipus</i> (Hauer)***	X																	
<i>M. comuta</i> var. <i>rotunda</i> (Faddew)*	X				X	X						X						
<i>M. crenata</i> (Harring)															X			
<i>M. decipiens</i> (Daday)**										X								
<i>M. goniata</i> (Stokes)***	X									X								
<i>M. hamata</i> (Stokes)***	X																	
<i>M. hamata</i> var. <i>thienemanni</i> (Hauer)*	X					X						X						
<i>M. lunaris lunaris</i> (Ehrenberg)	X			X										X		X		
<i>M. lunaris</i> var. <i>constricta</i> (Murray)**													X		X			
<i>M. monostyla</i> (Daday)	X					X												
<i>M. murrayi murrayi</i> (Hauer)							X											
<i>M. obtusa</i> (Murray)***	X																	
<i>M. punctata</i> (Murray)***	X																	
<i>M. quadridentata</i> (Ehrenberg)	X					X												X
<i>M. rugosa</i> (Harring)**	X					X						X						
<i>M. scutata</i> Harring & Myers***	X																	
<i>M. styrax</i> Harring & Myers***	X											X						
<i>M. unguitata</i> (Faddew)**													X					
<i>Mytilina acantophora</i> (Hauer)**	X																	
<i>M. bisulcata</i> (Lucks)	X					X	X			X								
<i>M. ventralis</i> var. <i>brevispina</i> (Ehrenberg)**	X																	
<i>M. ventralis</i> var. <i>macracantha</i> (Gosse)	X						X											
<i>Notommata collaris</i> (Ehrenberg)	X												X	X	X			
<i>Philodina</i> sp.							X											
<i>Platyas quadricornis quadricornis</i> (Ehrenberg)	X	X		X	X		X			X	X		X	X				
<i>Ploesoma truncatum</i> (Levander)																		X
<i>Polyarthra vulgaris</i> (Carlin)	X		X	X		X	X			X		X						
<i>Rotaria neptunia</i> (Ehrenberg)	X						X											
<i>Scardium longicaudum</i> (Muller)	X																X	
<i>Sinantherina</i> sp.							X											
<i>Testudinella ahlstromi</i> (Hauer)***	X			X														
<i>T. mucronata haurensis</i> (Gillard)	X	X					X											
<i>T. parva parva</i> (Temetz)				X														
<i>T. parva</i> var. <i>semiparva</i> (Hauer)**				X														
<i>T. patina patina</i> (Hermann)	X						X											
<i>T. patina dendradena</i> (De Beauchamp)	X					X				X	X		X		X	X	X	
<i>Trichocerca bicristata</i> (Gosse)	X						X			X								
<i>T. bicristata</i> var. <i>mucosa</i> (Stokes)	X						X								X	X	X	
<i>T. brasiliensis</i> (Murray)**	X			X														
<i>T. (D) insignis</i> (Herrick)	X			X														
<i>T. (D) similis</i> (Wierzejski)	X									X								
<i>T. (D) similis grandis</i> (Hauer)										X								
<i>T. longiseta</i> (Schrank)				X														
<i>Trichotria tetractis tetractis</i> (Ehrenberg)	X						X							X	X	X		

y variedades mencionadas por primera vez para Suramérica y de una forma de *Lecane leontina* no reportada anteriormente en la literatura.

***Brachionus budapestinensis* (Daday) f. *similis* (Leissling) (fig. 2 A)**

Esta forma presenta lórica ovalada sin granulaciones y ornamentaciones, características que la diferencian de *B. budapestinensis budapestinensis* (KOSTE, 1978). Las 4 espinas anteriores son de igual longitud. No presenta espinas posteriores y la apertura del pié es redondeada.

Es necesario aclarar que hemos tomado de KOSTE (1978) el nombre de *B. budapestinensis* f. *similis* (Leissling) para designar esta forma siguiendo la referencia dada por el autor en la página 91 del texto, aunque en la página 12 de las figuras, el mismo autor la coloca como *B. budapestinensis* f. *lineatus* Skorikov (T. 12 : 4e). Sin embargo pensamos que el error de transcripción se encuentra en la figura y que *B. lineatus* Skorikov es una sinonimia de *B. budapestinensis budapestinensis* tal como lo expresa KOSTE en la página 91 del mismo texto y lo cual correspondería a las figuras T. 12 : 4a-d.

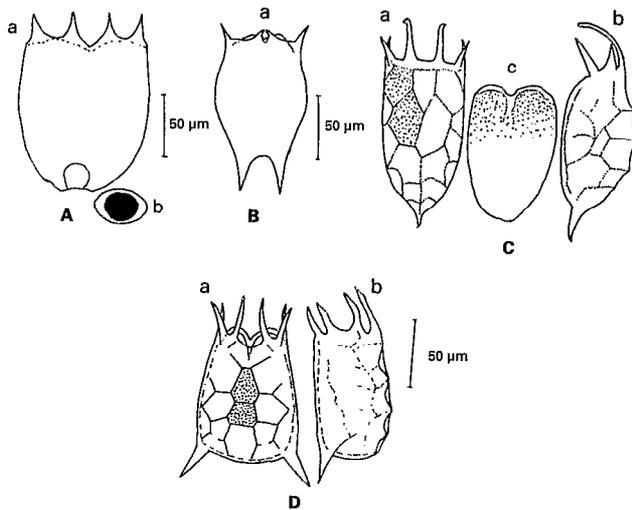


FIG. 2

- A. — *Brachionus budapestinensis* f. *similis* : a) vista ventral; b) huevo partenogenético.
 a) Ventral view; b) parthenogenetic egg.
 B. — *Brachionus forficula* f. *minor* : a) Vista dorsal.
 a) Dorsal view.
 C. — *Keratella cochlearis* f. *angulifera* : a) vista dorsal; b) vista lateral; c) vista ventral.
 a) Dorsal view; b) lateral view; c) ventral view.
 D. — *Keratella hiemalis* : a) vista dorsal; b) vista lateral.
 a) Dorsal view; b) lateral view.

Dimensiones : Lórica : largo total : 147 μm ; ancho : 107 μm ; largo espinas anteriores : 20 μm .

Ecología : Esta especie se encontró escasa en el pastizal inundado en Mantecal durante la época de lluvias.

***Brachionus forficula* (Wierzejski) f. *minor* (Voronkov) (fig. 2 B)**

Esta forma, al igual que *B. forficula forficula*, presenta lórica alargada con la parte media más ancha. La forma *minor* tiene las espinas marginales anteriores pequeñas y las laterales posteriores rectas y cortas, sin protuberancia en la base como ocurre con la forma «típica».

Dimensiones : Largo total : 96 μm ; ancho lórica : 71 μm ; largo espinas : medias anteriores : 3 μm ; marginales anteriores : 14 μm ; posteriores : 25 μm .

Ecología y distribución : Se encontraron muy pocos individuos en el espejo de agua del préstamo en Mantecal, durante la época de lluvias. Cabe destacar que *B. forficula forficula* no se ha encontrado en las sabanas inundables de Mantecal pero SAUNDERS y LEWIS (1988) y VÁSQUEZ y REY (1989) la reportan para los ríos Caura y Orinoco, respectivamente.

La forma *minor* ha sido mencionada para Malasia, Singapur (FERNANDO y ZANKAI, 1981) y la India (SHARMA, 1983).

***Keratella cochlearis* (Gosse) f. *angulifera* (Lauterborn) (fig. 2 C)**

La forma *angulifera* se caracteriza por tener el pentágono accesorio medio («accessory medial pentagon») entre las placas carinales anteriores y posteriores, no diferenciado. La placa dorsal presenta granulaciones irregularmente distribuidas hasta aproximadamente la mitad del cuerpo. Los ejemplares observados tienen la espina posterior corta aunque el tamaño de ésta parece ser un carácter variable (KOSTE, 1978).

Dimensiones : Lórica : largo total : 164 μm ; ancho : 63 μm ; largo placa ventral : 105 μm ; espina posterior media : 1 μm .

Ecología y distribución : Se encontró muy escasa en el pastizal del préstamo en Mantecal. AHLSTROM (1943) y KOSTE (1978) mencionan esta forma para Europa.

***Keratella hiemalis* (Carlin) (fig. 2 D)**

Lórica algo rectangular con la parte posterior más ancha que la anterior. Las dos espinas posteriores son divergentes, gruesas y de igual longitud, siendo

la abertura entre ellas de forma semicircular. Las espinas anteriores medias son ligeramente más largas que las laterales. Lámina dorsal con granulaciones bien marcadas. El patrón básico de ornamentación de la placa dorsal es el característico de la especie. Placas bien definidas, siendo la placa media anterior hexagonal en forma triangular.

Dimensiones : Lórica : largo total : 162 μm ; largo sin espinas : 98 μm ; ancho de la parte anterior : 55 μm ; ancho de la parte posterior : 81 μm ; largo espinas : laterales : 26 μm ; medias anteriores : 32 μm ; posteriores : 29 μm .

Ecología y distribución : *Keratella hiemalis* es una especie estenotérmica de aguas frías mencionada para las regiones Paleártica y Neártica (PEJLER, 1977; DUMONT, 1983). Fué encontrada muy escasa en la zona de turberas en la Laguna Mucubají a 3560 m.s.n.m., durante la época de lluvias.

***Lecane leontina* (Turner) (fig. 3 A)**

Entre el pastizal de una laguna en Mantecal se encontraron algunos ejemplares de *Lecane leontina* con una forma que anteriormente no se había reportado en la literatura. De allí que aunque ésta es una especie cosmopolita, se mencionen comparativamente algunas de los rasgos más resaltantes en los ejemplares encontrados.

En general, la diagnosis coincide con las descripciones de HARRING y MYERS (1926), KOSTE (1978) y KOSTE y SHIEL (1990). Se diferencia de éstas fundamentalmente en la forma de los márgenes anteriores. El dorsal presenta una ligera concavidad central en forma de U y sus ángulos externos son redondeados, sin espinas. El ventral presenta sinus muy pronunciado en forma de U ancha. El segmento posterior, al igual que en las formas descritas, se proyecta más abajo de la base de los pies terminando en dos espinas laterales divergentes pequeñas pero gruesas y fuertes. Los dedos son aproximadamente 1/2 la longitud total y terminan en uña larga y espícula basal sobre el lado externo.

Dimensiones : Lórica : largo : 309 μm ; ancho : 188 μm ; largo dedos (medidos desde la base del segmento posterior hasta el final de la uña) : 163 μm .

***Lecane luna* (O. F. Müller) var. *presumpta* (Ahlstrom) (fig. 3 B)**

La descripción de esta variedad se basa en dos ejemplares encontrados en Mantecal. La placa dorsal es ovalada, más ancha que la ventral y truncada posteriormente. Margen anterior con un pequeño sinus central en forma de V y dos espinas laterales diminutas. La placa ventral es ovalada con el margen ante-

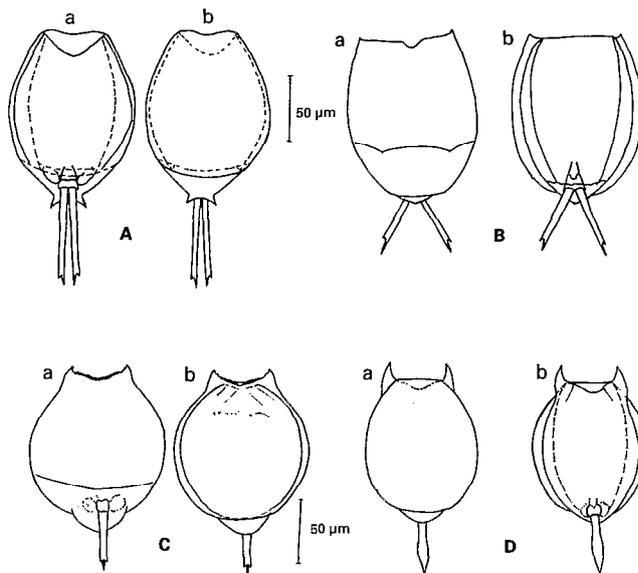


FIG. 3

- A. — *Lecane leontina* : a) vista ventral; b) vista dorsal.
a) Ventral view; b) dorsal view.
- B. — *Lecane luna* var. *presumpta* : a) vista dorsal; b) vista ventral.
a) Dorsal view; b) ventral view.
- C. — *Monostyla cornuta* var. *rotunda* : a) vista ventral; b) vista dorsal.
a) Ventral view; b) dorsal view.
- D. — *Monostyla hamata* var. *thienemanni* : a) vista dorsal; b) Vista ventral.
a) dorsal view; b) ventral view.

rior recto y casi coincidente con la dorsal. El segmento posterior es muy corto. Los dedos, de lados paralelos, terminan en una uña parecida a espina sobre el lado interno y espícula basal sobre el lado externo.

Dimensiones : Lórica : largo : 125 μm ; ancho : 101 μm ; largo del pie : 52 μm .

Ecología y distribución : Los dos ejemplares estudiados se encontraron en el espejo de agua en Mantecal; uno de ellos a finales de lluvias y el otro en sequía del mismo año. Esta variedad fué encontrada por AHLSTROM (1938, cit. por KOSTE, 1978) en California (U.S.A.).

***Monostyla cornuta* (O. F. Müller) var. *rotunda* (Fadecw) (fig. 3 C)**

La lórica de esta variedad es circular. La abertura anterior presenta los sinus dorsal y ventral profundamente convexos y coincidentes siendo el sinus dorsal liso y el ventral con pequeñas ondulaciones y con espinas muy pequeñas sobre los ángulos externos. El

pliegue de la placa dorsal, cuando el animal está contraído, comienza en la base del sinus dorsal, no alcanzando los márgenes de la lóricas. El pliegue transversal frente al pie es bastante conspicuo. El dedo es de lados paralelos terminando en una uña pequeña dividida por un surco medio y espiculas basales sobre ambos lados.

Dimensiones : Lórica : largo : 129 μm ; ancho : 104 μm ; largo del pie : 44 μm .

Ecología y distribución : Se encontró muy escasa en Mantecal entre la vegetación, a finales de lluvias y entre la vegetación litoral de los ríos Urama, Yaracuy y Aroa a principios de lluvias. Esta variedad se ha encontrado en el Este y Oeste de Europa (KOSTE, 1978).

***Monostyla hamata* (Stokes) var. *thienemanni* (Hauer) (fig. 3 D)**

Esta variedad presenta la lóricas ovalada. La placa dorsal es más ancha que la ventral, con el margen anterior recto y el posterior redondeado. La placa ventral es larga y ovalada con el margen anterior en forma de U ancha formando dos espinas laterales fuertes y algo curvadas hacia dentro. Los surcos laterales son profundos. El segmento posterior se proyecta un poco más abajo de la placa dorsal y en forma de triángulo obtuso. El dedo es relativamente largo, aproximadamente 1/3 la longitud total y un poco ensanchado hacia el centro, adelgazándose gradualmente hasta terminar en punta aguda, sin espina.

Dimensiones : Lórica dorsal : largo : 106 μm ; ancho : 95 μm ; lórica ventral : largo : 109 μm ; ancho 79 μm ; largo del pie : 44 μm .

Ecología y distribución : Esta variedad apareció escasa entre la vegetación litoral de los ríos Yaracuy y Urama. Hasta el presente sólo se ha reportado su presencia en Indonesia e India (KOSTE, 1978; SHARMA, 1979) entre la vegetación y asociada al perifiton.

DISCUSIÓN

Se registran un total de 126 taxa (tabla II) de los cuales 7 de ellos, incluyendo formas y variedades, son nuevos registros para Suramérica y 23 para Venezuela. Así mismo, se incrementa la fauna de rotíferos señalada para Mantecal por MICHELANGELLI *et al.* (1980) de 97 a 146 taxa correspondientes a 28 géneros.

Los rotíferos estuvieron constituidos fundamentalmente por formas cosmopolitas, subtropicales y/o tropicales con muy pocos casos de endemismo neotropical y mayor representación de especies de los

géneros *Lecane* y *Monostyla* (36,5 %), *Brachionus* (19,8 %), *Keratella* (8,7 %), *Testudinella* (7,1 %) y *Trichocerca* (5,6 %).

De acuerdo a FERNANDO (1980) la presencia de especies de *Brachionus*, *Keratella* y *Lecane* es característica del trópico. Así mismo, es común el reporte de una mayor riqueza de especies del género *Lecane* en la rotiferofauna de las aguas continentales neotropicales (KOSTE y JOSÉ DE PAGGI, 1982; KOSTE y BÖTTGER, 1989; KOSTE y ROBERTSON, 1990; JOSÉ DE PAGGI, 1990). Adicionalmente, la mayor representatividad de especies del género *Brachionus* hacia el trópico ha sido mencionada por GREEN (1972); PEJLER (1977) y DUMONT (1983). En las sabanas inundables de Mantecal (SM), donde se reporta una mezcla de formas litorales y pelágicas, se observa una clara asociación de estas especies. Es necesario destacar la mayor riqueza de rotíferos en esta zona lo cual, muy posiblemente es el resultado de un estudio más exhaustivo, correspondiente a varios años de muestreo, en comparación con el resto de las localidades.

Por otra parte, los géneros *Lecane* y *Monostyla*, fundamentalmente benticoperifíticos, conforman más del 30 % en casi todas las localidades; mientras que la fauna de los 3 embalses estudiados, Masparro (EM), Agua Fría (AF) y Lagartijo (EL) está representada básicamente por especies de los géneros euplancónicos *Brachionus* y *Keratella*. Este comportamiento está en concordancia con los requerimientos ecológicos de cada uno de estos géneros y los sitios muestreados.

Respecto a la fauna de rotíferos encontrada en las zonas con altitudes superiores a los 1700 m, la misma está constituida básicamente por especies cosmopolitas o pantropicales, con la excepción de *Keratella hiemalis*, especie holoártica reportada por primera vez para la región tropical. Por otra parte, el haberla encontrado a una altitud de 3560 m con temperatura promedio del agua de 12 °C, confirma el hábito ecológico de esta especie.

Resulta importante destacar sin embargo, que los estudios sobre rotíferos realizados en zonas altas son bastante escasos y necesitan de un estudio más exhaustivo a fin de determinar las especies que caracterizan estos ambientes.

AGRADECIMIENTOS

Parte de esta investigación fué realizada gracias al apoyo financiero del Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico (C.D.C.H) como parte del Proyecto C-03.1637.87. Agradecemos a la Dra. Laura Delgado por la elaboración del mapa digitalizado de Venezuela utilizando el programa ARC-INFO.

Deseamos igualmente expresar nuestro especial agradecimiento al Dr. R. Pourriot (Universidad de Paris-IV) por la revisión y sugerencias al manuscrito.

Manuscrit accepté par le Comité de rédaction le 16 août 1993

REFERENCIAS

- AHLSTROM (E. H.), 1943. — A revision of the Rotatorian genus *Keratella* with descriptions of three new species and five new varieties. *Bull. Amer. Nat. Hist.*, 80 (12) : 411-457.
- DUMONT (H. J.), 1983. — Biogeography of rotifers. *Hydrobiologia*, 104 : 19-30.
- FERNANDO (C. H.), 1980. — The freshwater zooplankton of Sri Lanka, with a discussion of tropical freshwater zooplankton composition. *Int. Revue ges. Hydrobiol.*, 65 (1) : 85-125.
- FERNANDO (C. H.), ZANKAI (N. P.), 1981. — The Rotifera of Malaysia and Singapore with remarks on some species. *Hydrobiologia*, 78 : 205-219.
- GREEN (J.), 1972. — Latitudinal variation in associations of planktonic Rotifera. *J. Zool. Lond.*, 167 : 31-39.
- HARRING (H. K.), MYERS (F. J.), 1926. — The Rotifer Fauna of Wisconsin. III. A revision of the genera *Lecane* and *Monostyla*. *Trans. Wisconsin Acad. Sci. Arts and Letters*, 22 : 315-423.
- INFANTE (A.), 1980. — Los rotíferos del Lago de Valencia. *Acta Cient. Venez.*, 31 : 30-47.
- JOSÉ DE PAGGI (S. B.), 1990. — Ecological and biogeographical remarks on the rotifer fauna of Argentina. *Rev. Hydrobiol. trop.*, 23 (4) : 297-311.
- KOSTE (W.), 1978. — *Rotatoria. Die Radertiere Mitteleuropas. Ein Bestimmungswerk begr. von M. Voigt. Uberordnung Monogononta.* Stuttgart, Borntraeger, 2 vol., 637 p.
- KOSTE (W.), JOSÉ DE PAGGI (S. B.), 1982. — Rotifers of Superorder Monogononta recorded from Neotropics. *Gewass. Abwass.*, 68/69 : 71-102.
- KOSTE (W.), BÖTTGER (K.), 1989. — Rotatorien aus Gewässern Ecuadors. *Amazoniana*, 10 (4) : 407-438.
- KOSTE (W.), ROBERTSON (B.), 1990. — Taxonomic studies of the Rotifera from shallow waters on the island of Maracá, Roraima, Brazil. *Amazoniana*, 11 (2) : 185-200.
- KOSTE (W.), SHIEL (R. J.), 1990. — Rotifera from australian inland waters. V. Lecanidae (Rotifera : Monogononta). *Trans. R. Soc. S. Aust.*, 114 (1) : 1-36.
- LÓPEZ (C.), 1994. — Nuevos rotíferos para aguas continentales de Venezuela. *Rev. Hydrobiol. trop.*, 26 (1) : 65-70.
- MEDINA (M. L.), VÁSQUEZ (E.), 1988. — Estudio de los rotíferos de una laguna de inundación de aguas negras del Bajo caroní, Venezuela. *Mem. Soc. Cienc. Nat. La Salle*, 48 (130) : 105-119.
- MICHELANGELLI (F.), ZOPPI DE ROA (E.), POURRIOT (R.), 1980. — Rotíferos de las sabanas inundables. Edo. Apure, Venezuela. *Cah. Orstom. sér. Hydrobiol.*, 13 (1-2) : 47-59.
- PEJLER (B.), 1977. — On the global distribution of the family Brachionidae (Rotatoria). *Arch. Hydrobiol. (suppl.)*, 53 : 255-306.
- SAUNDERS (J. F.), LEWIS (W. M.), 1988. — Zooplankton abundance in the Caura River, Venezuela. *Biotropica*, 20 (3) : 206-214.
- SHARMA (B. K.), 1979. — Further contributions to the Lecanid fauna (Rotifera : Lecanidae) of the west Bengal. *Acta hydrobiol.*, 21 (1) : 53-59.
- SHARMA (B. K.), 1983. — The indian species of the genus *Brachionus* (Eurotatoria : Monogononta : Brachionidae). *Hydrobiologia*, 104 : 31-39.
- VÁSQUEZ (E.), 1984 a. — Estudio de las comunidades de rotíferos del Orinoco Medio, Bajo Caroní y algunas lagunas de inundación (Venezuela). *Mem. Soc. Cienc. Nat. La Salle*, 44 (121) : 95-108.
- VÁSQUEZ (E.), 1984 b. — El zooplancton de la sección baja de un río de aguas negras (Río Caroní) y de un embalse hidroeléctrico (Macagua I). Venezuela. *Mem. Soc. Cienc. Nat. La Salle*, 44 (121) : 109-129.
- VÁSQUEZ (E.), REY (J.), 1989. — A longitudinal study of the zooplankton along the Lower Orinoco River and its Delta (Venezuela). *Anns. Limnol.*, 25 (2) : 107-120.
- ZOPPI DE ROA (E.), VÁSQUEZ (W.), COLOMINE (G.), PARDO (M. J.), 1990. — Composición preliminar del zooplancton del río Churum (Auyantepuy, Venezuela). *Mem. Soc. Cienc. Nat. La Salle*, 49-50 (131-134) : 29-44.