

## CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE LOS OSTRACODOS DE LAGUNAS COSTERAS: CIENAGA DE LOS VASQUEZ, ISLA BARU, CARIBE COLOMBIANO

LUCY REYES DE CARVAJAL Universidad Nacional de Colombia, Dpto.  
Biología. Apartado Aéreo 14490, Bogotá. Colombia.

### RESUMEN

Se reconoció un total de 824 ejemplares pertenecientes a 27 especies, agrupadas en 17 géneros que corresponden a 10 familias. La fauna encontrada se puede considerar diversa y abundante. La ciénaga de Los Vásquez presenta la mayor afinidad de especies con el norte de Cartagena y la más baja con las islas del Rosario. Se registraron 2 géneros que pueden considerarse como típicos de laguna costera: *Cyprideis* y *Xestoleberis*. La especie *Perissocytheridea* sp aparece ampliamente distribuida.

### ABSTRACT

A total of 824 individuals were studied belonging to 27 species from 17 genus and 10 families. This fauna can be considered rather diverse and abundant. The brackish swamp show a higher affinity with North of Cartagena then with the Rosario island near by but with less brackish conditions. Two genus considered us typical are reported: *Cyprideis* and *Xestoleberis*. The specie *Perissocytheridea* sp appears to be widely distributed.

Palabras claves: Ostrácodos, lagunas costeras, zonificación.  
Recibido Agosto de 1995; Aceptado Octubre de 1995

### INTRODUCCION

El grupo ha despertado interés entre los investigadores debido a su amplia distribución y a la susceptibilidad de cambio ante las variaciones del medio ambiente. Esto permite considerarlos como ecofenotipos (Hoibian, 1984).

Los ostrácodos bentónicos marinos sirven como herramienta para el conocimiento hidrológico de las plataformas continentales y son útiles para la prospección geológica.

Lankford (1977) define laguna costera como una zona de depresión por debajo del nivel del mar y comunicada como éste en forma efímera

o permanente, pero protegida por algún tipo de barrera, esta forma semi-encerrada es importante porque amortigua los efectos oceánicos y permite el desarrollo de un ambiente abierto y variable, ayudado por procesos físicos.

El área de estudio llama la atención debido a que las lagunas costeras son zonas muy ricas en peces, moluscos, crustáceos y de intensa actividad humana (Lasserre et al, 1981).

Bowden (1967) sugiere que los patrones de circulación son, por lo general, complejos y están afectados por los vientos, las corrientes y la geomorfología.

Márquez (1990), coincide con las apreciaciones generales que Day y Yañez-Arancibia (1982) hacen sobre las lagunas costeras, y además afirma que las del Caribe colombiano presentan una capa de materia orgánica depositada en el fondo, utilizada como alimento por diferentes grupos faunísticos como crustáceos, nemátodos, moluscos, etc. Esto convierte a las lagunas en ecosistemas muy fértiles y productivos, de tal manera que favorece la abundancia y la diversidad de la fauna.

Según Emery y Stevenson (1957) y Laserre et al (1981), en las lagunas costeras, los sedimentos controlan los procesos biológicos.

Uno de los componentes biológicos mas abundantes de un medio lagunar corresponde a Foraminíferos y Ostrácodos (Carbonel y Pujos, 1981).

Los objetivos de este trabajo son:

Contribuir al conocimiento de los Ostrácodos de las lagunas costeras. Relacionar su distribución, abundancia y diversidad con factores ambientales y comparar los resultados con los del Caribe colombiano y con los de otros trabajos realizados en medios similares.

## AREA DE ESTUDIO

Situación geográfica.- Este estudio se realizó en la ciénaga de Los Vásquez, situada en el costado noroeste de la isla Barú, al sur de la ciudad de Cartagena, Departamento de Bolívar, en el mar Caribe colombiano.

En el costado suroriental de la isla se encuentran dos lagunas costeras: ciénaga de Mohán y ciénaga de Barú, en el costado occidental existen otras tres ciénagas además de la de Los Vásquez: ciénaga de Portonaito, ciénaga de Cholón y la ciénaga de Pelado (Fig. 1), todas con diferentes características físicas y ecológicas (Miranda y Parada, 1987).

La ciénaga de Los Vásquez se localiza entre los  $10^{\circ}15'56''$  -  $10^{\circ}16'24''$  latitud norte y los  $75^{\circ}34'10''$  -  $75^{\circ}34'55''$  longitud oeste. Tiene una boca ancha (460 m aproximadamente) que se reduce hasta un estrechamiento de 170 m, para luego ensancharse nuevamente en una zona a manera de hoja, cuya máxima amplitud es de 355 m. La longitud total, desde la boca hasta la parte más interna, es de aproximadamente 1.35 Km (Miranda, 1986).

Clima.- La región de Cartagena esta sujeta, en términos generales, a un clima tropical caliente, sub-húmedo seco influenciado por el alisio N-E. El promedio anual de temperatura es de  $27.9^{\circ}\text{C}$ . (INDERENA, 1980).

Ubicación de las estaciones.- Las estaciones seleccionadas para este trabajo son ocho: 2-3-5 y 13 ubicadas en la zona I; 1-10-16 y 17 ubicadas en la zona II (Fig.2). La selección se hizo teniendo en cuenta la variación de las características de la ciénaga.

Antecedentes sedimentológicos.- Para clasificar el sedimento, Miranda (1986) utiliza la escala de Vernette quien toma en cuenta tamaño de partículas y porcentaje de carbonato de calcio. En la ciénaga de Los Vásquez, la distribución del sedimento está claramente determinada por los factores físicos como las corrientes y la geomorfología, además refleja la estrecha relación con el mar debido a su amplia boca, sin presentar una barrera que lo separe de aquel.

La ciénaga se puede zonificar de acuerdo con la distribución del sedimento así:

**Zona I:** Interna, laguna propiamente dicha con sedimentos litobioclásticos y litoclásticos, donde se encuentran los contenidos más bajos de carbonato de calcio y el extremo se obtiene en la estación 2 con un 6%.

Predomina arena de grano medio y fino, limo y arcilla. Con relación a la materia orgánica se encuentran los valores máximos y el porcentaje más alto se obtiene en la estación 3 con un 7.55%. Los valores de biodetritos (fragmentos de conchas, corales y estructuras calcáreas de

organismos marinos) muestran ser bajos y el menor porcentaje aparece en la estación 3 con un 5.06%, se trata de una zona menos expuesta a corrientes.

Zona II: Externa, bajo influencia marina, con sedimentos biolitolásticos, donde existen los valores más altos de carbonato de calcio y el mayor se encuentra en la estación 3 que corresponde al 74%.

Predomina arena de grano grueso. La materia orgánica presenta los valores menores, y el más bajo se mide en la estación 10 con 0.26%. El contenido de biodetritos es mayor que en la zona lagunar cuyo porcentaje más alto aparece en la estación 9 con 38.23% (Miranda, 1986).

Características fisicoquímicas del agua.- Los valores más altos de salinidad (31.9%) y pH (7) se encuentran en la boca de la ciénaga (Zona II:Externa) y los promedios menores (28.8% y 6.5% respectivamente) en la parte más interna (Zona I: Interna) donde además presenta el promedio de contenido de oxígeno disuelto más alto (3.8 ml/l) del área de estudio. La temperatura muestra poca variación entre la boca (1 grado menos) y las estaciones restantes (Fig.3).

## MATERIALES Y METODOS

El material utilizado pertenece a la tanatocenosis, corresponde a muestras de sedimento obtenidas de 0 a 3.5 m de profundidad y recolectadas por el grupo de investigación del Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional, para desarrollar el proyecto "Foraminíferos bentónicos de la isla Barú".

En el mes de Octubre de 1984 se realizó el muestreo de la ciénaga.

La separación de la microfauna se llevó a cabo utilizando la metodología establecida para este tipo de trabajo (Guevara y Reyes, 1986).

Montaje e identificación: los Ostrácodos se separaron del resto del material flotante utilizando el método de adhesión por humedad con un pincel de pelo de marta No.00, bajo esteroscopio Wild M3C. Luego se trasladaron a placas cuadrículadas y se identificaron mediante las

características externas de sus valvas. Para esto se utilizaron: placas de referencia del Caribe y del Pacífico (colección del departamento de Biología, Universidad Nacional), bibliografía sobre el mar Caribe y ambientes similares a la ciénaga. Catálogo de Ostrácodos (Ellis y Mesina, 1959, 1961 y 1962) y Ostrácodos Post-Paleozoicos, Vols. 1 y 2 (Van Morkhoven, 1963).

Además se confrontó con el Dr. Llano, Depto. de Oceanografía, Fundación La Salle, EDIMAR, Venezuela. Para el estudio de la comunidad se consideró abundancia, diversidad y similaridad.

La estimación de la abundancia se obtuvo mediante el registro del conteo total de individuos.

Sobre esta base se determinó la frecuencia relativa (fr. r.) de cada especie en la ciénaga.

Además se calculó la frecuencia relativa de cada especie por zona, basada en el total de individuos de cada una.

Para calcular la diversidad se utilizó el índice de diversidad (D) enunciado por Margalef (1982). El cálculo se hizo para cada estación, luego se obtuvo el promedio (D') por zona.

La similaridad de la comunidad con relación al Caribe colombiano se calculó mediante el coeficiente de Jaccard (Margalef, 1982).

## RESULTADOS

En las 8 estaciones seleccionadas se reconoce un total de 824 ejemplares pertenecientes a 27 especies, agrupadas en 17 géneros. Estos géneros corresponden a 10 familias.

Los géneros con mayor número de especies corresponden a *Cyprideis* (4 especies) y a *Loxococoncha* (4 especies); los restantes comprenden 2 y 1 especies (Tabla 1).

La especie más abundante es *Perissocytheridea* sp con 356 individuos y una fr. r. de 43.20%.

Otras especies que presentan una fr. r. sobre el 5% son:

*Xestoleberis* sp, *Perissocytheridea gibba* y *Cytherura* ex. gr. *johnsonni*. La mayoría (23 especies) tienen fr. r. menores y un gran número (16 especies) no llega a 1% (Tabla 2).

En la ciénaga de Los Vásquez se registran géneros reconocidos como característicos de ambientes de lagunas costeras, entre ellos: *Cyprideis* (King y Kornicker, 1970) y *Xestoleberis* (Llano, 1987).

El grupo faunístico encontrado se puede considerar diverso. Los resultados de la diversidad de especies por estación se pueden ver en la Tabla 3 donde la zona I muestra un promedio de diversidad mayor (2.005) que la zona II (1.534).

La afinidad con el Caribe, muestra una mayor semejanza con la fauna del norte de Cartagena (0.243). Ver Tabla 4.

Con relación a la similaridad de la fauna presente en la ciénaga de Los Vásquez y la registrada con otros trabajos realizados en la laguna de Túnez, Africa (Carbonel y Pujos, 1982) y Laguna Madre de la costa de Texas, México (King y Kornicker, op. cit), se observa que además de la presencia coincidente de los géneros típicos ambientales lagunares, los géneros *Cytherura*, *Loxoconcha*, *Pellucistoma* y *Perissocytheridea* están presentes en los tres sitios de referencia.

Tomando en cuenta la zonificación determinada por la distribución sedimentológica, se observa que la zona I presenta una abundancia absoluta de 702 individuos, con predominio de las especies *Perissocytheridea* sp (fr.r.43.44%) y *Xestoleberis* sp (fr. r. 20.08%).

La zona II muestra una abundancia absoluta de 122 individuos. Predominan *Perissocytheridea* sp (fr.r. 41.80%) y *Perissocytheridea gibba* (fr. r. 27.04%). Ver tabla 5.

De acuerdo con la fauna encontrada, la zona I muestra mayor coincidencia de los géneros de ambientes lagunares. En la zona II, estos géneros (*Cyprideis* y *Xestoleberis*) no se encuentran representados.

La especie *Perissocytheridea* sp esta presente en todas las estaciones, excepto en la 16, única estación ubicada en el litoral y con solo 6 ostrácodos (Tabla 2), allí el oxígeno disuelto en el sedimento desciende a 3.5 ml/l.

## DISCUSION

Se aprecia un alto número de individuos (824) que podría deberse a las condiciones de cambio permanente en la ciénaga que le dan una estabilidad al sistema (Day y Yañez-Arancibia, op.cit) principalmente en la zona interna (702 individuos). Esta forma de estabilidad favorece a la adaptación de grandes poblaciones de Ostrácodos mediante diversos mecanismos. Si se compara con otros estudios (Parada *et al* 1991), la población se considera abundante.

El género *Cyprideis*, característico de ambientes lagunares, aparece el mayor número de especies (4), demuestra que las condiciones ambientales de la ciénaga (a pesar de no tener afluencia de ríos) no difieren fundamentalmente de las registradas en zonas similares (Laguna de Túnez, Africa y Laguna Madre de la costa de Texas, México). Ocurre algo semejante con el género *Xestoleberis*, también considerado característico de lagunas costeras, pero en este caso, si bien no presenta sino una especie, su frecuencia relativa pasa de 5%. La alta fr. r. del género *Perissocytheridea*, tomando en cuenta la fr. r. de *P. sp.* y *P. gibba*, podría estar mostrando un fenómeno similar, más aún si también aparece registrada en otras lagunas costeras.

La diversidad del grupo faunístico, encontrada en el área de estudio, parece responder a las condiciones propias de las lagunas costeras.

La afinidad para especies encontradas en la ciénaga de los Vásquez con las registradas en otras zonas del caribe colombiano, muestra el valor más alto para el norte de Cartagena (0.243), no es de extrañar, puesto que presentan semejanzas sedimentológicas y además el norte de Cartagena tiene influencia de ambiente lagunar. Por el contrario, el valor más bajo de afinidad (0.073) se observa con la fauna de las islas del Rosario, localidad cercana a la ciénaga de Los Vásquez y con una parte, aunque muy pequeña, de tipo pantanoso y lagunar. El resto del área insular corresponde a terrenos semisumergidos y a zona de arrecifes coralinos (Losada, 1983). Esta diferencia en el sedimento parece ser un factor determinante del asentamiento de especies distintas a las de la ciénaga.

Teniendo en cuenta la zonificación establecida en la ciénaga se observan los siguientes hechos: El promedio de diversidad mayor de la zona I (2.005) puede atribuirse a las variaciones de salinidad y de oxígeno en las diferentes estaciones de esta zona.

El número elevado de individuos (702) en este lugar, confirma una vez más que los Ostrácodos viven preferiblemente en medios donde predomina el sedimento tipo arena de grano medio y fino, limo y arcilla (Peypouquet, 1971). El contenido elevado de materia orgánica encontrado en la estación 3 (7.55%) también contribuye al incremento de la población. Por otra parte, la ubicación de la zona I, alejada de la influencia de agentes hidrodinámicos fuertes (oleaje, marea y corrientes) le confiere una estabilidad relativa que permite el crecimiento numérico de la fauna.

El promedio bajo (1.534) de diversidad y el número reducido de individuos (122) de la zona II, reflejan unas condiciones menos favorables para la supervivencia y distribución de los organismos. La influencia marina con su hidrodinámica característica es responsable del rompimiento de conchas, corales y estructuras calcáreas; y por lo tanto del elevado porcentaje de biodetritos observado en la estación 9 (38.23%) y de  $\text{CaCO}_3$  en la estación 10 (74%) de la zona.

Por otra parte, el sedimento predominante (arena de grano grueso) y el contenido bajo de materia orgánica en la estación 10 no representan el medio ideal para los Ostrácodos.

La ausencia de los géneros *Cyprideis* y *Xestoleberis* en esta zona, a pesar de ser característicos de ambientes lagunares (presentes en la zona interna) confirma las diferencias ambientales de los dos lugares y el efecto que estas ejercen sobre la fauna típica.

Además la amplitud de la boca de la ciénaga permite una mayor influencia marina sobre la fauna encontrada en la zona II.

La distribución de *Perissocytheridea* sp permite considerarla como la mejor adaptada. Es natural que no aparezca en la estación 16, donde el oxígeno disuelto en el sedimento desciende a un nivel crítico, lesivo para el desarrollo de organismos bentónicos (Peypouquet et al., 1986).

Aún más, la presencia de Ostrácodos, aunque escasa en dicha estación, puede ser causada por arrastre provocado por las mareas y el oleaje que afectan el litoral.

### CONCLUSIONES

El número de Ostrácodos varía en forma inversa con la hidrodinámica del mar.



El grupo faunístico estudiado es diverso y esta diversidad corresponde a las variaciones ambientales de la ciénaga.

La mayor afinidad de especies que presenta la ciénaga con el norte de Cartagena, se relaciona con la semejanza sedimentológica que existe entre estos lugares.

De acuerdo con las diferencias ambientales (zona I y zona II) de la ciénaga de Los Vásquez, se pueden establecer dos grupos faunísticos de Ostrácodos, determinados por la notable diferencia numérica y por la presencia, en uno de ellos, de dos géneros característicos de laguna costera, *Cyprideis* y *Xestoleberis*.

Se puede señalar que la fauna encontrada en la zona interna es mas afín con la registrada en ambientes de lagunas costeras.

La ciénaga de Los Vásquez, debido a su comunicación permanente con el mar, presenta una fauna semejante al Caribe.

*Perissocytheridea* sp presenta la mejor adaptación al medio, puesto que aparece ampliamente distribuida en la ciénaga.

#### BIBLIOGRAFIA

BOWDEN K.F. 1967. Circulation and Diffusion. In: Estuaries. Kauff, G.H. Ed. Am. Ass. Adv. Sci. Spec. Publ. 83: 15-36.

CAMARGO M.V. 1980. Los Ostrácodos de las islas del Rosario. Tesis de Grado. Univ. Jorge Tadeo Lozano, Bogotá, 80 p.

CARBONEL P. y M. PUJOS. 1981. Comportement des microfaunes Benthiques en Milieu Lagunaire: Les Foraminifères et les Ostracodes du Lac de Tunis, Annales du Premier Congrès National des Sciences de la Terre de Tunisie, Tunis, 20 p.

----- 1982. Les Variations Architecturales des Microfaunes du Lac de Tunis: Relations avec l'environnement. Ocean, Acta No. 5P: 79-84.

DAY J.W. Jr y A. YANEZ-ARANCIBIA. 1982. Coastal Lagoons and Estuaries. Ecosystem. Approach. Ciencia Interamericana, (1-2): 11-26.

ELLIS B.F y A.R. MESSINA. 1959. Catalogue of Ostracoda. The Museum of Natural History. New York, 12.

ELLIS B.F. 1961. Catalogue of Ostracoda. The Museum of Natural History. New York, 16.

----- 1962. Catalogue of Ostracoda. The Museum of Natural History. New York, 17.

EMERY K. y P. STEVENSON. 1957. In: Coastal Lagoons and Estuaries. Ecosystem. Approach. Ed. Day, J. Jr. y A. Yañez-Arancibia. Ciencia Interamericana, (1-2): 11-26.

GUEVARA J.E. 1984. Contribución al conocimiento de los Ostrácodos (ARTHROPODA: CRUSTACEA) del Norte de Cartagena. Tesis de Grado. Univ. Nacional de Colombia, Bogotá, 154 p.

GUEVARA J.E. Y L. REYES. 1986. Distribución de Ostrácodos (ARTHROPODA: CRUSTACEA) en sedimentos del Norte de Cartagena. Acta Biológica Colombiana, 1(3): 107-119.

HOIBIAN T. 1984. La Microfaune Benthique Traceur de L'evolution d'un Systeme Deltaïque sous Climat Ecuatorial: Le Delta de la Mahakan (Kalimantan). These 3o. Cycle. Universite de Bordeaux, 169.

INDERENA (Cartagena). 1980. Plan Maestro. Parque Nacional Natural, Los Corales del Rosario, 80 p.

KING CH.K y L. S.KORNICKER. 1970. Ostracoda in Texas Bays and Lagoons: An Ecologic Study. Smithsonian Contribution to Zoology, 24:1-92.

LANKFORD R. 1977. Coastal Lagoons of México: Their Origen and Classification. In: Estuarie Process. Ed. M. Wiley Academic Press Inc. New York, 2:182-215.

LASSERRE P., H. POSTMA, J. COSTLOW y M. STEYERT. 1981. In Day J. Jr. y A. Yañez-Arancibia. Ciencia Interamericana, (1-2): 11-26.

LOSADA D. 1983. Contribución al conocimiento de los Foraminíferos bentónicos en Manglares. Tesis de Grado Universidad Nacional de Colombia, 198 p.

LLANO M. 1982. Les Ostracodes de la Baie de Cartagena (Colombia). Cahiers de Micropal, 3: 78-88.

LLANO M. 1987. Utilización de los Ostrácodos Bentónicos marinos como herramienta para el conocimiento hidrológico de las plataformas continentales y su aplicación en la prospección geológica. Memoria Sociedad La Salle de Ciencias Naturales, Tomo XL VII.Nos.127-128. Contribución No. 154. EDIMAR.Venezuela.

MARGALEF R. 1982. Ecología. Ed.Omega.Barcelona,951 p.

MARQUEZ G. 1990. Ecosistemas marinos. En Colombia Caribe. Fondo José Celestino Mutis-FEN. Bogotá,115-133.

MIRANDA C. 1986. Contribución al conocimiento de los Foraminíferos bentónicos en lagunas costeras: Ciénaga de Los Vásquez, Caribe colombiano. Tesis de Grado.Univ. Nal. de Colombia.Bogotá.135p.

MIRANDA C. y C. PARADA. 1987.Distribución del Foraminífero *Ammonia beccarii* (Linné) y su relación con algunos parámetros sedimentológicos en la ciénaga de Los Vásquez (isla de Barú,Colombia).An.Inst.Inv.Mar.Punta de Betín. Santa Marta,17:49-60.

MORKHOVEN VAN F.P. 1963. Post Paleozoic Ostracoda.Their Morfology, Taxonomy and Economic Use. Ed.Elsevier Publishing Company. New York,Vol 1-2,204 y 478p.

PARADA C., L. REYES y N. ACOSTA. 1991.Foraminíferos y Ostrácodos bentónicos de un transecto al sur de cabo Manglares, Pacífico colombiano. Rev.Asoc.Col.Cien.Biol. 5(2):98-110.

PEYPOUQUET J.P. 1971.b. Inventaire de la Microfaune D'Ostracodes de la région de Cap-Breton Bull. Inst.Geol. Basin. Aquitaine. 11(1):209-217.

RAMIREZ M.R. 1983. Contribución al conocimiento de los Ostrácodos (ARTHROPODA:CRUSTACEA), actuales de la plataforma continental, frente a Riohacha y su relación con factores del medio ambiente. Tesis de Grado. Univ. Jorge Tadeo Lozano. Bogotá,145p.

Tabla 1.- Familias y Especies de la ciénaga de Los Vásquez.

FAMILIA	ESPECIE	No.individuos
Bairdiidae	Bairdia foveolata	2
	B. sp	1
Cytherellidae	Cytherella ovata	3
Cytherideidae	Cyprideis similis	12
	C. sp1	1
	C. sp2	11
	C. torosa	20
	Perissocytheridea gibba	103
	P. sp	356
	Cytherura ex gr johnsonni	65
Cytheruridae	C. sp	1
	Hemicytheridae Cauditesnipeensis	2
	Radimella confragosa	1
	Loxoconcha levis	39
Loxoconchidae	L.(Loxocorniculum)dorsotuberculata	11
	L.(Loxocorniculum)sp	1
	L. sp aff L.australis	6
	Loxocorniculum fisheri	1
	L. tricornatum	6
Macrocyprididae	Macrocypris maculata	1
Paradoxostomatidae	Cytherois sp	16
	Pellucistoma magniventra	6
Trachyleberididae	Costa sp	12
	Orionina serrulata	3
	Puriana sp	1
	Trachyleberis(Actinocythreis)sp aff A.bahamensis	2
Xestoleberidae	Xestoleberis sp	141

Tabla 2.- Distribución, abundancia absoluta y frecuencia relativa de las especies.

ESPECIE	ZONA I				ZONA II				ABUNDANCIA TOTAL AREA	FRECUENCIA RELATIVA
	2	3	5	13	9	10	16	17		
Bairdia foveolata	1	1		2					2	0.24
B. sp		1		1					1	0.12
Caudites nipeensis		1	1	2					2	0.24
Costa sp			10	10	2			2	12	1.45
Cyprideis similis	9			9	2		1	3	12	1.45
C. sp1					1			1	1	0.12
C. sp2			11	11					11	1.33
C. torosa	20			20					20	2.42
Cytherella ovata					3			3	3	0.36
Cytherois sp		2	12	14	2			2	16	1.94
Cytherura ex gr johnsonni	39	15	5	59	6			6	65	7.88
C. sp					1			1	1	0.12
Loxoconcha levis	26	4	1	31	8			8	39	4.73
L.(Loxocornic)dorsotuberculata	8	1		9		2		2	11	1.33

ESPECIE	ZONA I				ABUND ZONA I	ZONA II				ABUND ZONA II	ABUNDANCIA TOTAL AREA	FRECUENCIA RELATIVA%
	2	3	5	13		9	10	16	17			
<i>L. (Loxocorniculum) sp</i>								1		1	1	0.12
<i>L. sp aff L. australis</i>						1		2		3	6	0.72
<i>Loxocorniculum fisheri</i>		1			1						1	0.12
<i>L. tricornatum</i>			5		5			1		1	6	0.72
<i>Macrocypris maculata</i>	1				1						1	0.12
<i>Orionina serrulata</i>		1	2		3						3	0.36
<i>Pellucistoma magniventra</i>				6	6						6	0.72
<i>Perissocytheridea gibba</i>	40		12	18	70	3	24			6	33	12.50
<i>P. sp</i>	227	2	66	10	305	3	43			5	51	43.20
<i>Puriana sp</i>			1		1						1	0.12
<i>Rafimella confragosa</i>		1			1						1	0.12
<i>Trachyleberis (Actinocythereis)</i>												
<i>sp aff A. bahamensis</i>							2			2	2	0.24
<i>Xestoleberis sp</i>	79		12	50	141						141	17.11
TOTAL INDIV/ESTAC	451	8	147	96	702	9	92	6	15	122	824	

Tabla 3.- Diversidad de especies por estación (D) y promedio por zona (D').

ZONA	ESTACION	No.individuos	D	D'
I	2	451	1.636	
	3	8	2.886	
	5	14	2.404	
	13	96	1.095	2.005
II	9	9	1.365	
	10	92	1.990	
	16	6	1.675	
	17	15	1.107	1.534

Tabla 4.- Comparación entre la microfauna del área de estudio y la del Caribe colombiano.

ESPECIE	Bahía C/gena Llano/82	Islas Rosario Camargo/81	Península Guajira Ramirez/83	Norte C/gena Guevara/84
<i>Bairdia foveolata</i>	X	X	X	X
<i>B. sp</i>		X	X	
<i>Caudites nipeensis</i>			X	X
<i>Costa sp</i>				
<i>Cyprideis similis</i>				
<i>C. sp1</i>				
<i>C. sp2</i>				
<i>C. torosa</i>				
<i>Cytherella ovata</i>				
<i>Cytherois sp</i>	X			
<i>Cytherura ex gr johnsonni</i>	X		X	X
<i>Cytherura sp</i>		X		
<i>Loxoconcha levis</i>	X			

ESPECIE	Bahía C/gena Llano/82	Islas Rosario Camargo/81	Península Guajira Ramírez/83	Norte C/gena Guevara/84
<i>L. (Loxocorniculum) dorsotuberculata</i>				
<i>L. (Loxocorniculum) sp</i>		X		
<i>L. sp aff L. australis</i>	X	X	X	X
<i>Loxocorniculum fisheri</i>	X	X	X	X
<i>L. tricornatum</i>			X	X
<i>Macrocypris maculata</i>	X		X	X
<i>Orionina serrulata</i>	X		X	X
<i>Pellucistoma magniventra</i>	X		X	X
<i>Perissocytheridea gibba</i>	X			
<i>Perissocytheridea sp</i>				
<i>Puriana sp</i>	X	X		
<i>Radimella confragosa</i>	X		X	X
<i>Trachyleberis (Actinocythereis) sp aff</i>				
<i>A. bahamensis</i>				
<i>Xestoleberis sp</i>			X	X
Índice de Jaccard	0.234	0.073	0.148	0.243

Tabla 5.- Frecuencia relativa de especies por zona

ESPECIE	ZONA I %	ZONA II %
<i>Bairdia foveolata sp</i>	0.14	---
<i>Caudites nipeensis</i>	0.28	---
<i>Costa sp</i>	1.42	1.63
<i>Cyprideis similis</i>	1.28	2.45
<i>C. sp1</i>	---	0.81
<i>C. sp2</i>	1.56	---
<i>C. torosa</i>	2.84	--
<i>Cytherella ovata</i>		2.45
<i>Cytherois sp</i>	1.99	1.63
<i>Cytherura ex gr johnsonni</i>	8.40	4.91
<i>Cytherura sp</i>	---	0.81
<i>Loxoconcha levis</i>	4.41	6.55
<i>L. (Loxocorniculum) dorsotuberculata</i>	1.28	1.64
<i>L. (Loxocorniculum) sp</i>	---	0.81
<i>L. sp aff L. australis</i>	---	4.91
<i>Loxocorniculum fisheri</i>	0.14	---
<i>L. tricornatum</i>	0.71	0.81
<i>Macrocypris maculata</i>	0.14	---
<i>Orionina serrulata</i>	0.12	---
<i>Pellucistoma magniventra</i>	0.85	---
<i>Perissocytheridea gibba</i>	9.97	27.04
<i>Perissocytheridea sp</i>	43.44	41.80
<i>Puriana sp</i>	0.14	
<i>Radimella confragosa</i>	0.14	
<i>Trachyleberis (Actinocythereis) sp aff</i>		
<i>A. bahamensis</i>		1.63
<i>Xestoleberis sp</i>	20.08	

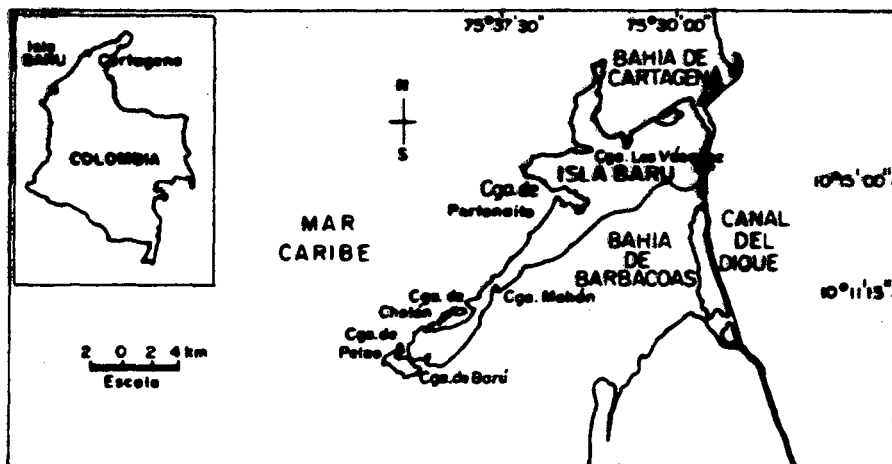


Fig 1. Ubicación de la ciénaga de Los Vásquez (tomado de Miranda y Parada, 1987).

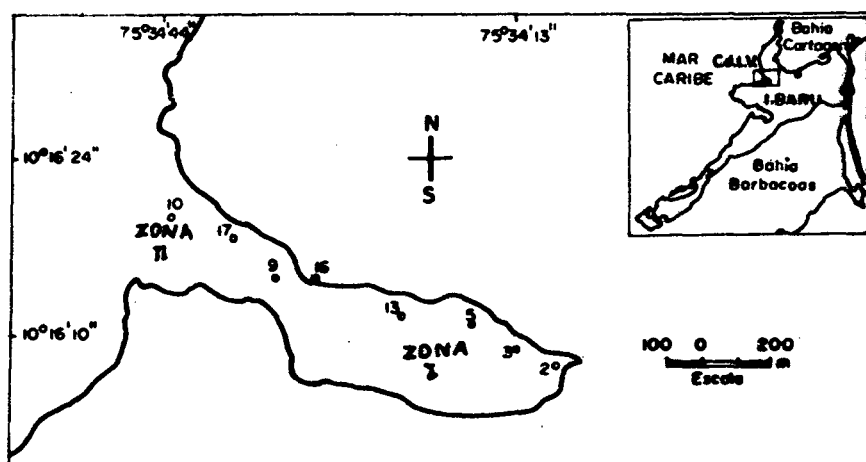


Fig 2. Ciénaga de Los Vásquez, ubicación de las estaciones de muestreo y zonificación del área.

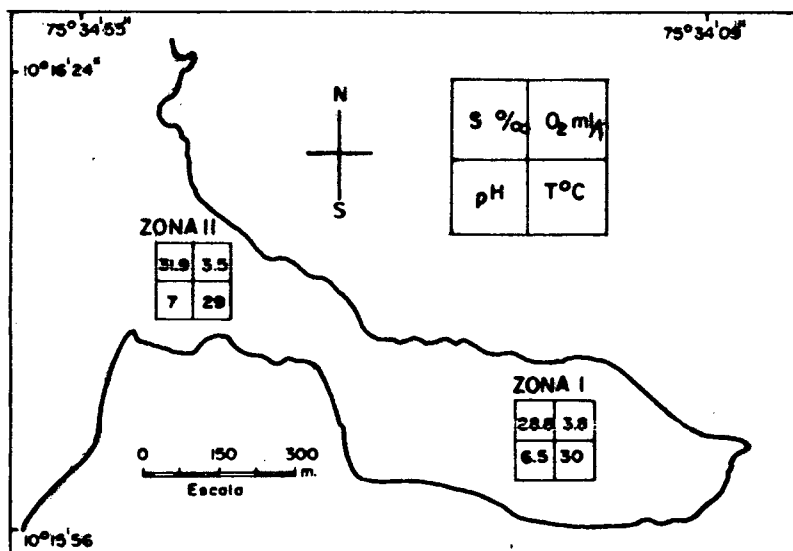


Fig 3. Ciénaga de Los Vásquez. Parámetros físico-químicos del agua. Zona I - Zona II (Tomado de Miranda, 1986).