

VARIACION DE LA FAUNA DE INVERTEBRADOS DEL
AREA ESTUARICA DE LA CIENAGA GRANDE DE
SANTA MARTA EN RELACION CON LOS
CAMBIOS DE SALINIDAD

Por
JAIME PALACIOS

RESUMEN

Se presenta una lista que incluye 84 géneros y 107 especies de invertebrados colectados en la parte norte de la Ciénaga Grande de Santa Marta, incluyendo dentro de éstos la fauna acompañante de la *Crassostrea rhizophorae*. Se establece además los valores de salinidad y el rango en el cual viven los organismos.

SUMMARY

A list is presented of the 84 genera and 107 species collected in the northern part of the Ciénaga Grande of Santa Marta. Special mention is made of the fauna accompanying *Crassostrea rhizophorae*. The salinity or ranges of salinity in which the species were encountered are also given.

INTRODUCCION

A pesar de la importancia de los estuarios tropicales son muy pocas las referencias de estudios sobre fauna y flora de estos ecosistemas en el Caribe colombiano.

Existen algunos trabajos importantes en el área del Caribe y en el Golfo de México. Inicialmente TABB y MANNING (1961) clasificaron la fauna y flora de la Bahía de Florida y aguas adyacentes, reportando 432 especies de plantas, invertebrados y peces, estableciendo su distribución y su tolerancia a los cambios de ciertos factores físicos. Posteriormente, TABB, DUBROW y MANNING (1962) continuaron estudios sobre la ecología de la bahía y los estuarios adyacentes. DRAGOVICH y KELLY (1964) estudiaron la ecología de los macro-invertebrados en la Bahía de Tampa, Florida y aguas adyacentes. En la lista de especies se discute la

distribución del bentos, se observa el rango de temperatura y salinidad en el cual viven las especies. En el Caribe revisten importancia los trabajos realizados en las lagunas y Lago de Maracaibo en Venezuela y algunos estudios efectuados en Cuba.

RODRÍGUEZ (1963, 1973) estudió el sistema y las comunidades de marea del Lago de Maracaibo, GRIFFITHS y SIMPSON (1967) analizaron la estructura de salinidad en el Golfo de Cariaco. SÁENZ (1965) estudió la fauna acompañante de la *Crassostrea rhizophorae* en Cuba, fundamentalmente los competidores por espacio y alimento.

La Ciénaga Grande de Santa Marta constituye una de las áreas de pesca más importantes del país. El hecho de encontrarse bordeada por densas florestas de manglar, hace que sea un medio adecuado para el desarrollo de larvas, alimentación y protección de juveniles, por lo cual numerosas especies de invertebrados y peces penetran periódicamente a la Ciénaga. Es así como se hace necesario establecer los factores que rigen o inciden en las migraciones de organismos hacia la laguna o en su interior.

Hasta el momento en relación con los invertebrados de la Ciénaga se conocen los trabajos de VON COSEL (1793), quien realizó una lista preliminar de los moluscos, reportando 38 especies, de éstas 32 son marinas que toleran aguas salobres, 4 especies son eurihalinas y 2 de agua dulce. WEDLER (1973) efectuó estudios de la sistemática y ecología de los hidroides reportando cuatro especies, dos marinas, una eurihalina y una de agua dulce.

Por otro lado, WIEDEMANN (1973) estudió el régimen de corrientes, haciendo un recuento de la historia geológica del área. KAUFMANN y HEVERT (1973) analizaron la importancia del régimen pluviométrico del Río Magdalena para la Ciénaga, concluyendo que la mayor parte del área se encuentra influida por las variaciones estacionales a través del año.

El presente trabajo se realizó durante el período de junio 1976 a mayo 1978. Se pretende dar un aporte hacia el mayor conocimiento de la ecología y sistemática de los invertebrados que habitan permanente o temporalmente el área estuárica de la Ciénaga Grande de Santa Marta. Se tomó en cuenta fundamentalmente las variaciones en relación con la salinidad, con el fin de establecer indicadores ecológicos de diferentes condiciones. Dentro de este estudio se incluye la fauna acompañante de la *Crassostrea rhizophorae*, enfatizando las observaciones sobre los depredadores y la salinidad como un factor limitante de su presencia en el área.

DESCRIPCION DEL AREA

La Ciénaga Grande de Santa Marta está situada en la Costa Atlántica colombiana, formando parte del delta del Río Magdalena. Con una extensión de 450 kilómetros cuadrados, se encuentra separada del mar por medio de la Isla de Salamanca y mantiene comunicación permanente con éste por medio de una sola boca de aproximadamente 200 metros de ancho.

Recibe el aporte de agua dulce a través de los ríos y riachuelos que descienden de la Sierra Nevada de Santa Marta, además del río Magda-

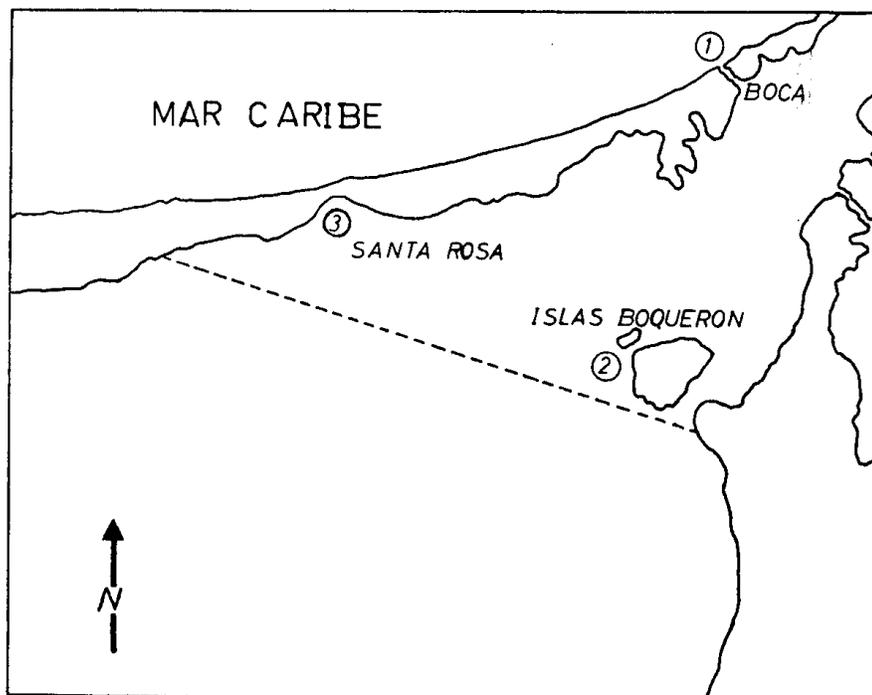
lena, el cual durante el período de lluvias suministra el mayor volumen de agua dulce por medio del Caño Clarín.

La laguna está rodeada por manglares que progresivamente hacia el sur pasan a ser pantanos de agua dulce, la mayor parte del fondo está formado de fango y algunas áreas pequeñas constituidas de arena y sustrato duro, que sirve de asiento para la formación de bancos de ostras.

Existen a lo largo de la laguna varios asentamientos humanos cuya población se dedica a la pesca artesanal, como actividad fundamental. VON COSEL (1973) definió como zona estuárica el triángulo entre Boquerón Grande, Rincón de Aguaviva, la Boca de La Barra (puente) y el Puerto de la ciudad de Ciénaga; esta zona se caracteriza por la influencia de la marea diaria.

MATERIALES Y METODOS

Se establecieron tres estaciones ubicadas en los vértices de la zona estuárica (mapa 1). En cada estación se tomó semanalmente muestra de agua de superficie y fondo, midiendo la temperatura y determinando posteriormente la salinidad en el laboratorio.



Mapa 1. Área estuárica de la Ciénaga Grande de Santa Marta.

En relación con la fauna béntica se realizaron arrastres en toda el área, empleando dragas de diferentes diámetros con el fin de lograr la captura de organismos de tallas variadas. El examen de los bancos de ostras se efectuó en forma directa o por dragado, separando luego los

organismos mediante extracción manual. Además se examinaron la raíz y la rama de *Rhizophora mangle*.

Todas las muestras fueron conservadas en alcohol al 70% o formol al 10% con el fin de examinarlos posteriormente en el laboratorio.

Para la determinación de las especies se emplearon entre otros los siguientes trabajos: CHACE (1972), CHACE y HOBBS (1966), HOLTHUIS (1959), RATHBUN (1900, 1918, 1925, 1930), WILLIAMS (1965), ABBOT (1959), MORRIS (1973), VON COSEL (1973), HARTMANN (1951, 1959), NONATO (1966), RIOJA (1946a, 1946b), VERVOORT (1968), WEDLER (1973).

RESULTADOS

En el desarrollo de este trabajo se identificaron 107 especies de invertebrados. Los grupos más numerosos son los crustáceos y los moluscos. La mayoría de las especies son marinas que soportan aguas salobres, las especies eurihalinas muestran en general una gran cantidad de individuos por especie. No se hizo ningún hallazgo de especies características de aguas limnéticas.

Durante el presente estudio la salinidad varió entre 9 y 40.5%, los mínimos valores se registraron en la época de octubre a noviembre de 1976 y los máximos en el período de febrero a mayo de 1978.

La Tabla I muestra la presencia de los invertebrados en el área estuárica en relación con la variación de la salinidad. La línea entre paréntesis se refiere a los organismos capturados únicamente una o dos veces, por lo cual no es posible establecer un rango definido.

ANALISIS POR GRUPOS

Porifera.

Se encontraron tres especies no identificadas hasta el momento, dos de ellas se observaron en salinidades de 28% o superiores, desaparecen cuando la salinidad alcanza valores inferiores. La especie restante se encontró únicamente en la zona del puente en salinidades superiores a 32%.

Coelenterata.

Hydroidea: Se hallaron cuatro especies. De estas *Garveia cerula* es eurihalina, en salinidades de 9-37%. Las demás especies *Laomedea tottoni*, *Laomedea bicuspidata* y *Laomedea congdoni* son marinas, penetran a la Ciénaga cuando la salinidad sobrepasa el valor de 20%; estas observaciones confirman los datos suministrados por WEDLER (1973).

Anthozoa.

De las dos especies encontradas, *Aiptasia tagetes* es eurihalina. Se observó abundantemente en una salinidad de 9-40.5%; alcanza un mejor desarrollo en salinidades de 20-27%. La otra especie sin identificar es marina. Se observó en salinidades superiores a 25%.

Scyphozoa: Únicamente se encuentran dos especies: *Catostytus mosaicus* que penetra desde el mar arrastrada por las corrientes, se encuentra en salinidades de 20-40,5‰. *Stomolophus meleagris* que, al igual que el anterior, penetra arrastrada por las corrientes; se observó en salinidades de 25-37‰.

Ctenophora.

Se encontraron dos especies *Beroe sp.* y *Bolina sp.*, son marinas y penetran a la Ciénaga arrastradas por las corrientes en salinidades de 25-37‰.

Bryozoa.

Fue observada únicamente una especie: *Conopeum seurati*, eurihalino, muy abundante durante todo el período de estudio.

Annelida.

Polychaeta: Entre los polychaetos se observó un bajo número de especies; únicamente dos especies eurihalinas, *Neantbes succinea*, muy abundante en salinidades de 9-25‰. Según ODUM y HEALD (1972) esta especie fue muy abundante en la Cuenca del North River Florida en salinidades inferiores a 1‰. *Polydora websteri* un parásito de la *Crassostrea rhizophorae*, muy abundante perforando las valvas y según OWEN (1957) no causa la muerte de las ostiones, se encuentra en salinidades de 9-40,5‰. Es importante por su abundancia *Hidroides sp.* en salinidades superiores a 15‰, fijándose en forma incrustante a las valvas de las ostras. Parece ser la misma especie que reporta (SÁENZ (1965) para Cuba. Además es abundante *Brachiomma nigromaculata* cuando la salinidad alcanza a ser superior a 15‰. Las especies restantes son poco comunes, penetran desde el mar desapareciendo del área estuárica cuando la salinidad es menor a 20‰.

Mollusca.

Los moluscos constituyen uno de los grupos más importantes, tanto por el número de especies como por la abundancia que muestran algunas especies. Por otro lado, dentro de éstos se encuentran algunos de valor comercial y los depredadores más voraces de los bivalvos. Entre las especies que habitan permanentemente en la Ciénaga y que son eurihalinas, se encontraron los gasterópodos *Neritina virginea* y *Crepidula plana*, los bivalvos *Congeria sallei*, *Polymesoda aequilatera*, *Crassostrea rhizophorae* y *Brachidontes exustus*. *Crepidula plana* fue reportada en salinidades entre 35-37‰ por TABB y MANNING (1961) en la Florida, en la Ciénaga es muy poco frecuente en salinidades superiores a 30‰. Además reportan *Brachidontes exustus* en un rango de 9-32‰. En el presente trabajo se observó que este bivalvo alcanza su mayor desarrollo en salinidades entre 30-37‰, lo cual no coincide con los datos suministrados por ODUM y HEALD (1972), quienes afirmaron que *Brachidontes exustus* fue más abundante en la Florida en salinidades inferiores a 10‰.

Se observó frecuentemente *Nassarius vibex* en salinidades de 13-40,5‰, lo cual amplía el rango establecido por TABB y MANNING (1961) de 9-30‰ y DRAGOVICH y KELLY (1964) de 25.52-33.87‰ en la Florida.

No se detectó *Hidrobia* sp. reportado como muy abundante por VON COSEL (1973). Las especies restantes son marinas, penetran en la Ciénaga durante el período seco. Según VON COSEL (1973) *Tagelus plebeius* es el bivalvo más abundante en la zona estuárica, hecho que no coincide con nuestras observaciones ya que únicamente se encontraron dos organismos vivos en una salinidad de 18 a 23‰, mucho menos amplio del rango dado por TABB y MANNING 20-35‰.

Los depredadores de la *Crassostrea rhizophorae* como son *Thais baemastomata floridiana*, *Melongena melongena* y *Thais trinitatensis*, los dos primeros son abundantes cuando la salinidad es superior a 20‰. *Thais trinitatensis* se encontró esporádicamente cuando la salinidad es superior a 25‰, *Thais baemastomata floridiana* se observó en salinidades de 15-40,5‰. RODRÍGUEZ (1973) lo reporta en el Lago de Maracaibo en un rango de salinidad de 7-23‰. Por otro lado *Melongena melongena* se observó desde 10-37‰, alcanzando su mayor desarrollo en salinidades entre 30-40,5‰. Además son importantes los taladradores de madera. *Martesia striata* se encontró en un rango de 11-40,5‰ abundante en raíz y rama de *R. mangle*. *Bankia fimbriatula* en salinidades de 15-40‰ son muy numerosos en salinidades superiores a 20‰.

Crustácea.

Los crustáceos son el grupo que muestra una mayor diversidad y el más alto número de especies eurihalinas. Dentro de éstos se encuentran algunas especies de valor comercial que migran desde el mar en estado larvario o juvenil. Es el caso de los penaeidos que posteriormente regresan al mar, fenómeno que se presenta durante una misma época cada año. Los penaeidos se han hallado en un rango muy amplio de salinidad de 9-40,5‰. Además las especies del género *Callinectes* que migran en el interior de la Ciénaga, llegando desde el sur y regresando posteriormente los juveniles. Se encontró en un rango de 9-40,5‰. DRAGOVICH y KELLY (1964) reporta *Callinectes sapidus* en un rango de 5.57-35.93‰ en Florida, RODRÍGUEZ (1973) lo reporta en salinidades de 2‰ en el Lago de Maracaibo, además cita a *Callinectes bocourti* en salinidades de 2-23‰. La otra especie *Callinectes danae* fue muy poco frecuente en el área.

Cirripectida.

Se encontraron dos especies eurihalinas; *Balanus* sp. es la más abundante, alcanza su máximo desarrollo en salinidades de 20 a 25‰, *Balanus Amphitrite niveus* es reportado por RODRÍGUEZ (1973) en el Lago de Maracaibo en salinidades de 2 a 11‰ y además TABB y MANNING (1961) lo nombran para la Florida en un rango de 25-38‰. Las dos especies viven en la Ciénaga en salinidades de 9-40,5‰.

Isopoda.

Se encuentra una especie eurihalina *Sphaeroma* sp. en salinidades de 9-37‰, muy abundante en raíces y ramas de *R. mangle*. Alcanza su mayor desarrollo en salinidades inferiores a 30‰.

Natantia.

Además de los penaeidos se observó *Alpheus heterochelis* que habita permanentemente en el estuario. Es el natantio más abundante en salini-

dades de 9 a 40.5‰, reportado en la Florida en un rango de 6 a 38‰ por TABB y MANNING (1961) y por ODUM y HEALD (1972) en un rango de 1-27,5‰ en North River Florida; únicamente se capturaron dos individuos de *Sicyonia dorsalis* en un rango de 15-20‰. *Synalpheus fritzmuelleri* se observó abundantemente en salinidades superiores a 25‰. Las demás especies son marinas y llegan a la laguna esporádicamente durante el periodo de alta salinidad.

Reptantia.

Se hallaron numerosos juveniles de *Panulirus argus* en salinidades superiores a 14‰. Hay varias especies eurihalinas formando poblaciones muy abundantes destacándose las siguientes: *Petrolisthes armatus*, *Clibanarius vittatus*, *Clibanarius cubensis*, *Eurypanopeus depressus*, *Eurypanopeus dissimilis*, *Aratus pisoni*, *Pachygrapsus gracilis*, *Uca vocator*, *Uca rapax*. De éstos, *Petrolisthes armatus* es reportado por TABB y MANNING (1961) en salinidades de 12-44‰, además DRAGOVICH y KELLY (1964) lo reportan en salinidades de 33.24‰. *Eurypanopeus depressus*, es reportado por TABB y MANNING (1961) en un rango de 11-19‰, DRAGOVICH y KELLY (1964) dan un rango de salinidad de 24 a 38‰. De otro lado se mencionan especies como *Panopeus herbstii*, *Panopeus occidentalis*, *Menippe mercenaria*, las cuales aparecen durante la época de alta salinidad y que conjuntamente con *E. depressus* y *E. dissimilis* son depredadores de ostras. Las demás especies son marinas y su distribución de acuerdo a la salinidad se muestra en la Tabla 1.

DISCUSION

Se presenta una lista de invertebrados del área estuárica de la Ciénaga Grande de Santa Marta. Para el grupo de los hidroides se cita una especie adicional a la lista de WEDLER.

En el caso de los moluscos, se comunican 14 especies no reportadas por VON COSEL (1973). De los demás grupos no se conocía ningún inventario en este estuario.

Además del conocimiento sistemático de los invertebrados se ha pretendido encontrar la influencia de ciertos factores ecológicos en la distribución de los organismos en el área. En el presente trabajo se estudió la presencia de los organismos en el área estuárica en relación con la salinidad; en estudios futuros se ampliará el análisis a otros factores que influyen en la distribución de los mismos.

En la tabla se observa claramente que existe un grupo de organismos eurihalinos que habitan permanentemente en el área estuárica y que son los que muestran una población más numerosa. Es el caso de *Alpheus heterochaelis*, *Neantbes succinea*, *Eurypanopeus depressus*, *Eurypanopeus dissimilis* y otros que han sido tratados anteriormente.

Otro grupo está formado por organismos marinos que penetran al estuario cuando las condiciones son favorables; su presencia depende de la potencia ecológica para soportar los diferentes cambios medio-ambientales. Este es el caso de *Laomedea tottoni*, *Laomedea bicuspidata*, *Crepidula convexa* y muchos otros más que aparecen en la tabla.

Finalmente encontramos aquellos organismos que penetran durante una fase de su vida al estuario; es el caso de los Natantios de la familia Penaeidae que habitan durante las etapas juveniles en la Ciénaga, regresando posteriormente al mar. Por estas razones uno de los objetivos del presente trabajo fue caracterizar los grupos que habitan este biótomo. Como se deduce de los resultados no es posible mirar el factor salinidad como único en este fenómeno, se debe tener presente la influencia de otros parámetros tales como la temperatura, oxígeno y nutrientes, además del tipo de sustrato.

Se eligió esta área como zona estuárica de acuerdo con el criterio de VON COSEL (1973), buscando caracterizar el área por la fauna. Esto presenta dificultades ya que no se puede mirar la distribución de la fauna de esta zona aisladamente. Hay que relacionarla con la influencia que puede recibir de otras áreas sin separarla geográficamente, analizando el funcionamiento del sistema globalmente sin establecer ningún tipo de barrera geográfica. Debe tomarse la Ciénaga Grande como un cuerpo de agua con zonas de diferente salinidad, las cuales varían ampliamente dependiendo de los cambios estacionales en el clima.

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi sentimiento de gratitud al doctor EBERHARD WEDLER, cuya acertada dirección hizo posible la realización de esta investigación. Al biólogo LEÓN PÉREZ por su valiosa y desinteresada colaboración en los trabajos de campo. A los biólogos FERNANDO DUQUE y HORACIO RODRÍGUEZ por su ayuda en la identificación y confirmación de algunas especies.

El presente estudio fue posible gracias a la financiación dada por COLCIENCIAS.

BIBLIOGRAFIA

- ABBOT, R. T., 1959. American Seashells D. Van Nostran, Princeton New York, I. XLV + 541 pp.
- CHACE F. A. Jr., 1966. Decapod Crustaceans from St. Helena Island, South Atlantic. Proc. U. S. Nat. Mus., Vol. 118, pp. 622-662.
- 1972. The Shrimps of the Smithsonian-Bredin Caribbean Expeditions with a summary of the West Indies shallow water species (Crustacea, Decapoda, Natantia). Smith. Contrib. Zool., Vol. 98, pp. 1-179.
- CHACE F. A., H. H. HOBBS, 1966. The Freshwater and Terrestrial Decapoda Crustacea of the West Indies, with special reference to Dominica. Bull. U. S.
- COSEL, R. VON, 1973. Lista preliminar de los moluscos de la Ciénaga Grande de Santa Marta (Colombia), Mitt Inst. Colombo-Alemán Invest. Cient. No. 7, pp. 47-56.
- DRAGOVICH A., J. A. KELLY, 1964. Ecological observations of Macro-Invertebrados in Tampa Bay, Florida 1961-1962. Bull. Mar. Sci. Gulf. Caribb. Vol. 14, No. 1, pp. 74-102.
- GRIFFITH S. R. C., J. SIMPSON, 1967. La estructura de salinidad en el Golfo de Cariaco-Venezuela. Serie recursos y explotación pesqueros. Vol. 1, No. 7, pp. 277-300.
- HARTMANN, O., 1951. The litoral marine Annelids of the Gulf of Mexico. Publ. Inst. Mar. Sci. Univ. Tex. No. 2, pp. 7-124.
- 1959. Catalogue of the Polychaetes Annelids of the World. Parts III. Allan Hancock Foundation Publ., pp. 23-628.

- HOLTHUIS L. B., 1959. The Crustacea Decapoda of Suriname (Dutchguiana). Zool. Verh (Láiden). No. 44, pp. 1-296.
- KAUFMANN R., F. HEVERT, 1973. El régimen fluviométrico del Río Magdalena y su importancia para la Ciénaga Grande de Santa Marta. Mitt. Inst. Colombo-Alemán Invest. Cient. No. 7, pp. 121-137.
- MORRIS P. A., 1973. A field guide to shells of the Atlantic and Gulf Coasts and the West Indies. Houghton Mifflin Co. Boston, 330 pp.
- NONATO E. F., 1966. Anelídeos Poliquetos da Campanha Científica do Pescuero "Pescal II". Bol. Inst. Ocean. Univ. Sao Paulo, Vol. 15, N. I., pp. 65-74.
- CDUM E. W., E. J. HEALD, 1972. Trophic Analyses of an Estuarine Manegrove Community. Bull. Mar. Sci., Vol. 22, No. 3, pp. 671-738.
- OWEN M., 1957. Etiological Etudies on Oyster Mortality II Polydora Websteri Hartmann (Polychaeta, Spionidae). Bull. Mar. Sci. Gulf. Caribb., Vol. 7, No. 1, pp. 35-46.
- PROVENZANO A. J., 1959. The shallow waters hermit crabs of Florida. Bull. Mar. Sci. Gulf. Caribb., Vol. 9, No. 4, pp. 349-420.
- RATHBUN M. J., 1900. Results of the Branner-Agassiz expedition to Brazil. The Decapoda and Stomatopod Crustacea. Proc. Was. Acad. Sci., Vol. II, pp. 133-156.
- 1918. The Grapsoid Crabs of America. Bull. U. S. Nat. Mus., Vol. 97, pp. 1-445.
- 1925. The Spider crabs of America. Bull. U. S. Nat. Mus., Vol. 129, pp. 1-613.
- 1930. The Cancroid crabs of America of the families *Euryalidae*, *Portunidae*, *Atelecyclidae*, *Cancridae* and *Xanthidae*. Bull. U. S. Nat. Mus., Vol. 152, pp. 1-609.
- RIOJA E., 1946a. Estudios Anelidológicos. XIV Observaciones sobre algunos Poliquetos de las Costas del Golfo de México. An. Inst. Biol. Mex., Vol. XVII, N. I.
- 1946b. Estudios Anelidológicos. XV Nereidos de agua salobre del litoral del Golfo de México. An. Inst. Biol. Mex., Vol. XVII, N. II.
- RODRÍGUEZ G., 1963. Intertidal estuarine communities of Lake Maracaibo, Venezuela. Bull. Mar. Sci. Gulf. Caribb., Vol. 13, No. 2, pp. 197-218.
- 1973. El Sistema de Maracaibo, Biología y Ambiente. Departamento de Ecología Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, 395 pp.
- SÁENZ B. A., 1965. El ostión antillano *Crassostrea rhizophorae* Guilden y su cultivo experimental en Cuba. Instituto Nacional de Pesca. Notas sobre investigaciones, No. 6.
- TABB D. C., R. B. MANNING, 1961. A Checklist of the flora and fauna of Northern Florida mainland collected during the period July 1957 through September 1960. Bull. Mar. Sci. Gulf. Caribb., Vol. II, pp. 552-649.
- TABB D. C., D. L. DUBROW, R. B. MANNING, 1962. The Ecology of Northern Florida Bay and Adjacent estuaries. Tech. Ser. Fla. St. Bd Conserv., Vol. 34, pp. 1-79.
- VERVOORT W., 1968. Report on a collection of Hydroida from the Caribbean region, including an annotated checklist of Caribbean Hydroids. Zool. Verh. Riiksmus. Natural Hist., Vol. 92, pp. 1-124, figuras 1-41.
- WEDLER E., 1973. Die Hydroiden der Ciénaga Grande de Santa Marta (Kolumbien) und einiges zu ihrer ökologie. Mitt. Inst. Colombo-Alemán, Invest. Cient., No. 7, pp. 31-39, figuras 1-6.
- WIEDEMANN H. U., 1973. Reconnaissance of the Ciénaga Grande of Santa Marta, Colombia: Physical parameters and geological history. Mitt. Inst. Colombo-Alemán Invest. Cient., No. 7, pp. 85-119.
- WILLIAMS A. B., 1965. Marine Decapoda Crustaceans of the Carolinas. U. S. Fish Wildlife Ser. Fishery Bull., Vol. 65, No. 1, pp. 1-298.

Dirección del autor:

JAIME PALACIOS, Instituto de Investigaciones Marinas de Punta de Betín,
Apartado Aéreo 1016 - Santa Marta, Colombia.

TABLA I: Relación de las especies y su rango de salinidad en partes por mil.

ESPECIES ENCONTRADAS	RANGO DE SALINIDAD							
	5	10	15	20	25	30	35	40
PORIPHERA								
<i>Poriphera</i> sp. (1)						—		
<i>Poriphera</i> sp. (2)					—			
<i>Poriphera</i> sp. (3)					—			
COELENTERATA								
Hydroidea								
<i>Garveia cerula</i>								
<i>Laomedea tottoni</i>								
<i>Laomedea bicuspidata</i>								
<i>Laomedea congdoni</i>								
Antozoa								
<i>Aiptasia tagetes</i>								
<i>Antozoa</i> sp.								
Scyphozoa								
<i>Stomolobus meleagris</i>								
<i>Catosittus mosaicus</i>								
CTENOPHORA								
<i>Tantaculata</i>								
<i>Bolina</i> sp.								
<i>Nuda</i>								
<i>Beroe</i> sp.								

(Continúa)

(Continuación)

ESPECIES ENCONTRADAS	RANGO DE SALINIDAD							
	5	10	15	20	25	30	35	40
BRYOZOA								
<i>Gymnolaemata</i>								
<i>Conopeum seurati</i>								
ANELIDA								
<i>Polychaeta</i>								
<i>Lepidonotus</i> sp.					(———)			
<i>Pareurythoe americana</i>					(———)			
<i>Neanthes succinea</i>								
<i>Polydora websteri</i>								
<i>Sabellaria floridensis</i>								
<i>Brachiomma nigromaculata</i>								
<i>Sabella microphtalma</i>								
<i>Sabella melanostigma</i>								
<i>Hidroides</i> sp.								
<i>Loimia medusa</i>								
MOLLUSCA								
<i>Gastropoda</i>								
<i>Archaogastropoda</i>								
<i>Nerita tessellata</i>						(———)		
<i>Neritina virginea</i>								

(Continúa)

(Continuación)

ESPECIES ENCONTRADAS	R A N G O D E S A L I N I D A D							
	5	10	15	20	25	30	35	40
Mesogastropoda								
<i>Littorina angulifera</i>								
<i>Modulus carchedonius</i>								
<i>Crepidula convexa</i>								
<i>Crepidula plana</i>								
<i>Natica livida</i>								
<i>Thais baemastomata floridiana</i>								
<i>Thais trinitatis</i>								
<i>Anachis obesa</i>								
<i>Anachis pulchella</i>								
<i>Melongena melongena</i>								
<i>Nassarius vibex</i>								
<i>Nassarius</i> sp.								
Opisthobranchia								
Cephalaspidea								
<i>Bulla occidentalis</i>								
<i>Haminoea antillarum</i>								
Anaspidea								
<i>Aplysia dactylomela</i>								
<i>Bursatella leachi</i>								
Pulmonata								
<i>Melampus</i> sp.								

(Continúa)

(Continuación)

ESPECIES ENCONTRADAS	R A N G O D E S A L I N I D A D							
	5	10	15	20	25	30	35	40
<i>Pelecyroda</i>								
<i>Filibranchia</i>								
<i>Taxodonta</i>								
<i>Anadara ovalis</i>								
<i>Anadara brasiliana</i>								
<i>Brachidontes exustus</i>								
<i>Congeria sallei</i>								
<i>Isognomon alatus</i>								
<i>Aequipecten</i> sp.								
<i>Crassostrea rhizophorae</i>								
<i>Eulamellibranchia</i>								
<i>Heterodonta</i>								
<i>Polymesoda aequilatera</i>								
<i>Cibione granulata</i>								
<i>Cibione subrostrata</i>								
<i>Anomalocardia brasiliana</i>								
<i>Protofaca pectoriana</i>								
<i>Tivela mactroides</i>								
<i>Petricola pboladiformis</i>								
<i>Tagelus plebeius</i>								
<i>Adapedonta</i>								
<i>Sphenia antillensis</i>								

(Continúa)

(Continuación)

ESPECIES ENCONTRADAS	RANGO DE SALINIDAD							
	5	10	15	20	25	30	35	40
<i>Pholas</i> sp.								
<i>Martesia striata</i>								
<i>Banckia fimbriatula</i>								
(-----)								
ARTROPODA								
Crustacea								
Cirripedia								
Thoracia								
<i>Balanus amphitrite niveus</i>								
<i>Balanus</i> sp.								
Malacostraca								
Isopoda								
<i>Sphaeroma</i> sp.								
Decapoda								
Natantia								
<i>Penaeus aztecus subtilis</i>								
<i>Penaeus (Litopenaeus) schmitti</i>								
<i>Penaeus duorarum notialis</i>								
<i>Sicyonia dorsalis</i>								
Caridea								
<i>Brachycarpus biunguiculatus</i>								
<i>Macrobrachium</i> sp.								
(-----)								
(Continúa)								

(Continuación)

ESPECIES ENCONTRADAS	RANGO DE SALINIDAD							
	5	10	15	20	25	30	35	40
<i>Palaemonetes</i> sp.								
<i>Alpheus heterochaelis</i>								
<i>Synalpheus fritzmuelleri</i>								
<i>Hippolyte curacaoensis</i>								
<i>Reptantia</i>								
<i>Macrura</i>								
<i>Panulirus argus</i>								
<i>Anomura</i>								
<i>Petrolisthes armatus</i>								
<i>Pisidia brasiliensis</i>								
<i>Clibanarius vittatus</i>								
<i>Clibanarius cubensis</i>								
<i>Dardanus fucosus</i>								
<i>Pagurus</i> sp.								
<i>Brachyura</i>								
<i>Callinectes sapidus</i>								
<i>Callinectes bocourti</i>								
<i>Callinectes danae</i>								
<i>Arenaeus cribarius</i>								
<i>Panopeus herbstii</i>								
<i>Panopeus occidentalis</i>								
<i>Panopeus americanus</i>								

(Continúa)

(Conclusión)

ESPECIES ENCONTRADAS	RANGO DE SALINIDAD							
	5	10	15	20	25	30	35	40
<i>Eurypanopeus depressus</i>								
<i>Eurypanopeus dissimilis</i>								
<i>Glyptoplas</i> sp								
<i>Menippe mercenaria</i>								
<i>Aratus pisonii</i>								
<i>Grapsus grapsus</i>								
<i>Pachygrapsus transversus</i>								
<i>Pachygrapsus gracilis</i>								
<i>Sesarma (Holometopus) angustipes</i>								
<i>Uca rapax</i>								
<i>Uca vocator</i>								
<i>Gecarcinus lateralis</i>								
<i>Cardisoma guabnumii</i>								
<i>Libinia</i> sp.								
<i>Mitlbrax (Mitlbrax) pilosus</i>								
<i>Heterocrypta</i> sp.								

(—)
(—)