



FAUNA ACUÁTICA ASOCIADA AL RÍO SAN FÉLIX, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ, REPÚBLICA DE PANAMÁ

Humberto A. Garcés B.

Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología, Centro de Ciencias del Mar y Limnología (CCML), Departamento de Biología Marina y Limnología
e-mail: hgarces@ancon.up.ac.pa

RESUMEN

Este estudio se realizó con la finalidad de determinar la composición y abundancia de algunos de los principales representantes de la fauna acuática (infauna bentónica, macroinvertebrados bentónicos e insectos acuáticos) asociados al tramo superior del río San Félix, Provincia de Chiriquí. Dicho estudio incluyó un total de 16 estaciones (12 fijas) y tuvo una duración de ocho meses de campo con cuatro colectas realizadas entre octubre de 1996 y junio de 1997. Se utilizaron diversos métodos y artes de colecta de acuerdo al hábitat de cada grupo estudiado, que incluyó el uso de chinchorro y redes de mano. Se encontraron un total de 1,190 individuos de fauna acuática, correspondientes a 966 insectos acuáticos (81 % del total), 192 infauna bentónica (16 % del total) y 32 macroinvertebrados bentónicos (3 % del total). El grupo de los insectos acuáticos consistió de chinches, coleópteros y caballitos; la infauna bentónica estuvo compuesta de huevos, larvas, ninfas, juveniles y adultos de insectos y de larvas y adultos de quironómidos, mientras que los macroinvertebrados bentónicos consistieron de camarones de río *Macrobrachium tenellum* y *M. americanum*, burrita *Atya margaritacea*, cangrejo de río *Pseudothelphusa tristani* y caracol de agua dulce *Pomacea zeteki*. Algunos de los organismos acuáticos pueden ser utilizados como indicadores de cambios en la calidad del ambiente de un área estudiada.

PALABRAS CLAVES

Fauna acuática, infauna bentónica, macroinvertebrados bentónicos, insectos acuáticos, Río San Félix.

INTRODUCCIÓN

La República de Panamá posee una variedad de ecosistemas acuáticos con un gran potencial turístico, comercial y pesquero (Anónimo, 1991). De éstos, los ecosistemas lénticos (embalses, lagunas, etc.) y lóticos (ríos, quebradas, etc.) nacionales tienen especial interés desde el punto de vista hidroeléctrico, pesquería de subsistencia o deportiva, industria del acuario o acuícola, entre otros. En adición, el estudio de algunos organismos de las comunidades acuáticas puede ser utilizado como indicadores de contaminación ambiental (Garcés, 1993).

En el área de estudio no se ha realizado un estudio integral que incluya un inventario de línea base de la comunidad de la fauna acuática (infauna bentónica, macroinvertebrados bentónicos e insectos acuáticos) considerados en este estudio. Una revisión de la literatura relevante indica que el componente de fauna acuática se incluye en algunos estudios realizados en la Universidad de Panamá (CCML, 1983), siendo en su mayoría aplicados a sistemas lénticos (Zaret, 1980 y 1984), siendo la información para Panamá muy reducida en los compendios internacionales conocidos (Hurlbert & colaboradores, 1981; Hurlbert & Villalobos-Figueroa, 1982). Los estudios realizados en ecosistemas lóticos nacionales incluyen en su mayoría a algunos de los principales componentes de la fauna acuática asociada a proyectos hidroeléctricos (Adames, 1977 y 1982; Hernández & D'Croz, 1986; CAURA, 1995). Por otro lado, se ha realizado un sinnúmero de inventarios biológicos que en su gran mayoría no son comparables unos con otros, debido a la disparidad en el esfuerzo de muestreo realizado, la recolección de datos mayormente cualitativos y/o de carecer de un adecuado tratamiento sistemático de los diversos grupos de organismos encontrados.

El propósito de este estudio es el realizar un inventario preliminar de línea base de algunos de los principales representantes de la comunidad de la fauna acuática (infauna bentónica, macroinvertebrados bentónicos e insectos acuáticos).

MATERIALES Y MÉTODOS

Las colectas se efectuaron en un total de 16 estaciones (12 fijas), correspondientes a las siguientes: río Colorado (CCH-1), río Escopeta (CCH-2), río Mogla (CCH-5), río Balsa (CCH-7), río Flores (CFH-5),

río Rincón 1 (H-2), río Tabasará (T-1) y río San Félix (arriba: CCH-3, centro de acopio: CCH-4, abajo 1: CCH-6, abajo 2: CCH-8 y Puente: CCH-14). Las cuatro colectas (I-IV) efectuadas se realizaron durante las siguientes fechas: I. 25-29 de octubre de 1996, II. 18-22 de diciembre de 1996, III. 6-9 de marzo de 1997 y IV. 29 de mayo-1 de junio de 1997. Adicionalmente se realizaron las siguientes colectas: Laguna Escopeta (LE) y Quebrada Sardinilla (QS) el 21 de diciembre de 1996, Quebradas Alicia y Gato (QA/G) el 11 de enero de 1997 y río Balsa (CCH-7) y río Rincón 2 (H-4) el 26 de mayo de 1997.

La colecta de la fauna acuática fue diversa, ya que para la comunidad de la infauna bentónica se utilizó una muestra de sedimento de 1 Kg.; los macroinvertebrados bentónicos se colectaron con chinchorros, redes de mano o a mano y los insectos acuáticos, asociados principalmente al neuston y necton, se colectaron con una red de mano de malla fina. Las muestras se colocaron en bolsas plásticas gruesas, debidamente etiquetadas, colocándolas en cubos plásticos separados, preservadas en formalina al 5 %, para su transporte. En el laboratorio se procedió a separar, con la ayuda de un estereoscopio en bajo poder y contar todos los organismos de la infauna bentónica retenidos por una malla de 1.00 mm de una submuestra de 500 g. Con respecto a los macroinvertebrados bentónicos e insectos acuáticos se procedió a separar y contar todos los organismos encontrados. Todas las muestras se preservaron en alcohol al 75 % al cabo de una semana. Las identificaciones de los organismos se realizaron con la ayuda de las claves disponibles (Edmondson, 1963; Needham & Needham, 1978; Méndez, 1981; Hobbs & Hart, 1982; Pennak, 1989), entre otras.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En general todos los ríos presentaron tanto una baja diversidad como una baja densidad de organismos; sin embargo, en la segunda colecta tanto la diversidad como la abundancia fueron relativamente mayores que lo obtenido en las otras colectas. La comunidad de la infauna bentónica encontrada se caracterizó por diversos estadios de insectos (huevos, larvas, ninfas, juveniles y adultos) y de dípteros quironómidos (larvas y adultos). Los macro-invertebrados bentónicos encontrados se ubican dentro de cinco especies, a saber: cuatro crustáceos decápodos correspondientes a dos camarones de río *Macrobrachium* (*M. tenellum* y *M. americanum*), un Atyidae *Atya margaritacea* (= *A. rivalis*), un

cangrejo de río *Pseudothelphusa tristani* y un molusco gasterópodo *Pomacea zeteki*. Por último, se encontraron unos 20 grupos taxonómicos diversos de insectos acuáticos, en especial del orden Hemiptera (familias Gerridae, Veliidae, Notonectidae, Naucoridae y Belostomatidae), orden Coleoptera (familia Gyridae) y orden Odonata. Para otras localidades próximas al área de estudio se han realizado inventarios biológicos de la fauna acuática, que incluyen a algunos de los mismos grupos taxonómicos encontrados para la cuenca alta del río San Félix. Algunos de éstos últimos estudios son los siguientes: área de Montuoso con cuatro crustáceos y cinco insectos acuáticos (ICAB, 2000), área de Copé con seis crustáceos, un molusco y ocho insectos acuáticos (CEPSA, 2000), área de Petaquilla con 11 crustáceos, dos moluscos y 53 especies de insectos acuáticos (ICF Kaiser-ANCON, 1996) y área de Changuinola I (Adames, 1980) y el Oleoducto Transistmico Chiriquí-Bocas (Estudios Ambientales, 1983) con 20 crustáceos, siete moluscos y siete órdenes de insectos. Para el área de estudio se cuenta con alguna información de línea base realizada previamente encontrándose cuatro camarones de río y siete órdenes de insectos acuáticos en la parte de la cuenca alta del río San Félix (CSMRI, 1980).

El total de individuos de la infauna bentónica encontrada en el área de estudio fue de 192 individuos, distribuidos en una clase y una familia de insectos acuáticos, así como de 29 macroinvertebrados bentónicos, distribuidos en tres familias de crustáceos decápodos y un molusco gasterópodo (ver Cuadro No.1). De éstos grupos, los insectos fueron el componente mayoritario comprendiendo cerca del 81 % del total de individuos colectados, seguidos del grupo de los crustáceos decápodos con cerca del 16 %. Se encontraron los siguientes registros de hembras ovígeras en las colectas de crustáceos bentónicos: Dos camarones de río *Macrobrachium tenellum* (Colecta I de CCH-14) y un cangrejo *Pseudothelphusa tristani* (Colecta II en Qda. Alicia y Gato). En adición, se encontró una población reproductora del caracol de agua dulce *Pomacea zeteki* en una quebrada tributaria al río San Félix (Colecta IV). Cabe destacar que, para el área de estudio, no se había realizado ningún informe acerca de la comunidad de la infauna bentónica, o sea de los macroinvertebrados que viven en los sedimentos del fondo.

El total de individuos de los insectos acuáticos encontrados en el área de estudio fue de 966 individuos, distribuidos en tres órdenes, seis familias

y siete géneros de insectos acuáticos (ver Cuadro No. 2). De éstos, el grupo de los chinches acuáticos fue el más diverso y abundante relativamente, comprendiendo 852 individuos (88 % del total), ubicados en cinco familias y ocho géneros. Con relación a las características generales de las principales familias de insectos acuáticos (Drake & Harris, 1934; Borror & colaboradores, 1976; Merrit & Cummins, 1978; McCafferty, 1981; Andersen, 1982; Hurlbert & Villalobos-Figueroa, 1982; Zaret, 1984; Pérez, 1988) encontrados, podemos destacar que las familias Belostomatidae, Gerridae, Notonectidae y Veliidae son considerados como indicadores de aguas oligomesotróficas y eutróficas, mientras que la familia Naucoridae lo son de aguas oligotróficas. Cabe destacar la presencia de la familia Chironomidae, en nueve de las 12 estaciones fijas del área estudiada, la cual es considerada como un indicador biológico de baja calidad de las aguas (Merrit & Cummins, 1978). Por último, destacamos el informe de la utilización de infusiones del coleóptero Gyrinidae, comúnmente encontrado en el área de estudio, como parte de algún ritual espiritual practicado por la etnia Gnöbe del área.

Al comparar la distribución de la fauna acuática (infauna y macroinvertebrados bentónicos e insectos acuáticos) por el total de individuos por estación (ver Cuadros N° 1 y N° 2) tenemos que la mayoría se ubica en cuatro de las 12 estaciones fijas, comprendiendo el 59 % del total de individuos (706 individuos). Cabe destacar que todas estas últimas estaciones fijas se encuentran bastantes alejadas de la cabecera del río San Félix e incluyen las siguientes estaciones: río San Félix Puente (CCH-14), río Rincón o Piedra (H-2), río Flores (CFH-5, ubicada en el Caribe) y río Tabasará (T-1, estación control). El resto de las ocho estaciones fijas, comprendieron un total de organismos acuáticos entre 15 y 88 individuos por estación, totalizando 374 individuos (un 31 % del total).

CONCLUSIONES

La diversidad y abundancia relativa encontrada de la fauna acuática estudiada (infauna bentónica, macroinvertebrados bentónicos e insectos acuáticos) fue baja en los 12 cuerpos de agua estudiados (ocho ríos, tres quebradas y una laguna) asociadas a la cuenca alta del río San Félix, Provincia de Chiriquí. La fauna acuática estudiada comprende representantes diversos de la infauna bentónica (huevos, ninfas, larvas

y juveniles de insectos) y de quironómidos, de los macroinvertebrados bentónicos (los camarones de río *Macrobrachium tenellum* y *M. americanum*, la burrita *Atya margaritacea*, el cangrejo de río *Pseudothelphusa tristani* y el caracol de agua dulce *Pomacea zeteki*) y de los insectos acuáticos (20 grupos taxonómicos, en especial de las familias Gerridae, Veliidae, Notonectidae, Naucoridae y Belostomatidae del orden Hemiptera, de las familia Gyridae del orden Coleoptera y del orden Odonata). El 59 % de la totalidad de individuos colectados se ubica en estaciones alejadas de los tramos superiores del río San Félix. Algunos de los organismos obtenidos en el estudio de las comunidades acuáticas puede resultar muy valiosos como indicadores de cambios ambientales en tan importante área de estudio.

ABSTRACT

This study was conducted in order to assess the abundance and composition of some key aquatic fauna representatives (benthic infauna, benthic macroinvertebrates and aquatic insects) associated at San Felix river upper reaches, Chiriqui Province. This study included a total of 16 stations (12 fixed) and lasted eight month of sampling with four collections done from October 1996 to June 1997. Diverse collecting methods and techniques were used depending upon each group habitat which included cast nest and hand nets. A total of 1,190 aquatic fauna individuals were found, 966 aquatic insects (81 % of the total), 192 benthic infauna (16 % of the total) and 32 benthic macroinvertebrates (3 % of the total). The aquatic insects group consisted of water bugs, water beetles and dragon flies, the benthic infauna consisted of insect's eggs, larvae, nymphs, juveniles and adults and chironomid larvae and adults, whereas the benthic macroinvertebrates consisted of river shrimp *Macrobrachium tenellum* and *M. americanum*, freshwater Atyidae *Atya margaritacea*, freshwater crab *Pseudothelphusa tristani* and fresh-water snail *Pomacea zeteki*. Some aquatic organisms can be used as key environmental change indicators of a studied area.

KEYWORDS

Aquatic fauna, benthic infauna, benthic macroinvertebrates, aquatic insects, San Felix river.

REFERENCIAS

Andersen, N.M. 1982. The semiaquatic bugs (Hemiptera, Gerromorpha), phylogeny, adaptations, biogeography and classification. Entomonograph Vol. 3, Scandinavian Science Press LTD., Klamphnborg.

Anónimo. 1991. ECO'92: Informe de la República de Panamá ante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo. Panamá, Panamá.

Adames, A.J. (Ed.). 1977. Evaluación Ambiental y Efectos del Proyecto Hidroeléctrico Fortuna. Informe Final. Revista Lotería (254-256):1-538.

Adames, A.J. (Ed.). 1980. Evaluación Ambiental del Proyecto Hidroeléctrico Changuinola-I. Informe Final. Laboratorio Conmemorativo Gorgas para IRHE.

Adames, A.J. (Ed.). 1982. Evaluación Ambiental del Proyecto Hidroeléctrico Tabasará. Informe Final. Laboratorio Conmemorativo Gorgas, Panamá.

Borror, D.J.; D.M. DeLong, & C.A. Triplehorn. 1976. An Introduction to the Study of Insects. Holt, Rinehart and Winston, New York.

CAURA. 1995. Evaluación del Impacto Ambiental del Proyecto Hidroeléctrico Estí. Informe Final. IRHE, Panamá.

CCML. 1983. Memorias del Centro de Ciencias del Mar y Limnología (1973-1983). Universidad de Panamá, Panamá.

CEPSA. 2000. Estudio de Evaluación Ecológica Rápida del Parque Nacional Omar Torrijos. CEPSA S.A. para INRENARE.

CSMRI. 1980. An Ecological Study of the San Felix River in Western Panama, Republic of Panama. CSMRI-UP para RTZ.

Drake, C.J. & H.M. Harris. 1934. The gerrinae of the western hemisphere (Hemiptera). *Annals of the Carnegie Museum* 23:179-241.

Edmondson, W.T. (Ed.). 1963. *Fresh-Water Biology*. 2a ed. (reimp.), John Wiley & Sons, New York.

Estudios Ambientales, S.A. 1983. Estudios de Impacto Ambiental en el área de influencia del Oleoducto Transistmico Chiriquí-Bocas del Toro. Informe Final: Limnología. Volumen I y II.

Garcés B., H.A. 1993. La contaminación acuática en nuestro país. Diario Panorama Católico, Sección Familiar, pág. F, domingo 28 de noviembre.

Hernández, D. & L. D'Croz (Eds.). 1986. Evaluación ecológica del río Chiriquí en relación a la construcción de la represa hidroeléctrica Edwin Fábrega. Informe Técnico. IRHE, Panamá.

Hobbs, H.H., Jr. & C.W. Hart, Jr. 1982. The shrimp genus *Atya* (Decapoda: Atyidae). Smithsonian Contributions to Zoology (364): 1-143.

Hurlbert, S.H.; G. Rodríguez, & N.D. Dos Santos (Eds.). 1981. Aquatic Biota of Tropical South America. Part 1. Arthropoda. San Diego State University, San Diego.

Hurlbert, S.H. & A. Villalobos-Figueroa (Eds.). 1982. Aquatic Biota of Mexico, Central America and the West Indies. San Diego State University, San Diego.

ICAB. 2000. Diagnóstico Preliminar de la Gira Socioambiental y Científica a la Reserva Forestal El Montuoso, Provincia de Herrera: Evaluación Ecológica Rápida del Componente de Fauna Acuática. Informe Final. ICAB, Universidad de Panamá.

ICF Kaiser-ANCON. 1996. Evaluación Ecológica Terrestre y Acuática Rápida del Proyecto Minero Petaquilla. Informe Final. ICF Kaiser-ANCON para Teck Corporation.

McCafferty, W.P. 1981. Aquatic Entomology. Science Books International, Boston.

Merritt, R.W. & K.W. Cummins. 1978. An Introduction to the Aquatic Insects of North America. Kendall Publishing Company, Iowa.

Méndez, G. M. 1981. Claves de identificación y distribución de los langostinos y camarones (Crustacea: Decapoda) del mar y ríos de la costa del Perú. Bol. Instituto Mar del Perú 5:1-170.

Needham, J.G. & P.R. Needham. 1978. Guía Para el Estudio de los Seres Vivos de las Aguas Dulces. Reverté, Barcelona.

Pennak, R.W. 1989. Fresh-Water Invertebrates of the United States: Protozoa to Mollusca. 3ra ed., John Wiley & Sons, New York.

Pérez, G.R. 1988. Guía para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del Departamento de Antioquia. FEN Colombia, COLCIENCIAS. Universidad de Antioquia, Colombia.

Zaret, T.M. 1980. Predation and Freshwater Communities. Yale University Press, New Haven.

Zaret, T.M. 1984. Central American Limnology and Gatun Lake, Panamá. págs. 447-576. En: Taub, F.B. (Ed.). Ecosystems of the World 23, Lakes and Reservoirs. Elsevier, New York.

AGRADECIMIENTOS

A Ramón Alvarado y Aramis Averza, por todo el apoyo de campo y logística recibido. A Milton García (insectos acuáticos), Miguel Avilés (moluscos) y Jorge García (macroinvertebrados), por la determinación o verificación de especies de su dominio. A Víctor Martínez Cortés, por el suministro de los especímenes de la colecta de las Quebradas Alicia y Gato.

Recibido marzo del 2002, aceptado julio del 2002.

ANEXO

Cuadro No. 1. Número de individuos colectados de infauna y macroinvertebrados bentónicos asociados al río San Félix durante octubre 1996 a junio 1997. Col.=Colecta (I: 10/96, II: 12/96, III: 03/97 y IV: 05-06/97). Estaciones (CCH: 1: río Colorado, 2: r. Escopeta, 3: r. San Félix-arriba; 4: r. San Félix-centro de acopio, 5: r. Mogla, 6: r. San Félix-abajo 1, 7: r. Balsa, 8: r. San Félix-abajo 2 y 14: r. San Félix-puente; H-2: r. Rincón o Piedra; CFH-5: r. Flores; T-1: r. Tabasará; H-4: r. Rincón 2, LE: Laguna Escopeta; QS: Qda. Sardimilla y QA/G: Qdas. Alicia y Gato).

TAXA	Col.	CCH-1	CCH-2	CCH-3	CCH-4	CCH-5	CCH-6	CCH-7	CCH-8	CCH-14	H-2	CFH-5	T-1	H-4	LE	QS	QA/G	TOT.
Insecta																		
Huevo	II	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	III	0	0	3	0	6	6	0	10	0	1	3	0	0	0	0	0	29
	IV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Larva	I	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	II	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	16	0	0	17
	III	1	2	9	6	2	1	0	0	18	18	1	1	0	0	0	0	58
Ninfa	II	0	0	4	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	8
	III	0	0	1	0	0	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	7
Juvenil	II	0	0	1	0	0	0	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0	6
Adulto	II	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
No identificado	III	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	4
Diptera																		
Chironomidae																		
Larva	II	0	0	16	0	2	1	5	0	2	1	0	0	0	0	0	0	27
	III	0	0	2	0	2	2	0	1	0	12	7	0	0	0	0	0	26
	IV	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	4
Adulto	II	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
TOTAL INSECTA		2	3	36	6	13	10	6	13	9	42	32	3	0	17	0	0	192

Cuadro No. 2. Número de individuos colectados de insectos acuáticos asociados al río San Félix durante octubre 1996 a junio 1997. Col.=Colecta (I: 10/96, II: 12/96, III: 03/97 y IV: 05-06/97). Estaciones (CCH-: 1: río Colorado, 2: r. Escopeta, 3: r. San Félix-arriba, 4: r. San Félix-centro de acopio, 5: r. Mogla, 6: r. San Félix-abajo 1, 7: r. Balsa, 8: r. San Félix-abajo 2 y 14: r. San Félix-puente; H-2: r. Rincón o Piedra; CFH-5: r. Flores; T-1: r. Tabasará; H-4: r. Rincón 2; LE: Laguna Escopeta y QS: Qda. Sardinilla).

TAXA	Col.	CCH-1	CCH-2	CCH-3	CCH-4	CCH-5	CCH-6	CCH-7	CCH-8	CCH-14	H-2	CFH-5	T-1	LE	QS	TOT.
Coleoptera																
Gyrinidae	II	0	0	3	0	0	6	6	8	0	1	0	0	3	0	27
	III	0	0	0	2	0	1	4	0	0	5	2	0	0	0	14
	IV	0	4	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	7
No determinado	II	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	3	1	0	9
Hemiptera																
Belostomatidae																
<i>Belostoma</i> sp.	I	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	II	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
	III	0	0	3	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	8
	IV	0	0	5	1	0	10	0	0	0	4	0	0	0	0	20
Gerridae																
<i>Gerris</i> sp.	I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	9
<i>Limnognus</i> sp.	I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	5
	II	0	0	2	0	0	0	0	4	0	7	3	0	0	0	16
	III	0	0	0	0	0	2	0	0	0	4	11	0	0	0	17
	IV	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	0	0	0	0	4

