

5.1.3.2 MOLUSCOS

Los moluscos de lagos y ríos pertenecen a las clases Gastropoda y Pelecipoda. Ambos se caracterizan por desarrollar estrategias para sobrevivir en estos medios, donde el agua puede escasear en alguna parte del año. La alimentación es de partículas de fondo u organismos microscópicos que residen en el bentos, no ha sido evidenciado que los moluscos acuáticos se alimenten de fitoplanctón. La mayoría son hermafroditas, aunque hay algunas especies con sexos separados. Las larvas son incubadas en el interior del adulto o liberadas en la columna de agua, con un período natatorio bastante corto. Algunos bivalvos de agua dulce tienen larvas con estadios parasitarios llamados gloquidias.

Los siguientes reportes presentan listas de moluscos de agua dulce colectados y que sirven de base al presente estudio.

- A.** El estudio de la hidroeléctrica Fortuna, que fue editado en la Revista Lotería de abril, mayo y junio de 1977 señala 3 moluscos de agua dulce (Adames, 1977):
- Familia Pilidae
Pomacea zeteki
 - Familia Thiaridae
Aylacostoma (Hemisinus) binneyi
 - Familia Helminthoglyptidae
Leptarionta venusta
- B.** El estudio corresponde al río Bayano, previo a la construcción de la represa. Este reporte se presenta en la revista: Ecosistema acuático del Lago Bayano = un embalse tropical, editado por el IRHE en 1983. El estudio señala dos moluscos y estos son:
- Familia Pilidae
Pomacea zeteki (Morrison)
 - Familia Corbiculidae
Polymesoda zeteki
- C.** El estudio correspondiente al Inventario Biológico del Canal de Panamá (Aguas Continentales y Entomológico), en el cual se reportan 2 bivalvos y 2 gastrópodos. Estos son:
- Familia Sphaeridae
Sphaerium sp.
 - Familia Corbiculidae
Corbicula sp.
Pyrophorus coronatus
 - Familia Thiaridae
Melanoides tuberculata

En total se han registrado en Panamá 7 especies de moluscos de agua dulce, distribuidos de la siguiente manera:

- Familia Pilidae: 1
- Familia Thiaridae: 2
- Familia Helminthoglyptidae: 1
- Familia Corbiculidae: 2
- Familia Sphaeridae: 1

5.1.3.2.1 ABUNDANCIA

A. REGIÓN OCCIDENTAL

La lista taxonómica de los moluscos capturados en la Región Occidental de la Cuenca del Canal de Panamá se presenta a continuación:

<ul style="list-style-type: none">• Phylum Mollusca
Clase Bivalvia
Subclase Pteriomorpha
Orden Arcoida
Suborden Taxodonta
Superfamilia Arcacea
Familia Arcidae
Subfamilia Arcinae
<ul style="list-style-type: none">• <i>Anadara sp.</i>
Subclase Heterodonta
Orden Veneroida
Suborden Heterodonta
Superfamilia Corbiculacea
Familia Corbiculiidae
<ul style="list-style-type: none">• <i>Corbicula fluminea</i>
Superfamilia Veneroida
Familia Tellinidae
<ul style="list-style-type: none">• <i>Tellina sp.</i>
Clase Gastropoda
Subclase Prosobranchia
Orden Archaeogastropoda
Superfamilia Patellacea
Familia Acmaeidae
<ul style="list-style-type: none">• <i>Acmaea sp.</i>
Superfamilia Trochacea
Familia Trochidae

- *Calliostoma sp.*

Superfamilia Neritacea
Familia Neritidae

- *Nerita sp.*

Orden Mesogastropoda
Superfamilia Cyclophoracea
Familia Piliidae

- *Pomacea sp.*

Superfamilia Cerithiacea
Familia Thiaridae

- *Melanoides tuberculata* Müller

Orden Neogastropoda
Superfamilia Volutacea
Familia Olividae

- *Oliva sp.*

Superfamilia Conacea
Familia Turridae

- *Monilispira sp.*

En el Cuadro 5.1-7 se presenta la abundancia de moluscos colectados en la temporada lluviosa, totalizando unos 283 individuos, de los cuales:

- La cuenca de Coclé del Norte presentó el 72.4%, (205 especímenes).
- La cuenca de río Indio el 23.7%, (67especímenes).
- La cuenca de Miguel de la Borda/Caño Sucio el 3.9, (11 especímenes).

Con referencia al número de especies:

- En la cuenca del río Coclé del Norte se identificaron 10 especies.
- En las cuencas del río Miguel de la Borda/ Caño Sucio y del río Indio sólo se identificó una especie.

La especie dominante en las cuencas del río Miguel de la Borda/ Caño Sucio y del río Indio fue el caracol *Melanoides tuberculata*, mientras que la almeja asiática *Corbicula fluminea* fue la dominante en la cuenca de Coclé del Norte. Esta dominancia fue mantenida en la temporada seca.

CUADRO 5.1-7
 ABUNDANCIA DE LAS ESPECIES DE MOLUSCOS DE LA TRES CUENCAS, DURANTE LA TEMPORADA LLUVIOSA

Río/ Quebrada	ARCIDAE <i>Anadara sp.</i>	TELLINIDAE <i>Tellina sp.</i>	CORBICULIIDAE <i>Corbicula fluminea</i>	ACMAEIDAE <i>Acmaea sp.</i>	TROCHIDAE <i>Calliostoma sp.</i>	NERITIDAE <i>Nerita sp.</i>	TURRIDAE <i>Monilispira sp.</i>	OLIVIDAE <i>Oliva sp.</i>	PILIDAE <i>Pomacea sp.</i>	THIARIDAE <i>Melanoides tuberculatus</i>	TOTAL
Río Membrillal**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Oda. Jobito	0		0	0	0	0	0	0	0	28	28
Oda. Los Uveros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
Río Las Marías	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	15
Oda. La Conga	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	21
Río Indio Cabecera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subtotal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	67	67
Porcentaje	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	
Río Caño Rey **	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Río Caño Sucio	0		0	0	0	0	0	0	0	3	3
Río Guásimo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Oda. Platanal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6
Subtotal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	11
Porcentaje	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	
Oda. Lavandera **	1	2	0	1	1	0	1	1	0	0	7
Río San Lucas	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	4
Río Cuatro Calles	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Río Toabré	0	0	67	0	0	0	0	0	0	29	96
Oda. Tortugueta	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
Oda. Victoria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Río Cascajal	0	0	66	0	0	0	0	0	0	16	82
Río Botija	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	10
Río Moreno	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4
Río Guabal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subtotal	1	2	133	1	1	2	1	1	11	52	205
Porcentaje	0.5	1.0	64.9	0.5	0.5	1.0	0.5	0.5	5.4	25.4	
TOTAL	1	2	133	1	1	2	1	1	11	130	283
PORCENTAJE	0.4	0.7	47.0	0.4	0.4	0.7	0.4	0.4	3.9	46.0	

Elaborado por el Consorcio **Estuario

Consorcio TLBG / UP / STRI

Informe Final de la Región Occidental de la Cuenca del Canal

El Cuadro 5.1-8 permite observar que solamente se colectaron 99 especímenes en la temporada seca. La abundancia varió entre las estaciones lluviosa y seca, esto es Coclé del Norte, Miguel de la Borda/Caño Sucio y río Indio, en forma descendente. La diversidad disminuyó en la temporada seca con referencia a la temporada lluviosa, y así se detectaron 3 especies en las cuencas de Coclé del Norte y Miguel de la Borda/Caño Sucio, mientras que sólo se colectó una especie en la cuenca de río Indio.

Para ambas estaciones (lluviosa y seca) se colectaron un total de 382 individuos. De este gran total:

- Aproximadamente el 70% de los especímenes fueron capturados en la cuenca de Coclé del Norte
- El 20% se capturó en la cuenca de río Indio
- El 10% en la cuenca de Miguel de la Borda/Caño Sucio.

B. CUENCA DE LOS RÍOS INDIO, MIGUEL DE LA BORDA/ CAÑO SUCIO Y COCLÉ DEL NORTE

- CUENCA DE RÍO INDIO

La especie más abundante en temporada lluviosa fue el caracol *Melanoides tuberculata*, pero solamente se ubicó en los sitios bajos, y fue escaso o ausente en los sitios altos y los estuarios. La abundancia y la diversidad disminuyeron en la temporada seca y se colectó algunos especímenes de este caracol en Las Marías.

- CUENCA DEL RÍO MIGUEL DE LA BORDA/ CAÑO SUCIO

El caracol *Melanoides tuberculata* fue el único molusco capturado, y su rango de distribución se extendió a lo largo de toda la cuenca, preferiblemente en sitios altos. En la temporada seca, el caracol fue el más abundante, pero su densidad se duplicó por unidad de área.

- CUENCA DEL RÍO COCLÉ DEL NORTE

En la temporada lluviosa, la cuenca presentó altos valores de abundancia y diversidad, al compararse con las otras dos cuencas.

La abundancia fue producida por la almeja asiática *Corbicula fluminea*, que presentó altas densidades en áreas que residen grupos humanos. La alta diversidad de esta cuenca fue producida por las especies marinas que fueron colectadas en los estuarios.

La abundancia y la diversidad disminuyen en la temporada seca, pero la almeja asiática mantuvo buenas densidades en sitios bajos.

CUADRO 5.1-8
ABUNDANCIA DE LAS ESPECIES DE MOLUSCOS DE LAS TRES CUENCAS, DURANTE LA TEMPORADA SECA

Río/ Quebrada	ARCIDAE	TELLINIDAE	CORBICULIIDAE	ACMAEIDAE	TROCHIDAE	NERITIDAE	TURRIDAE	OLIVIDAE	PILIDAE	THIARIDAE	TOTAL
	<i>Anadara sp.</i>	<i>Tellina sp.</i>	<i>Corbicula fluminea</i>	<i>Acmaea sp.</i>	<i>Calliostoma sp.</i>	<i>Nerita sp.</i>	<i>Monilispira sp.</i>	<i>Oliva sp.</i>	<i>Pomacea sp.</i>	<i>Melanoides tuberculatus</i>	
Río Membrillal**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Qda. Jobito	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Qda. Los Uveros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Río Las Marías	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	19
Qda. La Conga	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Río Indio Cabecera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subtotal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	19
Porcentaje	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.00	
Río Caño Rey**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Río Caño Sucio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Río Guásimo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Qda. Platanal	0	0	1	0	0	0	0	0	1	19	21
Subtotal	0	0	1	0	0	0	0	0	1	22	24
Porcentaje	0.0	0.0	4.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.2	91.2	
Qda. Lavandera**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Río San Lucas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Río Cuatro Calles	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Río Toabré	0	0	1	0	0	0	0	0	0	6	7
Qda. Tortuguita	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	7
Qda. Victoria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Río Cascajal	0	0	30	0	0	0	0	0	2	4	36
Río Botija	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	4
Río Moreno	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Río Guabal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subtotal	0	0	31	0	0	0	0	0	4	21	56
Porcentaje	0.0	0.0	55.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.1	37.5	
TOTAL	0	0	32	0	0	0	0	0	5	62	99
PORCENTAJE	0.0	0.0	32.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5	62.6	

** Estuario

Elaborado por el Consorcio

Consorcio TLBG / UP / STRI

Informe Final de la Región Occidental de la Cuenca del Canal

5.1.3.2.2 BIOMASA

A. REGIÓN OCCIDENTAL

El Cuadro 5.1-9 muestra la biomasa y porcentaje de moluscos de la Región Occidental, considerando las tres cuencas que la componen (río Coclé del Norte, río Indio y río Miguel de la Borda/ Caño Sucio). En este cuadro se puede observar que se colectó un total de 113.85 gramos de moluscos en la temporada lluviosa de los cuales:

- La biomasa de la cuenca del río Coclé del Norte fue de 154.78 gramos, lo que representa casi el doble de lo reportado en las otras dos cuencas.
- La biomasa de la cuenca de río Indio fue de 53.46 gramos.
- La biomasa de la cuenca del río Miguel de la Borda/ Caño Sucio fue de 22.70 gramos.

En términos de especie, la mayor biomasa la presentó el caracol *Melanooides tuberculata*, le siguió la almeja asiática *Corbicula fluminea* y finalmente el caracol *Pomacea sp.*

De igual manera, en el Cuadro 5.1-9, se señala que la biomasa en la temporada seca fue 117.09 g, que es superior a lo colectado en la temporada lluviosa (113.85 g.).

Durante la temporada seca, al igual que en la temporada lluviosa, la cuenca del río Coclé del Norte fue el área de mayor biomasa en la Región Occidental (80.55 g.). Sin embargo, la biomasa de las cuencas de Miguel de la Borda/Caño Sucio y río Indio fueron similares, 3.26 g. y 30.04g. respectivamente. En términos de especie, la biomasa del caracol *Melanooides tuberculata* fue idéntica a la biomasa de la almeja asiática *Corbicula fluminea*, mientras que, el caracol *Pomacea sp.*, presentó, la menor biomasa de los tres moluscos más representativos del sector.

En total, se colectó un total de 231 gramos en las dos temporadas (lluviosa-seca), de los cuales:

- Aproximadamente el 70% correspondió a la cuenca de Coclé del Norte
- El 20% a la cuenca de río Indio
- El 10% a la cuenca de Miguel de la Borda/Caño Sucio.

B. BIOMASA POR CUENCA DE LOS RÍOS INDIO, MIGUEL DE LA BORDA/CAÑO SUCIO Y COCLÉ DEL NORTE

• CUENCA DEL RÍO INDIO

En la temporada lluviosa, el sitio de mayor biomasa de moluscos fue La Conga, pero la mayor abundancia correspondió al sitio llamado Jobito. Esto hace suponer que los adultos de esta especie (de mayor biomasa) se ubican en agua dulce, mientras que los juveniles (de menor biomasa) parecen ubicarse en la zona estuarina.

En la temporada seca, la biomasa fue similar a la registrada en la temporada lluviosa.

CUADRO 5.1-9
BIOMASA Y PORCENTAJE DE LAS ESPECIES DE MOLUSCOS DE LA TRES CUENCAS, DURANTE LA TEMPORADA LLUVIOSA Y SECA

Río/ Quebrada	TEMPORADA LLUVIOSA			TEMPORADA SECA			TOTAL (LLUVIOSA-SECA)		
	Total	Porcentaje relativo	Porcentaje	Total	Porcentaje relativo	Porcentaje	TOTAL	PORCENTAJE RELATIVO	PORCENTAJE TOTAL
Río Membrillal **	0.06	0.2	0.05	0.0	0.0	0.0	0.06	0.11	0.03
Qda. Jobito	1.52	5.06	1.34	0.0	0.0	0.0	1.52	2.84	0.66
Qda. Los Uveros	0.14	0.47	0.12	0.0	0.0	0.0	0.14	0.26	0.06
Río Las Marías	7.96	26.5	6.99	23.42	100.0	20.0	31.38	58.7	13.59
Qda. La Conga	20.36	67.78	17.88	0.0	0.0	0.0	20.36	38.08	8.82
Río Indio Cabecera	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Subtotal	30.04		26.39	23.42		20.0	53.46		23.15
Río Caño Rey **	0.1	3.07	0.09	0.01	0.05	0.01	0.11	0.48	0.05
Río Caño Sucio	0.0	0.0	0.0	0.01	0.05	0.01	0.01	0.04	0.0
Río Guásimo	0.46	14.11	0.4	0.82	4.22	0.7	1.28	5.64	0.55
Qda. Platanal	2.7	82.82	2.37	18.6	95.68	15.89	21.3	93.83	9.22
Subtotal	3.26		2.86	19.44		16.6	22.7		9.83
Qda. Lavandera **	0.44	0.55	0.39	0.0	0.0	0.0	0.44	0.28	0.19
Río San Lucas	5.4	6.7	4.74	0.0	0.0	0.0	5.4	3.49	2.34
Río Cuatro Calles	0.0	0.0	0.0	0.06	0.08	0.05	0.06	0.04	0.03
Río Toabré	4.58	5.69	4.02	0.61	0.82	0.52	5.19	3.35	2.25
Qda. Tortuguita	9.5	11.79	8.34	0.47	0.63	0.4	9.97	6.44	4.32
Río Victoria	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Río Cascajal	40.11	49.8	35.23	67.48	90.91	57.63	107.59	69.51	46.59
Río Botija	23.36	29.0	20.52	5.6	7.54	4.78	28.96	18.71	12.54
Río Moreno	0.0	0.0	0.0	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.0
Río Guabal	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Subtotal	80.55		70.75	74.23		63.4	154.78		67.02
TOTAL	113.85			117.09			230.94		

Elaborado por el Consorcio

- CUENCA DEL RÍO MIGUEL DE LA BORDA/ CAÑO SUCIO

La biomasa registrada en la temporada lluviosa fue menor a aquella observada en la temporada seca. Las proporciones entre biomasa y abundancia de *Melanooides tuberculata* para temporada lluviosa y seca fueron: $(3.26/11 = 0.29)$ y $(19.44/24 = 0.81)$, respectivamente. Estas proporciones entre biomasa y abundancia indican que en la temporada lluviosa se colectaron individuos pequeños, mientras en la temporada seca se colectaron individuos grandes. Esto parece ser una estrategia de crecimiento y reproducción en esta especie.

- CUENCA DEL RÍO COCLÉ DEL NORTE

La biomasa en temporada lluviosa y seca fue similar en esta cuenca. Sin embargo en la temporada lluviosa, se detectó gran cantidad de especímenes pequeños de la almeja asiática *Corbicula fluminea* en el sitio Toabré, mientras en el sitio Cascajal se colectaron especímenes grandes. Pero en la temporada seca, las almejas pequeñas desaparecieron, mientras que las grandes no solamente permanecieron sino que aumentaron de biomasa.

5.1.3.2.3 DIVERSIDAD DE ESPECIES

La diversidad fue calculada con los Índices de Shannon-Wiener y Simpson, y en todos los casos los índices fueron relativamente bajos, si se comparan contra otros sistemas (Cuadro 5.1-10).

Se puede señalar que los dos índices calculados índices fueron superiores en temporada lluviosa al compararse con la temporada seca. Aparentemente, las especies estuarinas capturadas en la cuenca de Coclé del Norte pueden haber causado la diferencia entre estos índices.

Debido al bajo número de especies, los Índices de Shannon-Wiener y Simpson sólo se aplicaron en la cuenca de Coclé del Norte.

CUADRO No. 5.1-10
ÍNDICES DE DIVERSIDAD (SHANNON- WIENER Y SIMPSON) DE LOS MOLUSCOS DE LA REGIÓN OCCIDENTAL, INCLUYENDO LAS CUENCAS DE RÍO INDIO, MIGUEL DE LA BORDA/CAÑO SUCIO Y COCLÉ DEL NORTE

Índices	Región Occidental		Río Indio		Miguel de la Borda/Caño Sucio		Coclé del Norte	
	Lluviosa	Seca	Lluviosa	Seca	Lluviosa	Seca	Lluviosa	Seca
Shannon-Wiener	1.10	0.80	-	-	-	0.34	1.00	0.88
Simpson	0.56	0.49	-	-	-	0.16	0.51	0.56

Elaborado por el Consorcio

5.1.3.2.4 RESULTADOS SEGÚN SISTEMAS HÍDRICOS

Los resultados de la abundancia, diversidad y biomasa de los moluscos de acuerdo a los cuatro Sistemas Hídricos, esto es Sistema Hídrico de Altura (SHA), Sistema Hídrico de Bajura de Corriente Lenta (SHBCL), Sistema de Bajura de Corriente Rápida (SHBCR) y Sistema Hídrico de Estuario o Estuarino (SHE), se presentan a continuación.

En el Cuadro 5.1-11 se presentan los datos de temporada lluviosa, y se puede indicar el Sistema Hídrico de Altura presentó el 10% de los individuos, las especies y la biomasa, a pesar que representaba el 25% de los sitios de colecta.

En los estuarios, los individuos colectados representaron el 10%, el 2% de la biomasa y el 70% de las especies colectadas. Se debe indicar que los sitios ubicados en los estuarios representaron el 20% de la colecta.

CUADRO No. 5.1-11

ABUNDANCIA, DIVERSIDAD Y BIOMASA DE LOS MOLUSCOS DE LA REGIÓN OCCIDENTAL INCLUYENDO LAS CUENCAS DE RÍO INDIO, MIGUEL DE LA BORDA/CAÑO SUCIO Y COCLÉ DEL NORTE, SEGÚN SISTEMA HÍDRICO (ALTURA, BAJURA Y ESTUARIO) EN LA TEMPORADA LLUVIOSA

Sistemas Hídricos	Sitios	Número de Individuos	% de Individuos	Número de Especies	% de Especies	Biomasa (G.)	% de Biomasa
SHA	4, 6, 10, 20	21	10.00	1	10.00	10.66	10.00
SHBCL	9, 3, 5, 13, 15, 17, 19	112	40.00	4	40.00	70.57	70.00
SHBCR	8, 12, 14, 16, 18	113	40.00	4	40.00	33.34	30.00
SHE	1, 2, 7, 11	37	10.00	7	70.00	2.12	2.00
TOTALES		283		16		116.69	

Elaborado por el Consorcio

Durante la temporada lluviosa:

- El Sistema Hídrico de Bajura de Corriente Lenta, representó el 40% de los individuos colectados, el 70% de la biomasa, y los sitios de colecta sumaron el 33% del estudio.
- En el Sistema de Bajura de Corriente Rápida, presentó el 40% de los individuos colectados, el 30% de la biomasa, y representaba el 20% del área de colecta.

En el Cuadro 5.1-12 se puede observar que en la temporada seca, el Sistema Hídrico de Altura aumentó sus porcentajes de individuos y biomasa, lo cual puede ser asociado a su capacidad de retener agua en este período, que favorece la supervivencia de los moluscos, mientras que, el Sistema Hídrico de Estuario tuvo una reducción bastante seria en abundancia, diversidad y biomasa, lo que puede asociarse a la disminución del flujo de los ríos y la entrada de una cuña salina.

Los Sistemas Hídricos de Bajura de Corriente Rápida, presentan en la temporada seca situaciones similares a los estuarios. Esto es una reducción significativa en individuos y biomasa. Por otro lado, el Sistema de Bajura con Corrientes Lentas, mantuvo su porcentaje de abundancia, diversidad y biomasa.

CUADRO No. 5.1-12
 ABUNDANCIA, DIVERSIDAD Y BIOMASA DE LOS MOLUSCOS DE LA REGIÓN OCCIDENTAL INCLUYENDO
 LAS CUENCAS DE RÍO INDIO, MIGUEL DE LA BORDA/CAÑO SUCIO Y COCLÉ DEL NORTE, SEGÚN
 SISTEMA HÍDRICO (ALTURA, BAJURA Y ESTUARIO) EN LA TEMPORADA SECA

Sistemas hídricos	Sitios	Número de individuos	% De individuos	Número De especies	% de especies	Biomasa (gramos)	% de biomasa
SHA	4, 6, 10, 20	40	40.00	1	10.00	42.02	36.00
SHBCL	9, 3, 5, 13, 15, 17, 19	46	47.00	4	40.00	68.84	58.00
SHBCR	8, 12, 14, 16, 18	12	12.00	4	40.00	6.22	5.00
SHE	1, 2, 7, 11	1	1.00	1	10.00	0.01	1.00
TOTALES		99		10		117.09	

Elaborado por el Consorcio

El análisis estadístico de las varianzas (ANOVA) permitió detectar diferencias significativas entre las biomásas de los Sistemas Hídricos de Bajura con Corriente Lenta y el resto de los sistemas. Posiblemente este sistema sea el más favorable para el desarrollo de los moluscos en la Región Occidental.

5.1.3.2.5 DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

A. DISCUSIÓN

La diversidad de moluscos en el actual estudio es bastante similar a los estudios previos en el Proyecto Fortuna (Adames, 1977), el Lago Bayano (IRHE, 1983) y el Inventario Biológico del Canal de Panamá (1995). En estas investigaciones, el organismo más consistente en las colectas es el caracol *Pomacea zeteki*, que fue colectado en Fortuna, Bayano y en el actual estudio. La densidad de los moluscos es bastante similar los estudios previos, sin embargo los datos presentados en la Región Occidental de la Cuenca del Canal para *Corbicula fluminea* superan a aquellos observados en este estudio (Foto 5.1-21 y 5.1-22). Se puede observar que la máxima densidad detectada en río Gatún es 4418 individuos/m², mientras que en los ríos Toabré y Cascajal las densidades de la almeja asiática fueron: 1466 y 1488 individuos/m². Esto se puede deber a que las poblaciones de este molusco en el río Gatún son más antiguas y bien establecidas, por lo cual han podido alcanzar las densidades observadas. El caso más antiguo conocido de efectos negativo de la almeja asiática *Corbicula fluminea* es del proyecto del Valle Central de California, que se extiende a través de 188 km. En el estudio presentado por Prokovich y Herbert (1965), las almejas alcanzaron de 25,000 a 65,000 por metro cuadrado. Estos animales contribuyeron a la deposición de 17,330 m³ en 48 km del canal. Este mismo estudio señala que uno de los problemas fue la deposición de conchas, y también la formación de barras de sedimento debido a la precipitación de las partículas por el mucus de los bivalvos. Otro reporte de la almeja asiática, presentado por Sinclair e Isom (1961), señala que varias plantas eléctricas en río Tennessee sufrieron el bloqueo de las tuberías de enfriamiento. La única medida utilizada para controlar este organismo es agua clorinada. En nuestro país este organismo tal vez tiene 10 años de haber sido introducido, y sus efectos negativos no han sido determinados.

La abundancia de los moluscos permite observar que la mayoría de los organismos fueron capturados en temporada lluviosa, posiblemente debido a que las condiciones existentes eran las más óptimas. Además hay que resaltar que la cuenca de Coclé del Norte presentó casi el 70% de los individuos (considerando que tenía el 50% de las estaciones), lo que indica que esta zona tiene las mejores condiciones para estos organismos. Este patrón similar de distribución fue observado para la biomasa, lo cual permite indicar que existen algunas condiciones especiales que favorece a las poblaciones de moluscos en la cuenca de Coclé del Norte.

Durante la temporada lluviosa, el Sistema Hídrico de Bajura de Corriente Lenta, representó el 40% de los individuos colectados, el 70% de la biomasa, y los sitios de colecta sumaron el 33% del estudio. El otro Sistema Hídrico de Bajura de Corriente Rápida, presentó el 40% de los individuos colectados, el 30% de la biomasa, y representaba el 20% del área de colecta.

De las tres cuencas estudiadas, Coclé del Norte presentó la población de *Corbicula fluminea* en estado óptimo, pues mostró altas densidades por m² y presencia en temporada lluviosa y en seca. Sin embargo, solamente se ubicó en tres de los diez sitios analizados en la cuenca de Coclé del Norte, especialmente en áreas pobladas por humanos, lo que permite inferir que ha sido introducida en el río en los últimos cinco años. Tal vez, fueron llevadas sus larvas-parásitas en las branquias de peces de cultivo que se han utilizado por pobladores cercanos al río Cascajal y al río Toabré.

Se pudo observar en la temporada seca, el Sistema Hídrico de Altura aumentó dramáticamente sus porcentajes de individuos y biomasa, lo cual puede ser asociado a su capacidad de retener agua en este período, que favorece la supervivencia de los moluscos. Sin embargo, el Sistema Hídrico Estuarinos tuvo una reducción bastante grande en abundancia, diversidad y biomasa, lo que puede asociarse a la disminución del flujo de los ríos y la entrada de una cuña salina.

Los Sistemas Hídricos de Bajura, de Corriente Lenta, presentaron en la temporada seca situaciones similares a los Sistemas Hídricos Estuarinos. Esto es una reducción significativa en individuos y biomasa. Por otro lado, el Sistema Hídrico de Bajura con Corrientes Lenta, mantuvo sus porcentajes de abundancia, diversidad y biomasa, al compararse con la temporada lluviosa.



FOTO 5.1-21
FOTOGRAFÍA EXTERNA DE LAS VALVAS DE LA ALMEJA ASIÁTICA *CORBICULA FLUMINEA*.



FOTO 5.1-22
FOTOGRAFÍA INTERNA DE LAS VALVAS DE LA ALMEJA ASIÁTICA *CORBICULA FLUMINEA*

B. CONCLUSIONES

- La almeja asiática *Corbicula fluminea* es el bivalvo más abundante en las colectas que se realizaron en la Región Occidental de la Cuenca del Canal de Panamá. Este bivalvo es una especie exótica.
- El caracol *Melanoides tuberculata* fue el gastrópodo más abundante en las colectas de la Región Occidental. Este organismo, ha sido demostrado en otros estudios, puede ser vector de algunos parásitos en aves.
- El caracol *Pomacea sp.* ha sido, en los últimos 30 años, la especie más consistente en las colectas que se han realizado en la República de Panamá. Esto permitiría utilizarla como organismo indicador de cambios en el medio ambiente debido a efectos antropogénicos.
- La cuenca de Coclé del Norte presentó la mayor biomasa, abundancia y diversidad de moluscos de las tres cuencas estudiadas.