

# ESTRUCTURA COMUNITARIA DE ECTOPARÁSITOS EN BRANQUIAS DEL JUREL *Caranx hippos* (LINNAEUS, 1776) EN SANTA CRUZ Y CARÚPANO, ESTADO SUCRE, VENEZUELA

Ectoparasites Community Structure in Gills of the Crevalle Jack *Caranx hippos* (Linnaeus, 1776) from Santa Cruz and Carúpano, Sucre State, Venezuela

Mélida Boada<sup>1\*</sup>, Abul Bashirullah<sup>2</sup>, Jesús Marcano<sup>1</sup>, José Alió<sup>1</sup> y Germán Vizcaíno<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA). <sup>2</sup>Universidad de Oriente (UDO). \*mboada@inia.gob.ve

## RESUMEN

Se analizó la estructura comunitaria de ectoparásitos en branquias del jurel *Caranx hippos* (Linnaeus, 1776) de las localidades de Santa Cruz y Carúpano, estado Sucre, Venezuela, desde mayo 2005 hasta abril 2006. La fauna ectoparasitaria de 160 ejemplares de *C. hippos* en Santa Cruz estuvo representada por seis monogéneos (*Protomicrocotyle mirabilis*, *Allopyrgraphorus hippos*, *A. caballeroi*, *A. incomparabilis*, *Pseudomazocraes* spp., *Cemocotyle noveboracensis*); tres copépodos (*Lernanthropus kroyeri*, *Caligus* spp., *Caligus* spp.) y una larva de isópodo. De los 113 ejemplares examinados en Carúpano, los ectoparásitos registrados fueron tres monogéneos (*P. mirabilis*, *A. hippos*, *C. noveboracensis*) y un copépodo (*L. kroyeri*). El monogéneo *P. mirabilis* fue la especie numéricamente dominante en ambas localidades, con mayor densidad absoluta en Carúpano en los meses de mayo hasta julio. Los ectoparásitos mostraron un patrón de distribución agregado. En los ejemplares de *C. hippos* de Carúpano se observó una correlación significativa entre la densidad absoluta de *P. mirabilis* y la densidad relativa de *A. hippos* y *C. noveboracensis* con la talla del hospedador. Las comunidades de parásitos de *C. hippos* fueron definidas como aislacionistas con un valor de 0,4 de coeficiente de similitud y un porcentaje de similitud de fauna de 44,44.

**Palabras clave:** Comunidades de ectoparásitos, *Caranx hippos*, Carangidae.

## ABSTRACT

The ectoparasites community structure in gills of the crevalle jack *Caranx hippos* (Linnaeus, 1776) was analyzed from two locations, Santa Cruz, and Carúpano, Sucre State, Venezuela from May 2005 to April 2006. The ectoparasitic fauna from 160 individuals of *C. hippos* evaluated at Santa Cruz was composed of six monogenea (*Protomicrocotyle mirabilis*, *Allopyrgraphorus hippos*, *A. caballeroi*, *A. incomparabilis*, *Pseudomazocraes* spp., *Cemocotyle noveboracensis*); three copepoda (*Lernanthropus kroyeri*, *Caligus* spp., *Caligus* spp.) and one isopod larva. From the 113 individuals examined in Carupano, the recorded ectoparasites were three monogenea (*P. mirabilis*, *A. hippos*, *C. noveboracensis*) and one copepoda (*L. kroyeri*). The monogenean *P. mirabilis* was a numerically dominant species in both locations, with the highest absolute density in Carúpano from May to July. The ectoparasite species showed an aggregated pattern of distribution. Among individuals of *C. hippos* from Carúpano, there was a significant correlation between the absolute density of *P. mirabilis* and the relative density of *A. hippos* and *C. noveboracensis* with host size. The ectoparasites community was defined as isolationist with a similarity coefficient of 0.4 and 44.44 of similarity percentage.

**Key words:** Ectoparasites community, *Caranx hippos*, Carangidae.

## INTRODUCCIÓN

El jurel *Caranx hippos* (Linnaeus, 1766) es un carángido migratorio que se distribuye en el Atlántico Occidental, desde el nordeste de los Estados Unidos hasta Uruguay, pero generalmente es más común a lo largo de las costas continentales y de las Grandes Antillas [17]. Es carnívoro y se alimenta de

peces, crustáceos e invertebrados planctónicos. En su ciclo de vida, los ejemplares pequeños se encuentran en fondos arenosos o fangosos muy someros y pueden ser abundantes en aguas estuarinas. También se encuentran en aguas hipersalinas [17]. En Venezuela, los ejemplares adultos son pelágicos y se observan en la región oriental de manera estacional, entre los meses de mayo a agosto. Por su parte, los juveniles son encontrados todo el año en aguas someras mientras que los adultos son capturados ocasionalmente en aguas más profundas del Golfo de Cariaco [5].

Los estudios de ectoparásitos en *C. hippos* han estado limitados a reportes descriptivos de monogéneos [4, 7-9, 13-15, 33, 34, 37, 40, 43, 46, 50, 52] copépodos [1, 5, 21, 22, 32, 36, 37, 39, 50] e isópodos [30]. Con relación al análisis de comunidades en *C. hippos* se ha estudiado la distribución espacial y las interrelaciones de cuatro especies de monogéneos [4] y se han descrito los aspectos cuantitativos de la fauna parasitaria de copépodos [5] en el oriente de Venezuela; y de *C. hippos* y *C. latus*, de la costa del estado de Río de Janeiro, Brasil [37]. Otros autores han realizado análisis de parásitos metazoarios de diversas especies de carángidos, como *Oligoplites palometa*, *O. saurus* y *O. saliens* [49], *Selene vomer* [18], *S. setapinis* [20] y *Trachinotus goodei* [38] de la zona costera de Río de Janeiro, Brasil.

Dada la importancia del estudio de la estructura de comunidades de parásitos como modelo ecológico se realizó este trabajo con la finalidad de analizar la comunidad de ectoparásitos en *C. hippos* en el ámbito de sus infracomunidades y comunidades componentes procedentes de localidades diferentes, que permitan establecer patrones en la distribución poblacional de los parásitos, aprovechando su alta especificidad por los hospedadores.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Los ejemplares juveniles de *C. hippos* (FIG. 1) fueron obtenidos mensualmente desde mayo 2005 hasta abril 2006 de las localidades de Santa Cruz, al sur de la Fosa de Cariaco (10° 17,08' N, 64° 25,69' W) y Carúpano, en la costa norte de la Península de Paria (10° 40,09' N, 63° 15,75' W), estado Sucre (FIG. 2). El área de muestreo está ubicada en la zona nororiental de Venezuela y está caracterizada por períodos de surgencia costera [3], asociados a los ciclos anuales de los vientos alisios, por aportes importantes de materia orgánica e inorgánica proveniente de aguas continentales, valores promedio de temperatura de 25 a 29°C y un flujo de corrientes predominantes que se dirige de este a oeste [24], que propician la fertilidad marina regional y permiten la existencia de los recursos pesqueros. El área fértil tiene mayor amplitud en los primeros meses del año extendiéndose de la Península de Paria a La Blanquilla y hasta la Laguna de Tacarigua y en el segun-



FIGURA 1. EJEMPLAR JUVENIL DE *Caranx hippos*.



FIGURA 2. UBICACIÓN DE LAS LOCALIDADES (SANTA CRUZ Y CARÚPANO) EN EL ÁREA DE ESTUDIO.

do semestre alcanza la Isla de Margarita y el Golfo de Santa Fe [25]. Santa Cruz presenta fondos fangosos y Carúpano fondos fango arenosos [24]. Se seleccionaron las localidades de Santa Cruz y Carúpano, en la región oriental donde se registró el mayor volumen de capturas, a partir del mes de mayo, basado en el análisis retrospectivo de las estadísticas obtenidas del Instituto Socialista de Pesca y Acuicultura (INSOPESCA) [29] de los volúmenes de captura de *C. hippos* en Venezuela, agrupada de acuerdo a las zonas de captura, occidental, central y oriental, durante los años de 1984 al 2004 y por mes, con datos estandarizados en el período comprendido entre 1992 y 1999 [6].

En ambas localidades, los ejemplares fueron obtenidos de capturas con un tendedor arrastrado hacia la tierra; excepto en Carúpano, en los meses de agosto y septiembre, que se adquirieron ejemplares en el mercado local de pescadores. Las muestras fueron refrigeradas en cavas para su traslado hasta el laboratorio de Patología de Organismos Acuáticos del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA-Sucre/Nueva Esparta) en Cumaná, estado Sucre.

Los peces fueron identificados [17] y se determinó su longitud estándar (LE), dividida en 8 clases con intervalos de 25 mm. Se separaron las branquias, dentro de las primeras cuatro horas luego de la captura de los ejemplares. Los parásitos monogéneos fueron contados y posteriormente removidos de las branquias con pinzas, utilizando un microscopio estereoscópico, Marca Carl Zeiss, Modelo Stemi 2000-C, Alemania, aislados y preparados para su identificación [2]. Los parásitos monogéneos fueron fijados en formol-alcohol-ácido acético (FAA), preparados para su observación entre una lámina porta objeto y un cubre objeto e identificados [47, 51].

El análisis estadístico incluyó solamente especies de parásitos con prevalencia mayor a 10% [12]. Se determinó la prevalencia, la densidad absoluta, la densidad relativa y el índice de infección para todos los parásitos [26] y fueron analizados en relación a la talla del hospedador, mediante el coeficiente de correlación de Spearman ( $\rho$ ). El Índice de Dispersión (relación entre la varianza y el número promedio de parásitos) fue utilizado para determinar el patrón de distribución de la comunidad, aplicando como prueba de significación el valor del estadístico "d" y el Índice de Green para determinar el grado de agregación parasitaria [35]. Se calculó la frecuencia de la dominancia de cada especie de parásito [45] y las especies comunes, centrales, secundarias y satélites, se determinaron a partir de la relación entre las densidades de los organismos y su frecuencia de aparición, considerando las especies comunes, aquellas con prevalencia mayor de 20%; las especies centrales, las presentes en más de 2/3 de los hospedadores; las especies secundarias, presentes entre 1/3 y 2/3 de los hospedadores y las especies satélite, presentes en menos de 1/3 de los hospedadores [11]. La diversidad de parásitos fue calculada por el índice de Brillouin [41]. La variación entre la diversidad de parásitos se analizó en relación a las localidades

mediante un análisis de varianza. El grado de similaridad fue determinado cualitativamente por el índice de Jaccard ( $C_{sj}$ ) y cuantitativamente utilizando el porcentaje de similitud [35]. Las asociaciones interespecíficas de los parásitos se determinaron mediante el coeficiente de correlación absoluto de Spearman ( $\rho$ ).

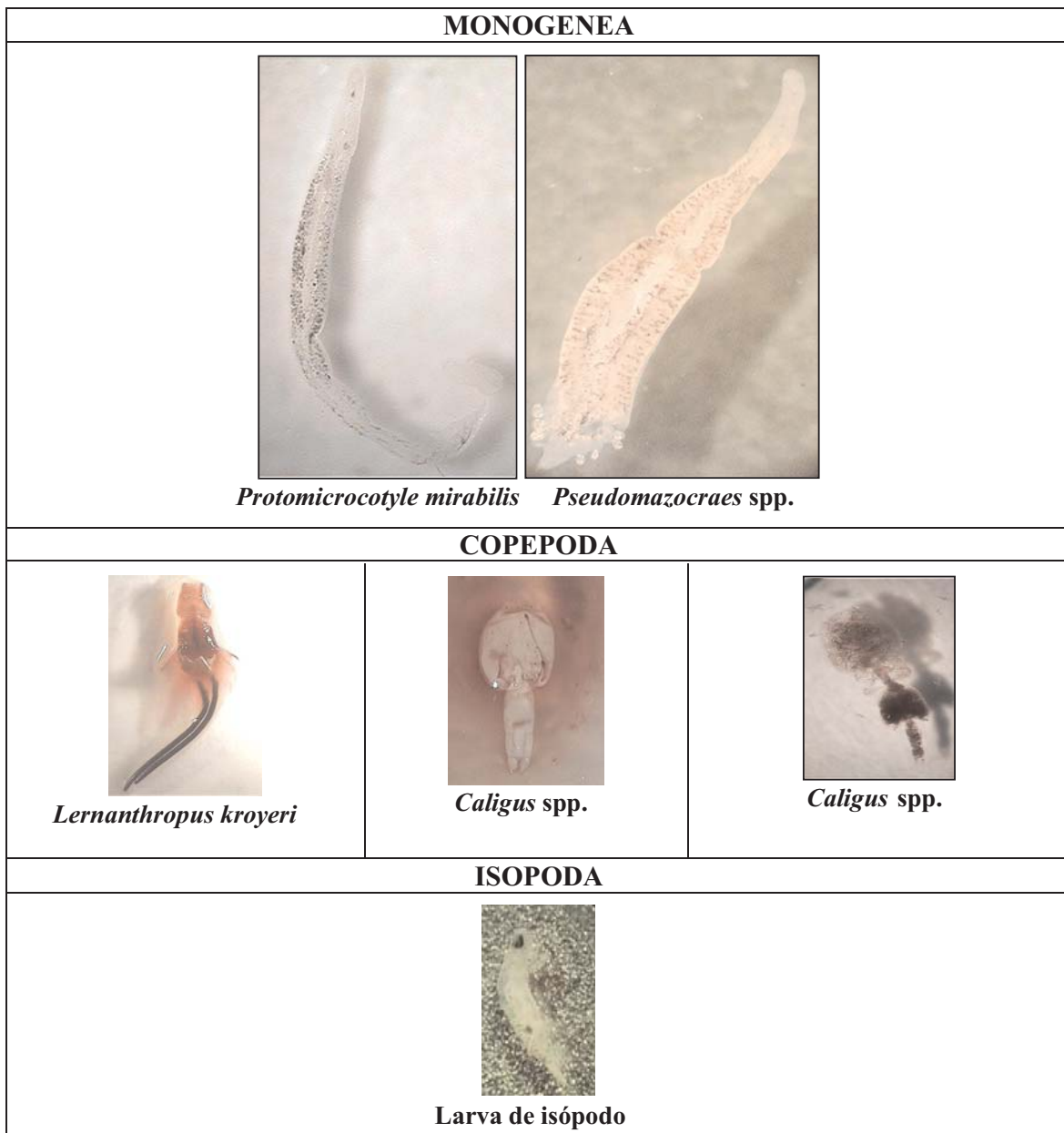
Desde el punto de vista comunitario y de las interacciones entre especies de parásitos se calculó la amplitud de nicho [19] y la superposición de nichos por el índice estandarizado de Levins [31]. La aproximación ecológica de los ectoparásitos se realizó en el ámbito de sus infracomunidades y comunidades componentes [23].

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

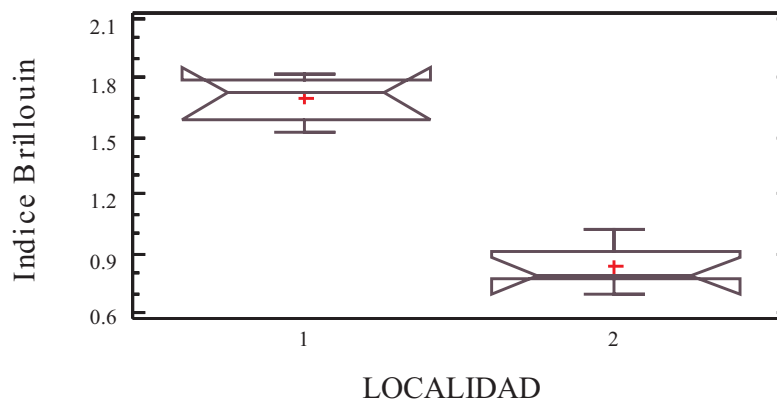
La fauna parasitaria en las branquias de *C. hippos* en Santa Cruz estuvo representada por seis monogéneos (*Protomicrocotyle mirabilis*, *Pseudomazocraes* spp. (FIG. 3); *Allopyragraphorus hippos*, *A. caballeroi*, *A. incomparabilis*, *Cemotocotyle noveboracensis*), tres copépodos (*Lernanthropus kroyeri*, *Caligus* spp., *Caligus* spp.) y una larva de isópodo (FIG. 3). Las siete primeras especies de parásitos fueron consideradas especies comunes; *Protomicrocotyle mirabilis* se consideró además como una especie central; las otras especies de monogéneos resultaron especies secundarias. Las especies de *Caligus* y la larva de isópodo se consideraron especies satélites. En los peces procedentes de Carúpano, la fauna parasitaria observada estuvo representada por tres monogéneos (*P. mirabilis*, *A. hippos*, *C. noveboracensis*) y un copépodo (*L. kroyeri*). Las tres primeras especies de parásitos fueron consideradas especies comunes y secundarias. El copépodo se consideró especie satélite.

### Infracomunidades

En Santa Cruz, se determinó en 160 ejemplares juveniles de *C. hippos*, un promedio de  $378 \pm 57$  mm (LE). El 97,5% (156) de los ejemplares analizados estuvieron parasitados por uno o más parásitos. El número de parásitos por hospedador estuvo representado por  $9 \pm 7$  parásitos y las especies de parásitos por hospedador por  $4 \pm 2$ . En Carúpano, el promedio de LE de 113 ejemplares juveniles de *C. hippos*, fue  $369 \pm 50$  mm. El 90,3% (102) de los ejemplares analizados estuvieron parasitados, por uno o más parásitos. El número de parásitos por hospedador estuvo representado por  $13 \pm 11$  parásitos y las especies de parásitos por hospedador por  $2 \pm 1$ . El número de parásitos totales por hospedador fue variable y difirió significativamente entre localidades. La especie numéricamente dominante en ambas localidades fue *P. mirabilis*. Los valores del Índice de Brillouin calculados para las especies de monogéneos registrados en ejemplares de *Caranx hippos* de Santa Cruz y Carúpano mostraron diferencias significativas ( $F=141,75$ ;  $P<0,001$ ), resultando mayor en Santa Cruz que en Carúpano (FIG. 4).



**FIGURA 3. PARÁSITOS MONOGENEA, COPEPODA E ISOPODA.**



**FIGURA 4. DIVERSIDAD DE PARÁSITOS MONOGENEOS (ÍNDICE DE BRILLOUIN) EN LAS LOCALIDADES ESTUDIADAS (1) SANTA CRUZ Y (2) CARÚPANO (F= 141,75; P< 0,001).**

Las infracomunidades de ectoparásitos en *C. hippos* fueron dominadas por los monogéneos *P. mirabilis*, *A. hippos*, *C. noveboracensis* y en menor escala por *A. caballeroi*, *A. incomparabilis* y *Pseudomazocraes* spp., mostrando valores de prevalencia y densidad absoluta mayores que los copépodos e isópodos. De los parásitos monogéneos encontrados en *C. hippos* en este estudio, han sido reportados *Protomicrocotyle mirabilis* [4, 8, 15, 37, 43, 46, 50, 52]; *Allopyrgraphorus hippos* [4, 10, 37, 46, 50]; *Cemocotyle noveboracensis* [8, 15, 40, 50]; *A. incomparabilis* [4, 46, 50]; *A. caballeroi* [8] y *A. neohippos* [4, 46]. La dominancia de los parásitos monogéneos puede ser debido a que ellos tienen ciclos de vida de corta duración, lo que probablemente ocasione sus altas prevalencias. También se han registrado en otras especies del género *Caranx*, lo que demuestra su alto grado de especificidad filogenética por los hospedadores de este género. Cada especie de monogéneo parasita a una especie de hospedador, o bien, a representantes de un mismo grupo, sea este un género o una familia [44].

#### Comunidades componente

Los ectoparásitos de mayor prevalencia fueron *P. mirabilis*, *A. hippos* y *C. noveboracensis* en ambas localidades (TABLA I). En Santa Cruz, *P. mirabilis* fue la especie con mayor prevalencia en los meses de mayo y agosto, seguido de *A. hippos* en el mes de septiembre y luego de *C. noveboracensis* en el mes de agosto (TABLA II). En Carúpano, *P. mirabilis* fue la especie con mayor prevalencia en el mes de mayo, *A. hippos* en el mes de agosto y *C. noveboracensis* en el mes de septiembre (TABLA III). La estacionalidad en la dinámica de las distintas comunidades de ectoparásitos es una situación frecuente [12], debido a los diferentes requerimientos de los parásitos, como respuesta a factores abióticos, estrategias en los ciclos de vida, disponibilidad de los hospedadores intermedios, comportamiento alimenticio del hospedador, así como también a desplazamientos y cambios en la comunidad del hospedador [28,36].

Con relación a la frecuencia de dominancia de los parásitos, *P. mirabilis* fue la especie de parásito con mayor frecuencia de dominancia en la talla de 427 a 452 mm, en ambas localidades (TABLA IV). *Allopyrgraphorus hippos* mostró la frecuencia de dominancia más elevada en la clase de talla de 352-377 mm en Santa Cruz y en la clase de talla de 302-357 mm en Carúpano. *Cemocotyle noveboracensis* tuvo la mayor frecuencia de dominancia en la clase de talla de 452-477 mm en Santa Cruz y en la de 377-402 mm en Carúpano (TABLA V). En Santa Cruz, *P. mirabilis* fue la especie con mayor prevalencia, densidad absoluta, densidad relativa y mayor índice de infección en todas las tallas, excepto en las tallas de 302 a 327 mm y de 402 a 427, donde las especies *A. hippos* y *C. noveboracensis* fueron las más prevalentes, respectivamente (TABLA VI). En Carúpano, *P. mirabilis* fue la especie con mayor densidad absoluta, densidad relativa y mayor índice de infección en todas las tallas, excepto en las tallas de 302 a 327 mm donde fue más prevalente *A. hippos* (TABLA VII).

Se observaron diferencias significativas entre las especies de parásitos y los valores mensuales de prevalencia ( $F= 4,90$ ;  $P= 0,0005$ ) (FIG. 5), entre la densidad absoluta y las localidades ( $F= 20,16$ ;  $P< 0,001$ ) y los parásitos ( $F= 8,25$ ;  $P< 0,001$ ) (FIG. 6) y entre la densidad relativa, las localidades ( $F= 21,51$ ;  $P< 0,001$ ) y los parásitos ( $F= 4,85$ ;  $P< 0,001$ ) (FIG. 7). Los valores del índice de infección mostraron diferencias significativas entre las localidades ( $F= 12,14$ ;  $P< 0,001$ ) y los parásitos ( $F= 7,44$ ;  $P< 0,001$ ) (FIG. 8). El efecto más significativo de la prevalencia, densidad absoluta, densidad relativa e índice de infección correspondió al ectoparásito *P. mirabilis*, en la localidad de Carúpano.

Se observó una relación significativa entre los valores de prevalencia de *A. hippos* ( $\rho = -0,829$ ;  $P< 0,05$ ), los de densidad absoluta de *P. mirabilis* ( $\rho = 0,900$ ;  $P< 0,05$ ) y de densidad relativa de *A. hippos* ( $\rho = 1,000$ ;  $P< 0,01$ ) y de *C. noveboracensis* ( $\rho = -0,900$ ;  $P< 0,05$ ) con la talla del hospedador (TABLA VIII). Las especies de parásitos no discriminaron entre el recurso espacio y no hubo superposición de nichos ( $J' = 0,78$ ;  $BA = 0,95$ ). Las comunidades parasitarias de *C. hippos* en Santa

TABLA I  
PREVALENCIA DE ECTOPARÁSITOS EN *Caranx hippos* DE SANTA CRUZ Y CARÚPANO, ESTADO SUCRE, VENEZUELA

Parásito	Santa Cruz		Carúpano	
	N	Prevalencia (%)	N	Prevalencia (%)
<i>P. mirabilis</i>	452	77,5	965	68,1
<i>A. hippos</i>	263	59,4	233	50,0
<i>C. noveboracensis</i>	206	58,1	220	62,0
<i>A. caballeroi</i>	162	51,3		
<i>A. incomparabilis</i>	159	54,4		
<i>Pseudomazocraes</i> spp.	139	54,4		
<i>L. kroyeri</i>	100	39,4		
Total	1.481		1.418	

TABLA II

VALORES PROMEDIO MENSUALES DE PREVALENCIA (Prev), DENSIDAD ABSOLUTA (Da), DENSIDAD RELATIVA (Dr) E ÍNDICE DE INFECCIÓN (II) DE ECTOPARÁSITOS EN *Caranx hippos* DE SANTA CRUZ, ESTADO SUCRE, VENEZUELA

Mes	N	Descriptores	Parásitos						
			P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
Mayo	28	Prev	100,00	46,43	64,29	35,71	39,29	17,86	42,86
		Da	5,18	2,14	1,50	0,79	1,07	0,21	0,64
		Dr	5,18	4,62	2,33	2,20	2,73	1,20	1,50
		II	5,18	0,99	0,96	0,28	0,42	0,04	0,28
Junio	26	Prev	57,69	50,00	30,77	46,15	38,46	53,85	30,77
		Da	2,88	4,69	1,88	0,96	0,62	0,77	0,38
		Dr	5,00	9,38	6,13	2,08	1,60	1,43	1,25
		II	1,66	2,35	0,58	0,44	0,24	0,41	0,12
Julio	28	Prev	75,00	78,57	64,29	42,86	67,86	53,57	53,57
		Da	1,43	1,79	1,14	0,57	1,29	1,07	0,61
		Dr	1,90	2,27	1,78	1,33	1,89	2,00	1,13
		II	1,07	1,40	0,73	0,24	0,87	0,57	0,33
Agosto	25	Prev	100,00	72,00	84,00	64,00	60,00	48,00	40,00
		Da	2,84	1,64	1,52	0,84	0,96	0,68	0,52
		Dr	2,84	2,28	1,81	1,31	1,60	1,42	1,30
		II	2,84	1,18	1,28	0,54	0,58	0,33	0,21
Septiembre	30	Prev	60,00	80,00	30,00	26,67	50,00	30,00	20,00
		Da	1,77	1,83	0,37	0,53	0,77	0,93	0,53
		Dr	2,94	2,29	1,22	2,00	1,53	3,11	2,67
		II	1,06	1,47	0,11	0,14	0,38	0,28	0,11
Octubre	23	Prev	95,65	78,26	78,26	56,52	65,22	65,22	39,13
		Da	2,57	2,09	1,00	1,26	1,04	1,00	0,74
		Dr	2,68	2,67	1,28	2,23	1,60	1,53	1,89
		II	2,45	1,63	0,78	0,71	0,68	0,65	0,29

P1: *Protomicrocotyle mirabilis*, P2: *Allopyragraphorus hippos*, P3: *Cemocotyle noveboracensis*, P4: *A. caballeroi*, P5: *A. incomparabilis*, P6: *Pseudomazocraes* spp., P7: *Lernanthopus kroyeri*. N: número de ejemplares.

Cruz y Carúpano, presentaron un coeficiente de similaridad de 0,4 y un porcentaje de similaridad de fauna de 44,44%.

Dentro de los monogéneos reportados en este estudio, *P. mirabilis* fue la especie de parásito con mayor prevalencia y densidad absoluta en la localidad de Carúpano, lo que puede ser atribuido a que las condiciones ambientales del área donde se capturaron los peces hospedadores favorecería el asentamiento larval y fijación de los oncomiracidios de esta especie [28], así como el hábito que tienen estos peces de formar cardúmenes cerca de la costa, lo que pudo facilitar la transmisión de ectoparásitos como los monogéneos [16]. En general, la correlación significativa entre los valores de abundancia de *P. mirabilis* y de intensidad media de *A. hippos* y *C. noveboracensis* de los ejemplares de *C. hippos* de la localidad de Carúpano; así como entre los valores de prevalencia de *A. hippos* con la talla del hospedador de la localidad de Santa Cruz, indican

que, los peces de mayor talla albergaron infracomunidades con un número superior de estos parásitos. La correlación entre la talla del hospedador y la prevalencia y abundancia de parásitos es un patrón ampliamente registrado en peces marinos de Río de Janeiro [37] y documentado en numerosos casos en peces, tanto de agua dulce como marinos de otras latitudes [38]. Además de la acumulación de parásitos existen cambios ontogenéticos en la biología de los hospedadores pues la talla y número de presas consumidas cambian con la talla del hospedador [28]. En los hospedadores de mayor talla, la estabilización o disminución de la fauna parasitaria pudo ser debido a la respuesta inmune del hospedador [28].

El Índice de Dispersión (ID) para todos los parásitos fue mayor que 1, los valores del estadístico "d" fueron mayores que 1,96 y el Índice de Green (IG) fue positivo, significando que los parásitos de *C. hippos* de Santa Cruz y Carúpano pre-

**TABLA III**  
**VALORES PROMEDIO MENSUALES DE PREVALENCIA (Prev), DENSIDAD ABSOLUTA (Da), DENSIDAD RELATIVA (Dr)**  
**E ÍNDICE DE INFECCIÓN (II) DE ECTOPARÁSITOS EN *Caranx hippos* DE CARÚPANO, ESTADO SUCRE, VENEZUELA**

Mes	N	Descriptores	Parásitos		
			P1	P2	P3
Mayo	22	Prev	100,00	50,00	68,18
		Da	12,68	3,32	1,77
		Dr	12,68	6,64	2,60
		II	12,68	1,66	1,21
Junio	24	Prev	66,67	37,50	50,00
		Da	7,46	1,83	1,33
		Dr	11,19	4,89	2,67
		II	4,97	0,69	0,67
Julio	23	Prev	52,17	39,13	52,17
		Da	11,78	1,70	1,91
		Dr	22,58	4,33	3,67
		II	6,15	0,66	1,00
Agosto	22	Prev	54,55	63,64	68,18
		Da	6,82	1,91	2,32
		Dr	12,50	3,00	3,40
		II	3,72	1,21	1,58
Septiembre	22	Prev	68,18	59,09	72,73
		Da	3,82	1,73	2,45
		Dr	5,60	2,92	3,38
		II	2,60	1,02	1,79

P1: *Protomicrocotyle mirabilis*, P2: *Allopyrgraphorus hippos*, P3: *Cemocotyle noveboracensis*. N: número de ejemplares.

**TABLA IV**  
**FRECUENCIA DE DOMINANCIA DE LOS PARÁSITOS TOTALES POR CLASES DE TALLA ANUALES EN EJEMPLARES**  
**DE *Caranx hippos* DE SANTA CRUZ Y CARÚPANO, ESTADO SUCRE, VENEZUELA. SE DESTACAN LOS VALORES**  
**MÁS ALTOS DE LA SERIE**

Parásitos	Clases de talla (LE)						
	302-327	327-352	352-377	377-402	402-427	427-452	452-477
<b>Santa Cruz</b>							
<i>Protomicrocotyle mirabilis</i>	0,23	0,26	0,23	0,24	0,39	<b>0,43</b>	0,38
<i>Allopyrgraphorus hippos</i>	0,26	0,19	<b>0,28</b>	0,16	0,10	0,22	0,08
<i>Cemocotyle noveboracensis</i>	0,11	0,13	0,11	0,10	0,17	0,14	<b>0,18</b>
<i>Allopyrgraphorus caballeroi</i>	0,07	0,13	0,10	<b>0,14</b>	<b>0,14</b>	0,08	0,10
<i>A. incomparabilis</i>	0,11	0,12	<b>0,13</b>	0,11	0,07	0,09	0,10
<i>Pseudomazocraes spp.</i>	0,11	0,11	0,09	<b>0,16</b>	0,05	0,03	0,09
<i>Lernantrophus kroyeri</i>	<b>0,11</b>	0,06	0,06	0,09	0,08	0,03	0,06
<b>Carúpano</b>							
<i>Protomicrocotyle mirabilis</i>	0,50	0,67	0,73	0,50	0,55	<b>0,95</b>	0,67
<i>Allopyrgraphorus hippos</i>	<b>0,32</b>	0,18	0,11	0,10	0,45	0,02	0,19
<i>Cemocotyle noveboracensis</i>	0,18	0,16	0,16	<b>0,40</b>	0,00	0,02	0,14

TABLA V  
**VALORES PROMEDIO DE PREVALENCIA (Prev), DENSIDAD ABSOLUTA (Da), DENSIDAD RELATIVA (Dr)**  
**ÍNDICE DE INFECCIÓN (II) DE ECTOPARÁSITOS POR CLASE DE TALLA DEL HOSPEDERO, *Caranx hippos*,**  
**DE SANTA CRUZ, ESTADO SUCRE, VENEZUELA**

Clases	N	Descriptores	Parásitos						
			P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
302-327	38	Prev	71,05	76,32	44,74	31,58	47,37	47,37	31,58
		Da	1,32	1,50	0,63	0,39	0,66	0,66	0,63
		Dr	1,85	1,97	1,41	1,25	1,39	1,39	2,00
		II	0,93	1,14	0,28	0,12	0,31	0,31	0,20
327-352	29	Prev	79,31	72,41	75,86	68,97	68,97	68,97	48,28
		Da	2,69	1,93	1,34	1,38	1,21	1,14	0,59
		Dr	3,39	2,67	1,77	2,00	1,75	1,65	1,21
		II	2,13	1,40	1,02	0,95	0,83	0,78	0,28
352-377	23	Prev	91,30	82,61	65,22	47,83	69,57	43,48	43,48
		Da	2,09	2,61	1,04	0,91	1,22	0,83	0,52
		Dr	2,29	3,16	1,60	1,91	1,75	1,90	1,20
		II	1,91	2,16	0,68	0,44	0,85	0,36	0,23
377-402	14	Prev	92,86	71,43	64,29	64,29	57,14	71,43	35,71
		Da	2,00	1,29	0,86	1,14	0,93	1,29	0,71
		Dr	2,15	1,80	1,33	1,78	1,63	1,80	2,00
		II	1,86	0,92	0,55	0,73	0,53	0,92	0,26
402-427	18	Prev	61,11	33,33	66,67	55,56	50,00	50,00	50,00
		Da	4,33	1,11	1,89	1,56	0,83	0,61	0,89
		Dr	7,09	3,33	2,83	2,80	1,67	1,22	1,78
		II	2,65	0,37	1,26	0,86	0,42	0,31	0,44
427-452	10	Prev	90,00	30,00	60,00	50,00	40,00	30,00	30,00
		Da	4,90	2,50	1,60	0,90	1,00	0,30	0,30
		Dr	5,44	8,33	2,67	1,80	2,50	1,00	1,00
		II	4,41	0,75	0,96	0,45	0,40	0,09	0,09
452-477	28	Prev	71,43	25,00	42,86	53,57	42,86	60,71	35,71
		Da	4,32	0,96	2,04	1,18	1,18	1,07	0,64
		Dr	6,05	3,86	4,75	2,20	2,75	1,76	1,80
		II	3,09	0,24	0,87	0,63	0,51	0,65	0,23

P1: *Protomicrocotyle mirabilis*, P2: *Allopyragraphorus hippos*, P3: *Cemocotyle noveboracensis*, P4: *A. caballeroi*, P5: *A. incomparabilis*, P6: *Pseudomazocraes* spp., P7: *Lernanthopus kroyeri*. N: número de ejemplares.



**TABLA VI**  
**VALORES PROMEDIO DE PREVALENCIA (Prev), DENSIDAD ABSOLUTA (Da), DENSIDAD RELATIVA (Dr)**  
**E ÍNDICE DE INFECCIÓN (II) DE ECTOPARÁSITOS POR CLASE DE TALLA DEL HOSPEDADOR *Caranx hippos*,**  
**DE CARÚPANO, ESTADO SUCRE, VENEZUELA**

Clases de talla (mm)	N	Descriptores	Parásitos		
			P1	P2	P3
302-327	19	Prev	47,37	63,16	42,11
		Da	2,68	1,74	1,74
		Dr	5,67	2,75	4,13
		II	1,27	1,10	0,73
327-352	32	Prev	84,38	68,75	68,75
		Da	9,56	2,50	2,50
		Dr	11,33	3,64	3,64
		II	1,27	1,72	1,72
352-377	33	Prev	45,45	27,27	54,55
		Da	9,15	1,33	1,33
		Dr	20,13	4,89	2,44
		II	4,16	0,36	0,73
377-402	7	Prev	57,14	14,29	100,00
		Da	4,29	0,86	0,86
		Dr	7,50	6,00	0,86
		II	2,45	0,12	0,86
402-427	3	Prev	100,00	100,00	0,00
		Da	7,33	6,00	6,00
		Dr	7,33	6,00	0,00
		II	7,33	6,00	0,00
427-452	6	Prev	100,00	16,67	50,00
		Da	14,50	0,33	0,33
		Dr	14,50	2,00	0,67
		II	14,50	0,06	0,17
452-477	14	Prev	50,00	21,43	50,00
		Da	5,93	1,50	1,50
		Dr	11,86	7,00	3,00
		II	2,96	0,32	0,75

P1: *Protomicrocotyle mirabilis*, P2: *Allopyragraphorus hippos*, P3: *Cemocotyle noveboracensis*. N: número de ejemplares.

**TABLA VII**  
**COEFICIENTE DE CORRELACIÓN DE SPEARMAN ( $\rho$ ) ENTRE LOS VALORES DE PREVALENCIA (Prev),**  
**DENSIDAD ABSOLUTA (Da) Y DENSIDAD RELATIVA (Dr) DE PARÁSITOS CON LA TALLA DEL HOSPEDERO,**  
***Caranx hippos*, DE SANTA CRUZ Y CARÚPANO, ESTADO SUCRE, VENEZUELA**

Localidad	Descriptores	$(\rho)$						
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
Santa Cruz	Prev	0,145	<b>-0,829*</b>	0,058	0,029	-0,429	0,086	0,314
	Da	0,714	0,771	0,486	0,486	0,200	0,371	0,257
	Dr	0,486	0,714	0,714	0,657	<b>0,698</b>	0,657	-0,257
Carúpano	Prev	0,300	-0,060	-0,564				
	Da	<b>0,900*</b>	0,500	<b>-0,900*</b>				
	Dr	0,500	<b>1,000**</b>	-0,600				

P1: *Protomicrocotyle mirabilis*, P2: *Allopyragraphorus hippos*, P3: *Cemocotyle noveboracensis*, P4: *A. caballeroi*, P5: *A. incomparabilis*, P6: *Pseudomazocraes* spp., P7: *Lernanthropus kroyeri*. \*: correlación significativa al nivel de 0.05. \*\*: correlación significativa al nivel de 0,01.

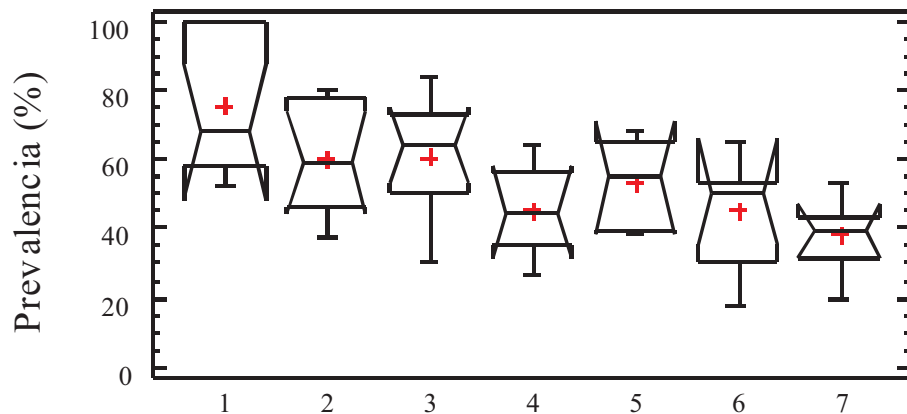


FIGURA 5. RELACIÓN ENTRE LOS VALORES DE PREVALENCIA Y LOS PARÁSITOS. P1: *Protomicrocotyle mirabilis*, P2: *Allopyrgraphorus hippos*, P3: *Cemocotyle noveboracensis*, P4: *A. caballeroi*, P5: *A. incomparabilis*, P6: *Pseudomazocraes* spp., P7: *Lernanthropus kroyeri* ( $F= 4,90$ ;  $P< 0,001$ ).

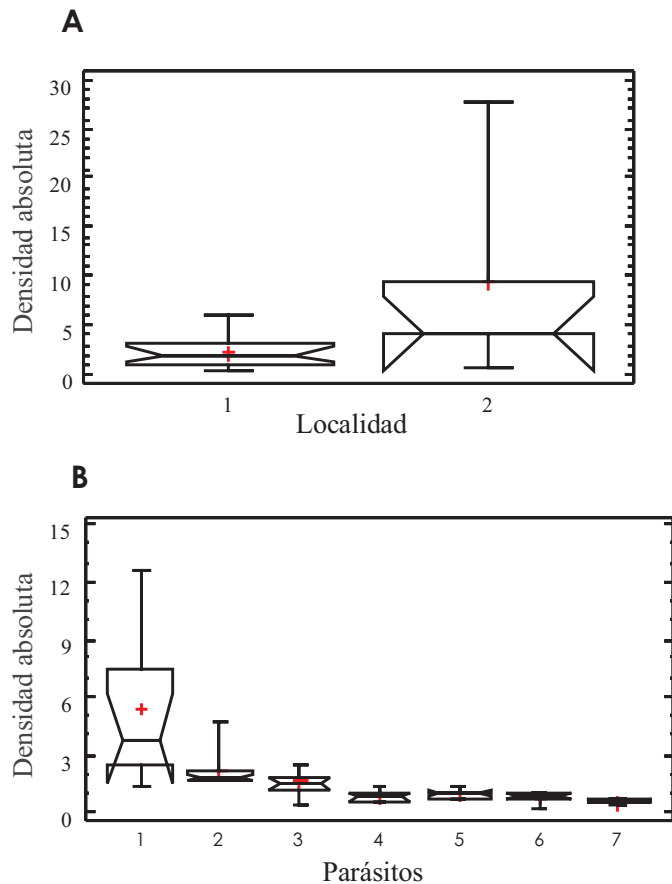


FIGURA 6. RELACIÓN ENTRE LOS VALORES DE DENSIDAD ABSOLUTA DE LOS PARÁSITOS Y LAS LOCALIDADES (A). 1: SANTA CRUZ, 2: CARÚPANO ( $F= 20,16$ ;  $P< 0,001$ ) Y ENTRE LOS PARÁSITOS (B). P1: *Protomicrocotyle mirabilis*, P2: *Allopyrgraphorus hippos*, P3: *Cemocotyle noveboracensis*, P4: *A. caballeroi*, P5: *A. incomparabilis*, P6: *Pseudomazocraes* spp., P7: *Lernanthropus kroyeri* ( $F= 8,25$ ;  $P< 0,001$ ).

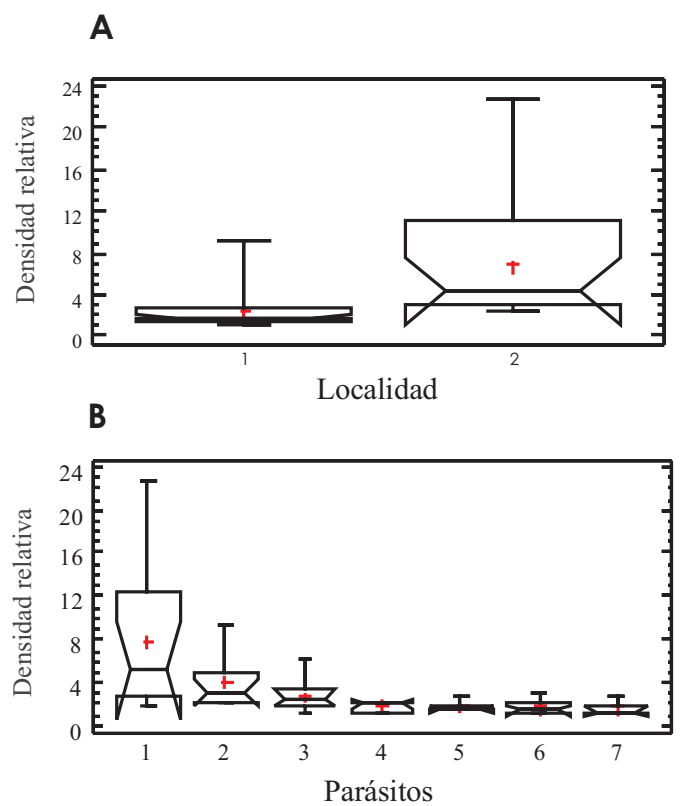
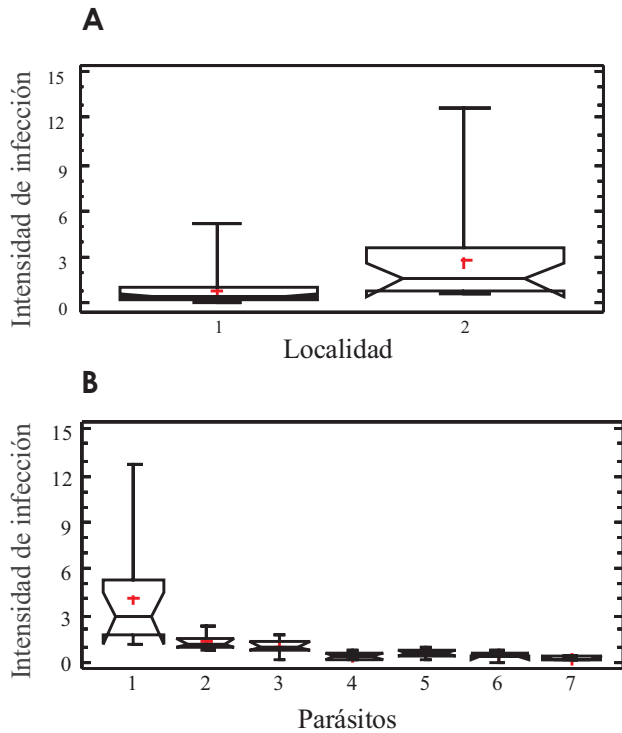


FIGURA 7. RELACIÓN ENTRE LOS VALORES DE DENSIDAD RELATIVA Y LAS LOCALIDADES (A). 1: SANTA CRUZ, 2: CARÚPANO ( $F= 21,51$ ;  $P< 0,001$ ) Y LOS PARÁSITOS (B). P1: *Protomicrocotyle mirabilis*, P2: *Allopyrgraphorus hippos*, P3: *Cemocotyle noveboracensis*, P4: *A. caballeroi*, P5: *A. incomparabilis*, P6: *Pseudomazocraes* spp., P7: *Lernanthropus kroyeri* ( $F= 4,85$ ;  $P= 0,0006$ ).



**FIGURA 8. RELACIÓN ENTRE LOS VALORES DE INTENSIDAD DE INFECCIÓN Y LAS LOCALIDADES. 1: SANTA CRUZ, 2: CARÚPANO (F= 21,51; P< 0,001) Y LOS PARÁSITOS. P1: *Protomicrocotyle mirabilis*, P2: *Allopyrgraphorus hippos*, P3: *Cemocotyle noveboracensis*, P4: *A. caballeroi*, P5: *A. incomparabilis*, P6: *Pseudomazocraes* spp., P7: *Lernanthropus kroyeri* (F= 4,85; P< 0,001).**

sentan un patrón de distribución agregado (TABLA VIII). Este patrón de distribución es comúnmente reportado en otras especies de parásitos en peces de la familia Carangidae [20, 37, 48], significando que muchos de los parásitos en una población son encontrados en un pequeño número de hospedadores y muchos hospedadores potenciales pueden ser ligeramente infectados o no infectados [49]. Este comportamiento

de distribución tiende a ampliar la estabilidad en relación al sistema hospedador-parásito, incrementando la eficiencia reproductiva de los parásitos adultos [27].

Se observó una relación parasitaria interespecífica por los sitios de infección disponibles entre los parásitos, solamente entre *P. mirabilis* y *Pseudomazocraes* spp. de *C. hippos* de Santa Cruz. La escasa evidencia de asociaciones interespecíficas reportada en este estudio están en concordancia con estudios previos relacionados con las comunidades de parásitos de especies de carángidos en la costa de Río de Janeiro, Brasil [18, 37, 48], caracterizadas como complejos insaturados y poco ordenados de especies [42, 45].

**CONCLUSIONES E IMPLICACIONES**

Los ectoparásitos de *C. hippos* mostraron un patrón de distribución agregado, lo que implica que muchos de los parásitos detectados son encontrados en un número pequeño de hospedadores y muchos hospedadores potenciales pueden ser ligeramente infectados o no infectados, ampliando la estabilidad hospedador-parásito e incrementando la eficiencia reproductiva de los parásitos adultos.

La estacionalidad en la dinámica de las distintas comunidades de ectoparásitos implica que, los mismos tienen diferentes requerimientos como respuesta a factores abióticos, así como también a desplazamientos y cambios en la comunidad del hospedador.

La correlación entre la talla del hospedador y la densidad absoluta y la densidad relativa de *P. mirabilis* y *C. noveboracensis*, la densidad relativa de *Allopyrgraphorus hippos* y *A. incomparabilis* en ejemplares de Santa Cruz y la prevalencia y la densidad absoluta de *P. mirabilis* y la densidad relativa de *A. hippos* en ejemplares de Carúpano, implica que hay una acumulación de estos parásitos en los ejemplares de mayor talla, así como la mayor probabilidad de interacción con otros hospederos infectados.

**TABLA VIII**  
**ÍNDICES DE DISPERSIÓN (ID), ESTADÍSTICO “d” E ÍNDICE DE GREEN (IG) DE ECTOPARÁSITOS EN *Caranx hippos* DE SANTA CRUZ Y CARÚPANO, ESTADO SUCRE, VENEZUELA**

Localidad	Parásitos	ID	d	IG
Santa Cruz	<i>P. mirabilis</i>	14,28	84,29	0,03
	<i>A. hippos</i>	9,68	48,34	0,03
	<i>C. noveboracensis</i>	8,02	37,11	0,03
	<i>A. caballeroi</i>	5,23	23,14	0,03
	<i>A. incomparabilis</i>	4,44	19,72	0,02
	<i>Pseudomazocraes</i> spp.	5,61	22,78	0,03
	<i>Lernanthropus kroyeri</i>	3,14	10,91	0,02
Carúpano	<i>P. mirabilis</i>	409,71	844,88	0,42
	<i>A. hippos</i>	96,08	189,63	0,41
	<i>C. noveboracensis</i>	93,89	181,88	0,42

Desde el punto de vista biogeográfico, el mayor número de especies y diversidad parasitaria encontrados en Santa Cruz en relación a Carúpano, sugiere la influencia de factores ambientales sobre la estructura de las comunidades parasitarias en las localidades estudiadas.

### AGRADECIMIENTO

La investigación fue financiada por el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) (Proyecto ID-SUC-05-04) y el Consejo de Investigación de la Universidad de Oriente (Proyecto CI-2-030602-1270/06).

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ALVAREZ, R.; OVERSTREET, R. First report of *Caranx hippos* (Pisces, Carangidae) as host of *Lernaeolopus striatus* (Copepoda, Lernaeolopidoidea) in the Colombian Caribbean coast. **Rev. Biol. Trop.** 51(1):275. 2003.
- [2] AMATO, J.; BOEGER, W.; AMATO, S. Protocolos para Laboratorio-coleta e processamento de parasitos do pescado. Imprensa Universitaria, Universidades Federal Rural do Rio de Janeiro, Itaguaí, Rio de Janeiro. 81 pp. 1991.
- [3] ASTOR, Y.; JENNIFER, M.; MÜLLER-KARGER, F. Variabilidad estacional hidrográfica en la Cuenca de Cariaco. **Mem. Soc. Nat. La Salle.** 149:61-72. 1998.
- [4] BASHIRULLAH, A.; RODRÍGUEZ, J. Spatial distribution and interrelationship of four Mongenoidea of jack mackerel, *Caranx hippos* (Carangidae) in the North-east of Venezuela. **Acta Cient. Venez.** 43:125-128. 1992.
- [5] BASHIRULLAH, A. Non-interactive coexistence of two parasitic copepods of *Caranx hippos* (Carangidae) in eastern Venezuela. **Proc. Fourth Inter. I Crustacean Congr.** Amsterdam, 07/20-24, 1998. The Netherlands. Pp 791-796. 1999.
- [6] BOADA, M. Parásitos (ecto y endoparásitos) de especies del género *Caranx* (Pisces: Carangidae) en la región oriental de Venezuela: "un análisis de comunidad". Instituto Oceanográfico de Venezuela. Universidad de Oriente. Cumaná. Tesis de Postgrado. 189 pp. 2011.
- [7] BRAVO-HOLLIS, M. Monogéneos de peces de la colección Winter II. Sobre un protomicrocotílido nuevo de *Caranx hippos caninus* Gunther del pacífico Mexicano. **An. Inst. Biol. Univ. Nac. Auton. Mex.** 6(1): 189-195. 1978.
- [8] BRAVO-HOLLIS, M.; SALGADO-MALDONADO, G. Monogenea (Van Beneden, 1858) Carus, 1863, de peces del Golfo de México y del Mar Caribe VIII. Presentación de siete especies conocidas con nuevas localidades geográficas y una nueva combinación. **An. Ins. Biol. Univ. Nac. Auton. México. Ser Zool.** 53:1-18. 1983.
- [9] BRAVO-HOLLIS, M. Monogenea (Van Beneden, 1858) Carus, 1863, de peces del Golfo de México y del Mar Caribe XIII. Nuevas localidades de colecta de peces conocidas de gastrocotílicos. **An. Ins. Biol. Univ. Nac. Auton. Mex. Ser Zool.** 59:1-14. 1989.
- [10] BUNKLEY-WILLIAMS, L.; WILLIAM JR, E. Crustacea (Crustaceans). En: **Parásitos de peces de valor recreativo en agua dulce de Puerto Rico.** Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico, Universidad de Puerto Rico, Mayaguez. Pp 96-113. 1995.
- [11] BUSH, A.; HOLMES, J. Intestinal parasites of lesser scaup ducks: patterns of association. **Can. J. Zool.** 64: 132-141. 1986.
- [12] BUSH, A.; AHO, J.; KENNEDY, C. Ecological versus phylogenetic determinants of helminth parasite community richness. **Evol. Ecol.** 4:1-20. 1990.
- [13] CABALLERO, E.; BRAVO-HOLLIS, M. Trematodos de peces marinos de aguas mexicanas del Océano Pacífico VIII. Descripción de tres nuevos géneros de tremátodos monogéneos. **An. Ins. Biol. Mex.** 26(1):89-115. 1955.
- [14] CABALLERO, E.; BRAVO-HOLLIS, M. Helminths of fishes of Mexican waters. XXIII. Description of four new monogeneans and a brief consideration on nomenclature of this class. **An. Inst. Biol. Uni. Nac. Auton. Mex.** 34:163-203. 1963.
- [15] CABALLERO, E.; BRAVO-HOLLIS, M. Helminths of fishes of the Pacific Mexican XXV. **An. Ins. Biol. Mex.** 37(1-2):107-124. 1967.
- [16] CENTENO, L.; BASHIRULLAH, A.; ALVAREZ, A.; ALVAREZ, M. Análisis comparativo de las comunidades de parásitos metazoarios en dos especies de peces marinos del Golfo de Cariaco, Venezuela. **Bioagro.** 14:135-144. 2002.
- [17] CERVIGÓN, F. Carangidae. En: **Los peces marinos de Venezuela.** Vol. II. Fundación Científica Los Roques. 2ª Ed. Pp 53-113. 1993.
- [18] CEZAR, A.; LUQUE, J.; CHAVES, N. Aspectos quantitativos das infracomunidades de metazoarios parasitos do peixe-galo *Selene vomer* (Osteichthyes: Carangidae) do litoral do Estado do Rio de Janeiro. **Contrib. Avulsas Hist. Nat. Brasil. Ser. Zool.** 16:1-17. 2000.
- [19] COLWELL, R.; FUTUYMA, D. On the measurement of niche breadth and overlap. **Ecol.** 52:567-576. 1971.
- [20] CORDEIRO, A.; LUQUE, J. Community ecology of the metazoan parasites of Atlantic moon fish, *Selene setapinnis* (Osteichthyes: Carangidae) from the coastal zone of the State of Rio de Janeiro, Brazil. **Braz. J. Biol.** 64: 399-406. 2004.

- [21] CRESSEY, R. Parasitic copepods from the Gulf of Mexico and Caribbean Sea III: Caligus. **Smithson Contr. Zool.** 497:1-53. 1991.
- [22] DUDLEY, P.; ILLG, P. Marine Flora and Fauna of the Eastern United States, Copepoda, Cyclopoida: Archinotodelphyidae, Notodelphyidae, and Ascidicolidae. **NOAA Tech. Rep. NMFS** 96. 39 pp. 1991.
- [23] ESCH, G.; SHOSTAK, A.; MARCOGLIESE, D.; GOATER, T. Patterns and processes in helminth parasite communities: an overview. In: Parasite communities: patterns and processes. Esch, G.; Bush, A.; Aho, J. (Eds), Chapman and Hall, New York., Pp 1-20. 1990.
- [24] GINÉS, H. Producción Primaria. En: **Carta pesquera de Venezuela**, 1. Áreas del Nororiente y Guayana. Fund. La Salle Cienc. Nat. Caracas, Venezuela. Monografía No, 16. Pp 61-68. 1972.
- [25] GÓMEZ A. Causas de la fertilidad marina en el nororiente de Venezuela. **Intercien.** 21(3):140-146. 1996.
- [26] GUERRERO, R. Streblidae (Díptera: Pupipara) parásitos de murciélagos de Venezuela (Sistemática, Ecología y Evolución). Universidad Central de Venezuela, Caracas. Trabajo de Ascenso. 370 pp. 1990.
- [27] IANNACONE, J. Metazoos parásitos de la mojarrilla *Stellifer minor* (Tschudi) (Osteichthyes, Sciaenidae) capturados por pesquería artesanal en Chorrillos, Limá, Peru. **Rev. Brasil. Zool.** 21:815-820. 2004.
- [28] IANNACONE, J.; ALVARIÃO, L. Influencia del tamaño y sexo de *Peprilus medius* (Peters) (Stromateidae: Perciformes) capturados en Chorrillos, Lima, Perú, sobre su comunidad parasitaria. **Neotrop. Helminthol.** 2(2):62-70. 2008.
- [29] INSTITUTO SOCIALISTA DE PESCA Y ACUICULTURA (INSOPESCA). Producción Nacional Artesanal Marítima. Reporte Estadístico. Pp 1-12. 2004.
- [30] KIMMEL, J.; ARNESON, D. The response of two species of jacks, *Caranx latus* and *C. hippos* to the isopod ectoparasite, *Cymothoa oestrum*. **Proc. Assoc. Isl. Mar. Lab. Caribb.** Pp 14-27. 1978.
- [31] KREBS, C. Species diversity measures. In: **Ecological Methodology**. Harper & Row. New York. Pp 328-362. 1989.
- [32] LAGARDE, G. Crustáceos parásitos en peces marinos de la zona central de Venezuela. **Bol. Inst. Oceanogr. Venez. Univ. Oriente.** 28(1&2):135-144. 1989.
- [33] LAMOTHE-ARGUMEDO, R. Monogéneos de peces II. Reporte de tres especies de Monogenea parásitas de las branquias de *Caranx hippos* del Pacífico Mexicano y redescrición de *Zeuxapta seriola* (Meserve, 1938), Pri-ce, 1962. **Rev. Biol. Trop.** 2(16):153-169. 1970.
- [34] LAMOTHE-ARGUMEDO, R. Monogéneos de peces. X. Especie nueva del género *Capsaloides*, parásito de *Te-trapturus audax* de Mazatlán, Sinaloa, México. **Zool.** 2: 163-171. 1996.
- [35] LUDWING, J.; REYNOLDS, J. Diversity Indices. In: **Statistical Ecology: a Primer on Methods and Computing**, Wiley-Interscience Publications, New York. Pp 85-107. 1988.
- [36] LUQUE, J.; ALVES, D.; SABAS, C. Metazoários parasitos do xaréu *Caranx hippos* (Linnaeus, 1766) e do xeretele *Caranx latus* Agassiz, 1831 (Osteichthyes: Carangidae) do litoral do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Contrib. Avulsas Hist. Nat. Brasil. Ser. Zool.** 25: 1-17. 2000.
- [37] LUQUE, J.; ALVES, D. Community Ecology of Metazoan Parasites of the Crevalle Jack, *Caranx hippos* (Linnaeus) and the horse-eye jack, *Caranx latus* Agassiz (Osteichthyes: Carangidae) from the coastal zone of the State of Rio de Janeiro, Brazil. **Rev. Brasil. Zool.** 18(2): 399-410. 2001.
- [38] LUQUE, J.; CEZAR, A. Metazoarios ectoparasitos do pampo-galhudo, *Trachinotus goodie* Jordan & Evermann, 1896 (Osteichthyes: Carangidae), do litoral do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Acta Scient.** 26:19-24. 2004.
- [39] LUQUE, J.; TAVARES, L. Checklist of Copepoda associated with fishes from Brazil. **Zootaxa.** 1579: 1-39. 2007.
- [40] MACCALLUM, G. Notes of the genus *Telorchis* and other trematodes. **Zoopathol.** 1:77-98. 1918.
- [41] MAGURRAN, A. An index of diversity. In: **Ecological diversity and its measuring**. Princent on University Press, New Jersey. Pp 100-130. 1988.
- [42] MORAND, S.; RHODE, K.; HAYWARD, C. Order in ectoparasite communities of marine fish in explained by epidemiological processes. **Parasitol.** 124:57-63. 2002.
- [43] NASIR, P.; FUENTES, J. Algunos tremátodos monogénicos venezolanos. **Riv. Parassit.** 44(3):335-380. 1983.
- [44] RHODE, K. A critical evaluation of intrinsic and extrinsic factors responsible of niche restriction in parasites. **Amer. Nat.** 114:648-671. 1979.
- [45] RHODE, H.; HAYWARD, C.; HEAP, M. Aspects of the ecology of metazoan ectoparasites of marine fishes. **Int. J. Parasitol.** 25:945-970. 1995.
- [46] RODRÍGUEZ, J. Taxonomía, distribución y ecología de monogéneos y copépodos en branquias de jurel *Caranx hippos* (L.) (Fam: Carangidae) en la zona oriental de Venezuela. Facultad de Ciencias, Universidad de Oriente. Cumaná. Tesis de Grado. 146 pp. 1983.

- [47] SCHELL, S. The Phylum Platyhelminthes. In: **The trematodes**. M.C. Brown Company Publishers, Dubuque, Iowa. Pp 1-9. 1970.
- [48] TAKEMOTO, R.; AMATO, J.; LUQUE, J. Comparative analysis of the metazoan parasite communities of leatherjackets, *Oligoplites palometa*, *O. saurus* and *O. saliens* (Osteichthys, Carangidae) from Septeiba Bay, Rio de Janeiro, Brazil. **Rev. Brasil. Biol.** 56:639-650. 1996.
- [49] UNDERWOOD, A. Technique of analysis of variata in experimental marine biology and ecology. **Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.** 19:513-605. 1981.
- [50] WILLIAMS, E. JR.; BUNKLEY-WILLIAMS, L. Platyhelminthes (Flatworms) Monogenea. In: **Parasites of off shore, big game sport fishes of Puerto Rico and the Western North Atlantic**. Puerto Rico Department of Natural and Environmental Resources, San Juan, Puerto Rico, and Department of Biology, University of Puerto Rico, Mayaguez, Puerto Rico. Pp 79-103. 1996.
- [51] YAMAGUTI, S. Monogenea and Aspidocotylea. In: **Sistema Helminthum**. Vol. III. Part I y II. Interscience. Publ. New York, USA. 699 pp. 1961.
- [52] ZWERNER, D.; LAWLER, R. Some parasites of Chesapeake Bay fauna. En: M. Bass (ed.), A checklist of the biota of Chesapeake Bay. **Va. Inst. Mar. Sci. Sp. Sci. Rept.** 65:78-94. 1972.