

CAMBIOS MENSUALES E INTRADIARIOS DE LA ICTIOFAUNA ASOCIADA A UNA PLAYA ARENOSA EN ISLA CARACAS ESTE, PARQUE NACIONAL MOCHIMA, VENEZUELA

ANGEL FARIÑA, ELIZABETH MÉNDEZ, CARLOS RABASCALL, ADRIÁN MÁRQUEZ, MARÍA ROJAS,
JOSÉ PEÑUELA, JOHANA RONDÓN & EDISON FLORES

Departamento de Biología, Escuela de Ciencias, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela.
afarina46@yahoo.com

RESUMEN: Con el propósito de verificar cambios mensuales e intradiarios de la ictiofauna asociada a una playa arenosa del Parque Nacional Mochima, en Venezuela, se efectuaron arrastres mensuales desde la orilla con una red de 50 m de largo x 4 m de alto, con luz de malla de 25 mm en las alas y 10 mm en el copo. Los arrastres se efectuaron a cuatro horas distintas: 00:00, 06:00, 12:00 y 18:00, desde marzo 2007 a enero 2008. Se capturó un total de 21.141 individuos, pertenecientes a 101 especies. La hora con mayor abundancia y riqueza fue las 00:00 h (medianoche), mientras que la mayor biomasa se presentó a las 18:00 h. La menor abundancia y riqueza sucedieron a las 12:00 h, y la menor biomasa a las 06:00 h. Comparando sólo las especies constantes para alguno de los periodos, resalta a las 00:00 h la ausencia de escáridos, la baja abundancia o no presencia de carángidos, la ocurrencia en forma exclusiva de *Holocentrus adscensionis*, así como la alta abundancia de *Atherinomorus stipes* y *Haemulon chrysargyreum*. Para todos los periodos diarios se observó un patrón de variación mensual de la transparencia y de la temperatura del agua, relacionado con la surgencia costera típica de la región; no obstante, fueron apreciadas tendencias mensuales particulares a cada hora del día. A pesar de ser un ambiente dinámico y cambiante, se observaron fluctuaciones mensuales de las variables biológicas y ambientales siguiendo una secuencia definida, no un proceso azaroso.

Palabras clave: Variación diaria, fondos blandos, peces, ictiofauna nocturna

Abstract: In order to verify the monthly and intra-daily changes of the fish fauna associated to a sandy beach at Mochima National Park in Venezuela, trawls were made monthly from shore with a 50 m long x 4 m high beach seine, with 25 mm mesh size in wings and 10 mm in the sac. Trawls were made four times of the day, at 00:00 h, 06:00 h, 12:00 h and 18:00 h, from March 2007 to January 2008. A total of 21141 individuals belonging to 101 species were captured. The time with the greatest abundance and richness was 00:00 h (midnight), while the biomass was greatest at 18:00 h. The lowest abundance and richness occurred at 12:00 h, and the smallest biomass at 06:00 h. Comparing only the constant species for some periods, the absence of scarids is remarkable at 00:00 h, as well as the low abundance or absence of caranguids, the exclusive presence of *Holocentrus adscensionis*, and the high abundance of *Atherinomorus stipes* and *Haemulon chrysargyreum*. For all daily periods a similar pattern of monthly variation of transparency and water temperature was observed, related to the typical coastal upwelling of the region. Regardless of this, particular monthly trends at each time of the day were observed. In spite of being a dynamic and changing environment, monthly fluctuations of the community and environmental variables followed a define sequence, not a hazardous process.

Key words: Daily variation, soft bottom, fish, nocturnal ichthyofauna

INTRODUCCIÓN

Las composición y estructura de las comunidades de peces responden a diversos factores condicionantes, entre los cuales destacan la estructura del sustrato y el tipo de hábitat (BOUCHON-NAVARRO *et al.* 2005, GONZÁLEZ-GANDARA *et al.* 2005, FARIÑA *et al.* 2008), la depredación y la alimentación (BEETS 1997; NAGELKERKEN *et al.* 2000), la competencia (SHULMAN 1985; HUBERT *et al.* 2011), la profundidad (MCGEEHEE 1994; LÓPEZ-ORDAZ & RODRÍGUEZ-QUINTAL 2010), así como fenómenos asociados a los procesos de dispersión y sobrevivencia de las larvas hasta

el posterior reclutamiento (HEATH 1992; SALE & TOLIMIERI 2000; FARIÑA 2011).

En ciertas zonas con influencia constante de los vientos y un perfil de profundidad leve, los efectos de los factores mencionados se tornan difíciles de explicar debido a fenómenos estacionales relacionados con la surgencia costera y al acarreo diferencial de larvas por efecto de las corrientes y del viento (OKUDA 1978; FERRAZ-REYES 1989; FARIÑA 2011). En tales condiciones, resulta de fundamental importancia desarrollar trabajos que evalúen las fluctuaciones temporales de la ictiofauna. Al respecto, son

varias las investigaciones realizadas tanto en sistemas de arrecifes (FARIÑA & MÉNDEZ 2009) como en praderas de fanerógamas (LÓPEZ *et al.* 2009) y en playas arenosas (NANAMI & ENDO 2007).

Normalmente, las investigaciones efectuadas con miras a esclarecer la variación estacional en los ensambles de peces, se realizan en horas de la mañana. En relación con esto, es común observar una tendencia laxa respecto a decidir el momento del fotoperíodo escogido para realizar los muestreos. NANAMI & ENDO (2007) escogen y recomiendan la hora del atardecer para las capturas de peces en playas expuestas de Japón, con base en los resultados presentados por GOMYOH *et al.* (1994), quienes registraron ese momento del día como el de mayor densidad relativa de peces. Paralelamente, WILLIS *et al.* (2005) analizaron la variabilidad diaria en peces asociados a arrecifes, hallando diferencias importantes en cuanto a la densidad de ciertas especies entre horas de la mañana y de la tarde, concluyendo que este aspecto debe ser tomado en cuenta a la hora de realizar comparaciones espaciales para no introducir artefactos debidos a la variación intradiaria.

En Venezuela, algunos estudios en peces han evaluado los cambios de la estructura comunitaria entre la noche y el día. Por ejemplo, MÉNDEZ *et al.* (2008), analizando la ictiofauna de un arrecife en el golfo de Cariaco, encontraron marcadas diferencias entre el día y la noche. Igualmente NÚÑEZ *et al.* (2011), en otro arrecife del golfo de Cariaco, observaron diferencias relevantes (disimilitud de 0,83) entre la ictiofauna diurna y la ictiofauna nocturna, mediante la aplicación de censos visuales.

A pesar de ello, salvo comparaciones respecto a las dietas hechas a diferentes horas del día por LÓPEZ-ORDAZ *et al.* (2009), en el país no existen referencias de otros trabajos publicados que evalúen las fluctuaciones intradiarias de los ensambles de peces, con muestreos a distintas horas del día. Los autores mencionados, estudiando la trama trófica de la ictiofauna asociada a una pradera de *Thalassia testudinum* en el archipiélago Los Roques, encontraron diferencias entre meses y entre horas del día. De esta manera, se plantea la hipótesis de que factores ambientales asociados al fenómeno de surgencia costera característico de la zona, así como elementos temporales a pequeña escala, probablemente delimitados por presiones de depredación y competencia, asociadas con la alimentación, pudieran marcar cambios mensuales

y entre períodos del día en la composición y en la estructura comunitaria de la ictiofauna asociada a una playa arenosa, en un sector del Parque Nacional Mochima (PNM).

MATERIALES Y MÉTODOS

Se escogió una playa arenosa denominada La Anegada, en la Isla Caracas del Este, PNM, ubicada entre los 10° 17' 21.4182" Lat. N y los 64° 25' Long. W. 2496". La longitud total de la misma es de 144 m paralelos a la línea de costa, con un perfil de profundidad leve (aprox. 20°) y limitada en ambos extremos por arrecifes coralinos someros en franja. Los muestreos se realizaron empleando una red de arrastre playera (50 x 4 m) con 1 cm de abertura en el copo. La red fue tendida usando una embarcación tipo peñero, a unos 50 m de la línea intermareal, y los arrastres se realizaron desde la orilla, mensualmente (el primer fin de semana de cada mes), desde marzo de 2007 a enero de 2008. En cada salida se efectuaron 4 arrastres: a las 0000 h (medianoche), a las 0600 h (alba), a las 1200 h (mediodía) y a las 1800 h (ocaso). Los ejemplares fueron identificados utilizando las claves de CERVIGÓN (1991, 1993, 1994, 1996) y la guía de identificación de peces de HUMANN & DELOACH (2002). Para cada toma de muestras se determinó la biomasa por especie mediante el empleo de una balanza digital Sartorius con una apreciación de 0,01g. Se calculó la diversidad de Shannon y la equidad. La riqueza se expresó como número de especies. La frecuencia de ocurrencia de las especies se determinó empleando la fórmula de constancia específica de Bohdenheiner y Balogh (citado por KREBS 1972). La dominancia se calculó por medio del Índice de Dominancia (ID) propuesto por McNaughton (KREBS 1972). La temperatura y la salinidad fueron medidas con un equipo multiparamétrico YSI. La intensidad del viento se estimó usando la escala Beaufort. La transparencia horizontal se determinó mediante un disco de Secchi (40 cm de diámetro) sostenido en un punto fijo a 50 cm de profundidad, a partir del cual un observador (siempre el mismo) se fue alejando del mismo en buceo con snorkel hasta el punto donde se dejó de ver el disco, determinándose la distancia con una cuerda graduada en m. Tanto para la transparencia como para la salinidad, se tomó un mismo valor mensual para los 4 periodos del día.

Para evaluar la hipótesis de si la estructura del ensamble de peces cambia a través de los meses y respecto a las horas de cada día, se realizaron dos análisis Manova, con base en un diseño de dos factores (meses y horas), empleando el programa Primer v.6 + Permanova y de

acuerdo con las recomendaciones de Anderson *et al.* (2008). Debido a la ausencia de réplicas en el nivel más bajo, no fue posible evaluar las interacciones. En uno de los análisis se empleó como variable las abundancias de las especies y en otro las biomásas. Como parte del pretratamiento, los datos fueron transformados a raíz cuadrada para luego crear una matriz de similitud de Bray-Curtis. El número de permutaciones fue de 9999.

Con el propósito de evaluar relaciones entre variables biológicas (diversidad de Shannon, equidad, riqueza, biomasa total y abundancia) y variables ambientales (temperatura superficial, temperatura a 4 m, salinidad y transparencia), se efectuaron correlaciones bivariadas parciales de Spearman para cada hora del día, un elemento que adicionalmente fue utilizado para comparar si hay patrones de cambios anuales distintos entre los períodos diurnos.

RESULTADOS

En general, para los 4 horarios y todos los meses muestreados se capturó un total de 21141 individuos, pertenecientes a 101 especies, en 72 géneros y 43 familias; dos de las especies se agrupan en la clase Chondrichthyes y el resto en Osteichthyes (Tabla 1). La biomasa total fue de 318,82 kg. Las familias más representativas respecto al número de especies fueron Carangidae (12), Haemulidae (11) y Scaridae (6). En cuanto a la importancia numérica, tres familias abarcaron el 78% de la abundancia total: Clupeidae (35%), Haemulidae (31%) y Carangidae (21%). Las familias que presentaron mayor peso al momento de la captura fueron: Mugilidae (87,57 kg), Carangidae (47,90 kg) y Haemulidae (47,63 kg), aportando entre ellas el 57,43% de la biomasa total. Las especies con mayor abundancia relativa en el sector muestreado fueron: *Jenkinsia lamprotaenia* (32,86%), *Haemulon chrysargyreum* (12,69%) y *Decapterus punctatus* (11,15%).

Variación temporal

Los mayores valores promedio de temperatura, tanto superficial como a 4 m, tuvieron lugar en el mes de septiembre (28,88 °C y 28,80 °C, respectivamente); mientras que los menores registros sucedieron en el mes de marzo (23,75 °C y 21,50 °C). La transparencia fluctuó de manera similar a la temperatura, con un valor máximo en octubre (17 m) y un mínimo en marzo (6 m) (Fig. 1). La salinidad se mantuvo relativamente constante a lo largo de todos los meses, con valores de 36 ‰ en marzo, abril y mayo; y de 37 ‰ en el resto de los meses. La menor intensidad media del

viento y del oleaje (Beaufort 0,25) fue observada en junio y marzo, mientras que la mayor (Beaufort 2,5) se presentó en noviembre y enero.

El análisis Manova evidenció diferencias entre los meses del año respecto a las abundancias de las especies (Pseudo- F 1,9254; P 0,0001). La abundancia promedio más alta tuvo lugar durante el mes de julio (1287,75 ind) y la más baja en noviembre (59,75 ind). En julio, las especies más abundantes, en orden de importancia numérica, fueron: *D. punctatus* (44,42% del total para ese mes), *Eucinostomus argenteus* (20,74%) y *J. lamprotaenia* (17,05%). En noviembre, la mayor abundancia estuvo dada por *E. argenteus* (33,89%), *H. chrysargyreum* (19,25%) y *H. flavolineatum* (9,21%), mientras que *D. punctatus* no se capturó en este mes.

Respecto a la biomasa, el resultado de la prueba Manova igualmente arrojó diferencias significativas entre los meses (Pseudo- F 1,6558; P 0,0001). De manera similar que con la abundancia, el mayor peso capturado sucedió en julio 33950,76 g y el menor en diciembre 2006,15 g. En julio destacan *E. argenteus* (33,68%), *D. punctatus* (30,72%) y *Mugil curema* (23,50%) como las especies con mayor biomasa; en diciembre, las más importantes en cuanto a su masa fueron *Diodon hystrix* (48,64%), *M. curema* (32,08%) y *H. chrysargyreum* (5,61%). El mayor número promedio de especies para cada mes, tomando en cuenta las 4 horas del día, se presentó en marzo (20) y el menor en diciembre (8).

Cambios intradiarios

Los menores valores promedio de temperatura

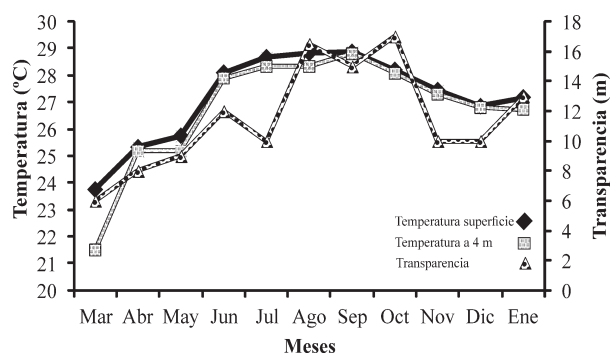


Fig. 1. Cambios mensuales promedio, entre las cuatro horas analizadas, de la temperatura superficial y a 4 m de profundidad, así como de la transparencia, a lo largo de todo el período de muestreo en la localidad estudiada.

superficial (26,12 °C) y a 4 m (25,87°C), a lo largo de todo el periodo de muestreo, se registraron a las 0600 h, y los valores más altos a las 1200 h (27,76°C superficial y 26,74°C a 4 m). En promedio, la menor incidencia del viento y del oleaje ocurrió a las 0600 h (Beaufort 0,63) y la mayor a las 1800 h (Beaufort 1,54).

La riqueza más alta, para la totalidad de los meses de muestreo, ocurrió a las 0000 h (63) y el número de especies más pequeño a las 1200 h (50). La mayor abundancia relativa se presentó a las 0000 h (37,49%) y la menor a las 1200 h (17,00%); mientras que la mayor biomasa tuvo lugar a las 1800 h (43,00%) y la menor a las 0600 h (15,09%).

Carangidae, Haemulidae y Scaridae fueron las familias de mayor importancia en cuanto al número de especies para cada hora del día, salvo a las 0000 h cuando se observó sólo una especie de Scaridae. Haemulidae se encuentra dentro de las 3 familias con mayor abundancia en todas las horas estudiadas, destacándose, en este grupo de las más importantes numéricamente, Atherinidae a las 0000 h, Scaridae a las 0600 h, Mugilidae a las 1200 h, así como Carangidae y Gerreidae a las 1800 h.

En las diferentes horas del día, Mugilidae se mantiene dentro de las tres familias más importantes en cuanto al peso; a las 0000 h aparece en tercer lugar de relevancia Diodontidae, familia que incluso fue la más importante a las 0600 h; Gerreidae y Hemiramphidae destacan a las 1200 h; mientras que a las 1800 h tienen lugar Gerreidae y Carangidae como las de biomasa capturada más alta.

El análisis Manova, realizado para evaluar posibles diferencias entre las horas del día respecto a las abundancias de las especies, arrojó diferencias significativas (Pseudo-*F* 4,2881; *P* 0,0001). A las 0000 h son más importantes numéricamente *H. chrysargyreum*, *J. lamprotaenia* y *Atherinomorus stipes*, con índices de dominancia 0,59, 0,37 y 0,19, respectivamente; a las 0600 h dominan *J. lamprotaenia* (0,56) *Haemulon aurolineatum* (0,17) y *Haemulon steindachneri* (0,04); a las 1200 h *J. lamprotaenia* (0,70), *Haemulon striatum* (0,19) y *M. curema* (0,18); mientras que en el atardecer (1800 h) resaltan *D. punctatus* (0,79), *E. argenteus* (0,36) y *H. striatum* (0,07), como las dominantes.

Respecto a la biomasa de todas las especies, el análisis Manova también mostró diferencias significativas entre los cuatro momentos del día evaluados (Pseudo-*F* 3,680;

P 0,0001). Las capturas con mayor peso correspondieron a las especies *M. curema* (87,57 kg), *E. argenteus* (58,28 kg) y *D. punctatus* (43,49 kg), englobando entre las tres el 59,39% del total obtenido durante todos los meses de muestreo. En las cuatro horas estudiadas *M. curema* se presenta dentro del grupo con la biomasa más alta, distinguiéndose *H. chrysargyreum* y *H. aurolineatum* a las 0000 h, *D. hystrix* y *H. aurolineatum* a las 0600 h, *E. argenteus* y *Hemiramphus brasiliensis* a las 1200 h, así como *E. argenteus* y *D. punctatus* a las 1800 h.

De todas las especies pescadas, 42 se observaron sólo en una de las horas analizadas representando el 41,58%; mientras que 18 especies fueron comunes a los cuatro periodos diarios (17,82% del total). Debido a ello, se procedió a comparar la variación intradiaria de la abundancia para aquellas especies constantes (50% o más de los muestreos) en alguna de las horas del día (Tabla 2). A este respecto, resalta particularmente la madrugada (0000 h), que se distingue claramente del resto de los periodos por la ausencia de los escáridos, la baja abundancia o no presencia de los carángidos, la ocurrencia en forma exclusiva de *Holocentrus adscensionis*, y la alta abundancia de *A. stipes* y *H. chrysargyreum*. De igual manera, llama la atención la escasa abundancia de *J. lamprotaenia* a las 1800 h en comparación con el resto del día.

Para todas las horas, los valores porcentuales de constancia específica más altos corresponden a especies accidentales (51,79%-71,91%), seguido de las accesorias a las 0600 h y a las 1200 h, o de las constantes a las 0000 h y a las 1800 h (Tabla 3). Al mediodía (1200 h) y en la tarde (1800) la preponderancia de especies accidentales es más notoria, alcanzando el 70% del total de especies para ese periodo; mientras que su menor registro sucedió al alba (54,79%). La medianoche resultó ser el momento del día con mayor número de especies constantes (22,22%), mientras que al mediodía se presentó su menor porcentaje (10%).

Las horas del día no sólo son distintas en cuanto a su composición de especies, sino que se observaron patrones diferentes en cada una de ellas respecto a las relaciones entre las variables medidas (Tabla 4). A pesar de que existe una tendencia común a todas las horas que se evidencia en correlaciones positivas entre la salinidad, las temperaturas y la transparencia, la situación a cada hora del día resulta particular a través del año. Las 0000 h se distingue por ser

TABLA 2. Abundancias de las especies que fueron observadas como residentes permanentes al menos en una de las horas del día muestreadas.

ESPECIE	/	HORA	0000	0600	1200	1800	ESPECIE	/	HORA	0000	0600	1200	1800
<i>Atherinella brasiliensis</i>			1	23	12	5	<i>Jenkinsia lamprotaenia</i>			2178	2588	2167	11
<i>Atherinomorus stipes</i>			752	47	49	49	<i>Lutjanus synagris</i>			5	2	0	2
<i>Bothus robindi</i>			2	2	5	0	<i>Mugil curema</i>			192	44	348	158
<i>Cryptotomus roseus</i>			0	48	4	3	<i>Nicholsina usta</i>			0	39	11	4
<i>Eucinostomus argenteus</i>			190	163	293	1616	<i>Scorpaena brasiliensis</i>			7	0	0	2
<i>Haemulon aurolineatum</i>			738	802	92	130	<i>Sphoeroides spengleri</i>			36	22	2	11
<i>Haemulon chrysargyreum</i>			2473	108	19	81	<i>Synodus foetens</i>			8	5	0	2
<i>Haemulon flavolineatum</i>			43	29	2	50	<i>Trachinotus carolinus</i>			0	6	9	14
<i>Haemulon steindachneri</i>			169	200	20	48	<i>Trachinotus falcatus</i>			1	22	12	36
<i>Haemulon striatum</i>			354	46	348	171	<i>Trachinotus goodei</i>			0	29	5	20
<i>Holocentrus adscensionis</i>			14	0	0	0	<i>Tylosurus crocodilus crocodilus</i>			12	10	3	15

el único de los periodos diarios en el cual la biomasa se correlaciona negativamente con la salinidad. Las 0600 se puede separar por presentar correlación positiva de la salinidad con la temperatura superficial, y negativa entre la biomasa y el valor Beaufort. Las 1200 es el momento de las horas contrastadas en el cual se observó un mayor número de correlaciones exclusivas para ese período: la transparencia se correlacionó positivamente con la abundancia y negativamente con la equidad; la temperatura superficial negativamente con la equidad; la temperatura a 4 m positivamente con la abundancia, pero negativamente con la diversidad y con la equidad; y el valor Beaufort positivamente con la abundancia. Las 1800, por su parte, fue la única hora en la cual se presentaron variables sin correlación positiva con alguna otra (Beaufort, riqueza y biomasa).

Las fluctuaciones de la abundancia y de la biomasa a través de los meses, para cada hora del día evaluada, se muestran en la Figura 2. La abundancia, a las 0600 h y las

0000 h, mostró los mayores registros en el mes de marzo, un descenso en abril-mayo, con un segundo pico en junio-julio y una tendencia general a la baja a medida que avanza el año, con los menores valores entre agosto-diciembre, para luego volver a elevarse en enero. A las 1200 h y las 1800 h, los cambios anuales de la abundancia son diferentes, los valores más elevados suceden sólo en junio-julio, sin los altos registros en marzo observados para las horas descritas inicialmente. Las diferencias entre las horas respecto a los cambios mensuales de la abundancia, son similares para la biomasa, con la salvedad que para las 0600 h y las 0000 h; el segundo pico anual se extiende al mes de agosto.

La riqueza osciló mensualmente de manera distinta para cada hora del día (Fig. 3). A las 0000 h, el registro más alto sucedió en mayo (24 especies) y el más bajo en abril (6), con un promedio de 17,18; a las 0600 h, el mayor número de especies fue observado en marzo (30) y el menor en diciembre (4), con una media de 15; a las 1200 h, la riqueza mayor se apreció en agosto (20) y la menor en noviembre-diciembre (5), con un promedio anual de 10,45; mientras que a las 1800 h destaca julio con 19 especies, siendo diciembre el mes con la riqueza más baja (6) para una media general de 12.

En términos generales, la diversidad de Shannon y la equidad variaron de manera similar a lo largo del año (Fig.

TABLA 3. Porcentaje de los valores totales de constancia específica para cada hora del día.

Hora	Frecuencia de aparición de las especies (%)		
	Constantes	Accesorias	Accidentales
0000	22,22	14,29	63,49
0600	16,07	32,14	51,79
1200	10,00	20,00	70,00
1800	16,36	12,73	71,91

TABLA 4. Resultados de las correlaciones bivariadas de Spearman entre las variables medidas, para las fluctuaciones mensuales a cada hora del día. Únicamente se indican las que mostraron valores significativos a nivel de 0,05 En negrilla y cursiva aquéllas que sólo suceden a una hora en particular. Transp. = Transparencia, Sal. = Salinidad, Temp.1 = Temperatura superficial, Temp.2 = Temperatura a 4 m, Abund. = Abundancia, Diversidad = Divers.

Hora	Variables	Correlaciones + (Rho de Spearman)	Correlaciones - (Rho de Spearman)
0000	Transp.	Sal. (0,686), Temp.1 (0,825), Temp.2 (0,834)	
	Sal.	Transp. (0,686), Temp.2 (0,648)	Biomasa (-0,645)
	Temp.1	Transp. (0,825), Temp.2 (0,989)	
	Beaufort		Riqueza (-0,755)
	Abund.	Riqueza (0,667), Biomasa (0,727)	Equidad (-0,721)
	Biomasa	Abun. (0,727)	Sal. (-0,645)
	Divers.	Equidad (0,664)	
0600	Transp.	Sal. (0,686), Temp.1 (0,825), Temp.2 (0,788)	
	Sal.	Transp. (0,686), Temp.1 (0,647) , Temp.2 (0,647)	
	Temp.1	Transp. (0,825), Sal. (0,647) , Temp.2 (0,991)	
	Beaufort		Riqueza (-0,730), Biomasa (-0,633)
	Abund.	Biomasa (0,618)	
	Riqueza	Biomasa (0,815)	Beaufort (-0,730)
	Divers.	Equidad (0,736)	
1200h	Transp.	Sal. (0,886), Temp.1 (0,857), Temp.2 (0,938), Abund. (0,620)	Equidad (-0,607)
	Sal.	Transp. (0,686), Temp.2 (0,648)	
	Temp.1	Transp. (0,857), Temp.2 (0,851)	Equidad (-0,606)
	Temp.2	Transp. (0,938), Sal. (0,648), Temp.1 (0,851), Abund. (0,641)	Divers. (-0,758), Equidad (-0,753)
	Beaufort		Abund. (-0,634) , Riqueza (-0,718)
	Abund.	Transp. (0,620) , Temp.2 (0,641)	Beaufort (-0,634) , Equidad (-0,834)
	Riqueza	Biomasa (0,802)	Beaufort (-0,718)
	Divers.	Equidad (0,900)	Temp.2 (-0,758)
1800	Transp.	Sal. (0,686), Temp.1 (0,931), Temp.2 (0,942)	
	Sal.	Transp. (0,686), Temp.2 (0,651)	
	Temp.1	Transp. (0,931), Temp.2 (0,984)	
	Beaufort		
	Abund.		Equidad (-0,764)
	Riqueza		
	Biomasa		
	Divers.	Equidad (0,755)	

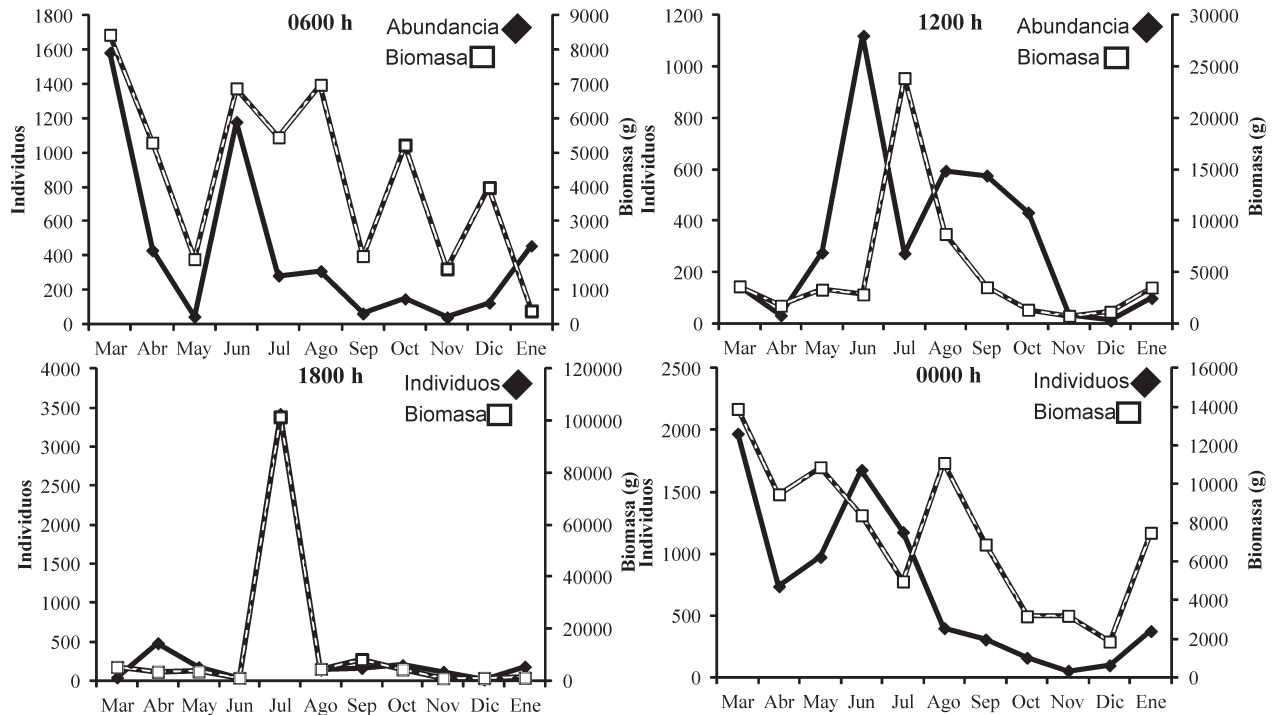


Fig. 2. Cambios mensuales de la abundancia y de la biomasa a las cuatro horas estudiadas, a lo largo de todo el período de muestreo.

3). A las 0000 h, los valores más grandes tienen lugar en diciembre y los más pequeños en abril; a las 0600 h, el pico de diversidad sucede en agosto y mientras que la equidad es ligeramente superior en mayo, con los valores más bajos en enero y junio; a las 1200 h, la diversidad más alta ocurre en marzo y la menor en junio mientras que la equidad es ligeramente mayor en abril y menor en junio; a las 1800 h, la mayor diversidad se dio en agosto y la menor en julio, siendo la equidad más alta en diciembre y más baja en julio.

DISCUSIÓN

Quando se compara la riqueza encontrada en esta investigación (101 especies) con las 95 especies registradas por MEDINA (2008), quien estudió 4 playas de una isla contigua del PNM, mensualmente por un año, la variación espacial considerada por la autora mencionada casi se equipara con la variación intradiaria observada en este trabajo. No obstante, si se analiza lo hallado por MEDINA (2008) en cada una de las playas evaluadas, la mayor riqueza fue de 66 especies, muy inferior a la encontrada en La Anegada. De esta manera, en términos de número de especies, para tener una mayor representatividad de lo

que realmente existe, resulta importante tomar en cuenta tanto la heterogeneidad espacial como las fluctuaciones intradiarias y mensuales.

La mayor riqueza se presentó a medianoche, coincidiendo con lo señalado por VASCONCELLOS *et al.* (2011) para una playa arenosa del sureste de Brasil. Al contrario de lo hallado en el presente trabajo, los autores mencionados observaron una mayor biomasa en la noche y promedios similares de abundancia entre la noche y el día. La mayor abundancia en la zona estudiada de Las Caracas se obtuvo también en la noche, mientras que hubo una biomasa marcadamente superior en el atardecer (cercana al 40% del total). GAELZER & ZALMON (2008) encontraron diferentes patrones de distribución diaria de la ictiofauna entre tres playas cercanas de Brasil con condiciones ambientales disímiles, valores altos de las variables biológicas sucedieron en el día para una playa y en la noche para otras. En este sentido, aparentemente existen particularidades locales en cuanto a la distribución del ensamble de peces en playas arenosas entre la noche y el día, por lo que se hace necesario el desarrollo de trabajos adicionales que traten de ayudar a dilucidar las

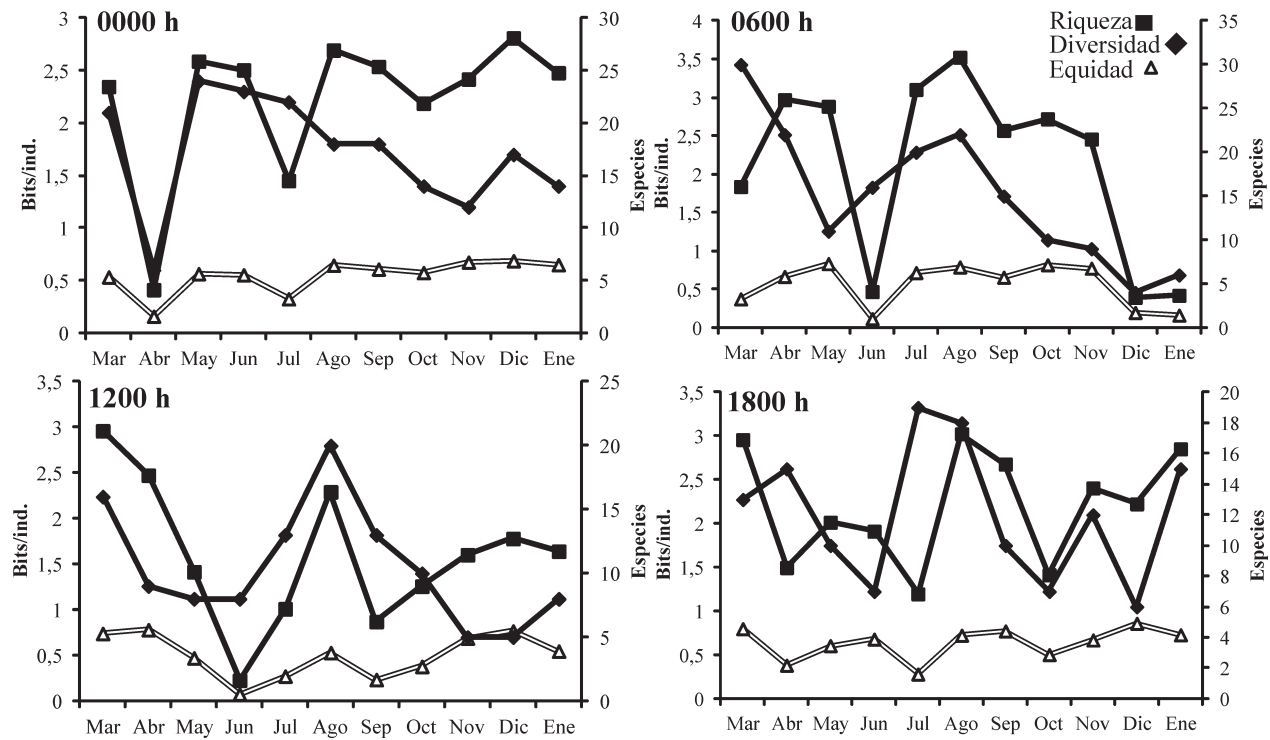


Fig. 3. Cambios mensuales de la diversidad, la biomasa y la riqueza, a las cuatro horas estudiadas, a lo largo de todo el período de muestreo.

fluctuaciones nictemerales del recurso pesquero, en estos ambientes tan importantes.

Las diferencias locales señaladas anteriormente pueden ser el producto del alto dinamismo de estos ecosistemas, lo cual se manifiesta en el hecho de que sólo 17,82% de las especies fueron comunes a todas las horas estudiadas y que, a pesar de que la riqueza total fue 101, el promedio de todos los muestreos en cada hora no supera las 17 especies. Igualmente, las especies constantes oscilan entre 10% y 22% del total, para cada uno de los períodos evaluados, lo cual coincide con el bajo porcentaje hallado en playas arenosas de una isla adyacente (MEDINA 2008) y en el mismo sustrato para playas de la Península de Araya, un área cercana dentro de la región (RABASCALL 2009). Un arrecife rocoso coralino de un promontorio submarino relativamente próximo, un ambiente mucho más estable en términos de su composición íctica, denota un 38,7% de especies constantes (FARIÑA & MÉNDEZ 2009). La presencia de pocas especies constantes es característica de ecosistemas cambiantes donde sólo unos pocos taxa están adaptados a los cambios estacionales y a la escasa

diversificación del espacio (BLABER & BLABER 1980; LASIAK 1984; WHITFIELD 1996). Añadido a esto, suceden variaciones intradiarias asociadas con la alimentación, evasión de depredadores, búsqueda de refugio en zonas someras y posibilidad de evasión en la noche, que aumentan el dinamismo (UNSWORTH *et al.* 2007; VASCONCELLOS *et al.* 2011).

La ocurrencia en la playa estudiada de *H. adscencionis*, sólo a las 0000 h y de manera constante, coincide con los hábitos nocturnos de esta especie, la cual se ha registrado que migra desde el arrecife hacia fondos blandos en busca de pequeños crustáceos (GREENFIELD 1981), y es un ejemplo de la complejidad propia de las fluctuaciones nictemerales para este sistema biológico. Una situación similar sucede con *H. chrysargyreum* cuya densidad fue marcadamente mayor a las 0000 h que en el resto de los periodos, comportamiento ya observado en hemúlidos, los cuales migran durante la noche hacia fondos blandos someros en busca de alimentos, refugiándose en el día en los arrecifes (NAGELKERKEN *et al.* 2000; APPELDOORN *et al.* 2009).

En ambientes cambiantes como el que se ha estudiado, con un número bajo de especies constantes y una ocupación del espacio condicionada a elementos igualmente fluctuantes, se pudiera pensar que la distribución temporal de los peces obedece a fenómenos multifactoriales poco predecibles y hasta caóticos. No obstante, con base en las variables ambientales y biológicas determinadas, salvo algunas excepciones puntuales, en todas las horas existe una regularidad a través de los meses claramente definida. Lo más resaltante es que dicha regularidad es distinta dependiendo de la hora del día a pesar de existir variables ambientales que afectan de igual manera a todos los periodos.

Por ejemplo, la temperatura y la transparencia tuvieron los menores registros en los primeros meses del año, coincidiendo con reportes previos que lo asocian con la surgencia costera que típicamente afecta la región en esta época por efecto de los vientos alisios del noreste, lo cual provoca el ascenso de capas subsuperficiales de agua con menor temperatura y ricas en nutrientes, disparando el crecimiento de microalgas y del plancton en general (OKUDA 1978; FERRAZ-REYES 1989; CERVIGÓN 2005; FARIÑA & MÉNDEZ 2009). A pesar de ello, las variables biológicas y algunos parámetros ambientales, se correlacionaron de manera distinta en cada hora.

Citando un caso, se determinaron correlaciones negativas entre el valor Beaufort y la riqueza a todas las horas salvo a las 1800 h. Este periodo fue el que evidenció el mayor valor de esta variable ambiental, por lo que se considera el momento del día de mayor dinamismo físico, acentuado además por el carácter somero del sustrato evaluado. La mayor perturbación generada a esta hora en el sustrato arenoso somero, pudiera generar una fuente alimenticia que atraiga a ciertas especies desde zonas cercanas y así incrementar el valor de riqueza en el ocaso, pero estudios adicionales son necesarios para llegar a esta conclusión. Un elemento particular observado, al analizar las correlaciones, lo constituye el hecho de que las 1200 h es el período donde se presentaron mayor cantidad de correlaciones únicas para esa hora del día. Adicionalmente, en este momento (mediodía) fue cuando se registró la menor cantidad de especies y la menor abundancia, así como la mayor temperatura, por lo que es probable que tales condiciones otorguen a este momento del día características particulares que lo hagan distinguible del resto.

Los mayores registros de la abundancia y de la biomasa fueron observados en marzo para las 0000 h y las 0600 h, un evento registrado en otras playas arenosas cercanas, en muestreos mensuales realizados en horas de la mañana (MEDINA 2008; HARRIS RABASCALL 2009), así como en arrecifes de la zona también visitados en las primeras horas del día (FARIÑA & MÉNDEZ 2009). Esta tendencia se ha explicado por aumento del alimento disponible en la trama trófica, como consecuencia del incremento del plancton debido a la surgencia, lo cual hace que pequeños pelágicos como *Sardinella aurita* y *Decapterus punctatus*, entre otros, migren hacia las zonas costeras para alimentarse y así atraigan a depredadores de mayor talla. No obstante, este patrón cambia drásticamente en la playa estudiada a las 1200 h y a las 1800 h, cuando la mayor abundancia y biomasa se elevan en junio y julio. Aunque se ha señalado un segundo pico de surgencia en el área, posterior al inicio de las lluvias que ocurre en el mes de mayo (FEBRES 1974), no pareciera ser un elemento de peso suficiente para justificar diferencias en escala intradiaria para un mismo ámbito espacial.

Los resultados obtenidos en este trabajo refuerzan la periodicidad en las fluctuaciones de los ensambles de peces en la zona de estudio, fundamentalmente determinada por la influencia del viento y los efectos que éste acarrea sobre la surgencia costera. A pesar de ello, estos efectos no son regulares durante todo el día, por lo que su estudio amerita tomar en consideración la variabilidad intradiaria como un elemento importante en el diseño de investigaciones. Igualmente, se apoya la hipótesis planteada de que las hora del día y el período del año, influyen de manera directa y distinta sobre la ictiofauna en la playa arenosa evaluada.

AGRADECIMIENTO

Este trabajo fue financiado por el Consejo de Investigación de la Universidad de Oriente, Venezuela, dentro del proyecto CI-2-030601-1412-08. Se agradece a ÓSCAR DÍAZ y a MARIELA NARVÁEZ, por su colaboración en el análisis estadístico de los datos.

REFERENCIAS

- APPELDOORN, R.S., A. AGUILAR-PERERA, B. L. K. BOUWMEESTER, G. D. DENNIS, R. L. HILL, W. MERTEN, C. W. RECKSIEK, & S. J. WILLIAMS. 2009. Movement of fishes (Grunts: Haemulidae) across the coral reef

- seascape: A review of scales, patterns and processes. *Caribb. J. Sci.* 45: 304-316.
- BEETS, J. 1997. Effects of a predatory fish on the recruitment and abundance of Caribbean coral reef fishes. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 148: 11-21.
- BLABER, S. & T. BLABER. 1980. Factors affecting the distribution of juvenile estuarine and inshore fish. *J. Fish Biol.* 17: 143-162.
- BOUCHON-NAVARRO, Y., C. BOUCHON, M. LOUIS, & P. LEGENDRE. 2005. Biogeographic patterns of coastal fish assemblages in the West Indies. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* 315: 31-47.
- CERVIGÓN, F. 1991. *Los Peces Marinos de Venezuela*. Vol. I. 2da ed. Fundación Científica Los Roques. Caracas, Venezuela. 425 pp.
- _____. 1993. *Los peces marinos de Venezuela*. Vol. 2 (2 ed.). Fundación Científica Los Roques. Caracas, Venezuela. 497 pp.
- _____. 1994. *Los peces marinos de Venezuela*. Vol. III. 2da ed. Fundación Científica Los Roques. Caracas, Venezuela. 295 pp.
- _____. 1996. *Los peces marinos de Venezuela*. Vol. 4 (2 ed.). Fundación Científica Los Roques. Caracas, Venezuela. 254 pp.
- _____. 2005. La ictiofauna marina de Venezuela: una aproximación ecológica. *Bol. Inst. Oceanogr. Venezuela* 44(1): 3-28.
- FARIÑA, A. 2011. *Análisis de diferentes etapas del ciclo de vida de la comunidad de peces en el archipiélago Las Caracas, Parque Nacional Mochima, y en zonas aledañas del estado Sucre, Venezuela*. Tesis doctoral, Doctor en Biología Marina y Acuicultura, Universidad de Santiago de Compostela, España, 356 pp.
- _____. & E. MÉNDEZ. 2009. Variación estacional de la estructura comunitaria de peces en dos arrecifes: rocoso-coralino y de octocorales, en el Bajo Las Caracas, Venezuela. *Rev. Biol. Mar. Oceanog.* 44(1): 153-162.
- _____. E. MÉNDEZ, S. SANT & E. ZAPATA. 2008. Diferencias en la composición de especies de peces entre un arrecife rocoso-coralino y uno de octocorales en el Bajo Las Caracas, estado Sucre, Venezuela. *Bol. Centro Invest. Biol.* 42(2): 165-185.
- FEBRES, G. A. 1974. Circulación de las aguas superiores de la fosa de Cariaco en abril de 1979. *Bol. Inst. Oceanog. Venezuela.* 13(1-2): 79-86.
- FERRAZ-REYES, E. 1989. Influencia de los factores físicos en la distribución vertical de la biomasa fitoplanctónica en el Golfo de Cariaco (Venezuela). *Bol. Inst. Oceanog. Venezuela.* 28(1-2): 47-56.
- GÄELZER, L. R. & I. R. ZALMON. 2008. Diel variation of fish community in sandy beaches of Southeastern Brazil. *Braz. J. Oceanog.* 56(1): 23-39.
- GOMYOH, M., Y. SUDA, M. NAKAGAWA, T. OTSUKI, J. HIGANO, K. ADACHI & K. KIMOTO. 1994. A study of sandy beach surf zone as nursery grounds for marine organisms. *Proc. Int. Conf. Hydro-Tech. Eng. Port Harbor Construct.* 2: 977-986.
- GONZÁLEZ-GANDARA, C., S. TRINIDAD-MARTÍNEZ & V. CHÁVEZ-MORALES. 2005. Peces ligados a *Thalassia testudinum* en el arrecife Lobos, Veracruz, México: Diversidad y abundancia. *Rev. Biol. Trop.* 54(1): 189-194.
- GREENFIELD, D.W., 1981. *Holocentridae*. In: *FAO species identification sheets for fishery purposes. Eastern Central Atlantic; fishing areas 34, 47 (in part)*. Ed. W. Fischer, G. Bianchi and W.B. Scott, Department of Fisheries and Oceans Canada and FAO. 2: pag. var.
- HEATH, M. R. 1992. Field investigations of the early life stages of marine fishes. *Adv. Mar. Biol.* 28: 1-173.
- HUBERT, N., E. PARADIS, H. BRUGGEMANN & S. PLANES. 2011. Community assembly and diversification in Indo-Pacific coral reef fishes. *Ecol. Evol.* 1(3): 229-277.
- HUMANN, P. & N. DELOACH. 2002. *Reef fish identification*. Florida, Caribbean, Bahamas. New World Publications, Inc. Jacksonville, Florida. 512 pp.

- KOVACH COMPUTING SERVICE. 2006. Multi variate statistical package (MVSP), Versión 3.13n. Kovach Computing Services: Disponible en: <http://www.kovcomp.com> (revisada noviembre 2013).
- KREBS G. J. 1972. Structure Ecology. Harper y Row, Nueva York. USA. 694 pp.
- LASIAK, A. 1984. Structural aspects of the surf-zone fish assemblage at King's Beach, 104 Algoa Bay, South Africa: long-term fluctuations. *Est. Coast. Shelf. Sci.* 18: 459-483
- LÓPEZ, M., L. RUIZ & A. PRIETO. 2009. Abundancia y riqueza de peces en dos praderas de *Thalassia testudinum* en la zona costera de Cumaná, estado Sucre, Venezuela. *Bol. Centro Invest. Biol.* 43(1): 29-46.
- LÓPEZ-ORDAZ, A., M. ORTAZ & J. G. RODRIGUEZ-QUINTAL. Trama trófica de una comunidad de peces en una pradera marina en el Caribe venezolano. *Rev. Biol. Trop.* 57(4): 963-975.
- LÓPEZ-ORDAZ, A. & J. G. RODRÍGUEZ-QUINTAL. 2010. Ictiofauna asociada a un arrecife somero en el Parque Nacional Morrocoy, Venezuela. *Rev. Biol. Trop.* 58(3): 163-174.
- MCGEEHEE, A. 1994. Correspondence between assemblages of coral reef fishes and gradients of water motion, depth and substrate size of Puerto Rico. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 105: 243-255.
- MEDINA, M. 2008. *Composición y estructura comunitaria de la ictiofauna en cuatro sectores de la isla Caracas Oeste, Parque Nacional Mochima, estado Sucre, Venezuela*. Trab. Grad. Lic. Biología, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela, 108 pp.
- MÉNDEZ, E., Á. FARIÑA, R. ALAYÓN, J. G. NÚÑEZ, P. SUÁREZ, S. SANT & A. TORRES. 2008. Ictiofauna en un arrecife del Golfo de Cariaco, estado Sucre, Venezuela. *Bol. Centro Invest. Biol.* 42(3): 365-386.
- NAGELKERKEN, I., M. DORENBOSCH, W. C. E. P. VERBERK, E. COCHERET DE LA MORINIÈRE, G. VAN DER VELDE. 2000. Day-night shifts of fishes between shallow-water biotopes of a Caribbean bay, with emphasis on the nocturnal feeding of Haemulidae and Lutjanidae. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 194: 55-64.
- NANAMI, A. & T. ENDO. 2007. Seasonal dynamics of fish assemblage structures in a surf zone on an exposed sandy beach in Japan. *Ichthyol. Res.* 54: 277-286.
- NÚÑEZ, J. G., E. MÉNDEZ, L. A. ARIZA & L. RUIZ. 2011. Variaciones diurnas y nocturnas de la estructura comunitaria de peces en un arrecife de coral frangeante en el Golfo de Cariaco, estado Sucre, Venezuela. *Bol. Centro Invest. Biol.* 45 (4): 367-386.
- OKUDA T. 1978. Condiciones hidrográficas de las aguas superficiales de la Fosa de Cariaco y áreas adyacentes. *Bol. Inst. Oceanog. Ven.* 21(1-2): 3-12.
- RABASCALL, C. 2009. *Composición y estructura comunitaria de la ictiofauna presente en cuatro playas arenosas del extremo noroccidental de la Península de Araya, estado Sucre, Venezuela*. Trab. Grad. Lic. Biología, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela, 125 pp.
- SALE, P. F. & N. TOLIMIERI. 2000. Density dependence at some time and place? *Oecologia* 124: 166-171.
- SHULMAN, M. J. 1985. Coral reef fish assemblages: intra- and interspecific competition for shelter sites. *Environ. Biol. Fishes* 13(2): 81-92.
- UNSWORTH, R.K.F., E. WYLIE, D. J. SMITH & J. J. BELL. 2007. Diel trophic structuring of seagrass bed fish assemblages in the Wakatobi Marine National Park, Indonesia. *Est. Coast. Shelf. Sci.* 72: 81-88.
- VASCONCELLOS, R. M., F. G. ARAÚJO, J. N. DE SOUSA & M. SILVA. 2011. Diel seasonality in fish biodiversity in a sandy beach in south-eastern Brazil. *J. Mar. Biol. Assoc. U. K.* 91(6): 1337-1344.
- WHITFIELD, K. 1996. A review of estuarine ichthyology in South Africa over the past 50 years. *Trans. R. Soc. S. Afr.* 51: 79-89.
- WILLIS T., F. BADALAMENTI & M. MILAZZO. 2005. Diel variability in counts of reef fishes and its implications for monitoring. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* 331: 108-120.

RECIBIDO: Febrero 2014

ACEPTADO: Septiembre 2014

TABLA 1. Abundancia general de las especies capturadas durante todo el periodo de muestreo, a las distintas horas del día, en la playa arenosa estudiada de Las Caracas, PNM, Venezuela.

TAXÓN	/	HORA	0000	0600	1200	1800	TAXÓN	/	HORA	0000	0600	1200	1800
ALBULIDAE							HOLOCENTRIDAE						
<i>Albula vulpes</i>					1	16	<i>Holocentrus adscensionis</i>			14			
ANTENARIIDAE							<i>Holocentrus rufus</i>			1			
<i>Antennarius striatus</i>					2		LABRIDAE						
APOGONIDAE							<i>Halichoeres bivittatus</i>				4	2	
<i>Apogon</i> sp.			13				<i>Thalassoma bifasciatum</i>				7		
<i>Apogon binotatus</i>			3				<i>Xyrichtys novacula</i>				3	5	
<i>Astrapogon puncticulatus</i>			2				LUTJANIDAE						
ATHERINIDAE							<i>Lutjanus synagris</i>			5	2		2
<i>Atherinomorus stipes</i>			752	47	49	49	<i>Ocyurus chrysurus</i>			4	1	2	1
ATHERINOPSIDAE							MONACANTHIDAE						
<i>Atherinella blackburni</i>						1	<i>Aluterus scriptus</i>					3	
<i>Atherinella brasiliensis</i>			1	23	12	5	<i>Cantherhines pullus</i>			1			
AULOSTOMIDAE							<i>Stephanolepis setifer</i>			5	3	3	1
<i>Aulostomus maculatus</i>					1		MUGILIDAE						
BALISTIDAE							<i>Mugil curema</i>			192	44	348	158
<i>Balistes vetula</i>			2	8	1		MULLIDAE						
BATRACHOIDIDAE							<i>Mulloidichthys martinicus</i>			1			
<i>Thalassophryne maculosa</i>				1			<i>Upeneus parvus</i>			2	9	1	
BELONIDAE							NARCINIDAE						
<i>Platybelone argalus</i>						1	<i>Narcine brasiliensis</i>			5			
<i>Tylosurus crocodilus crocodilus</i>			12	10	3	15	OGCOCEPHALIDAE						
BOTHIDAE							<i>Ogocephalus nasutus</i>				1		
<i>Bothus lunatus</i>			3	1			OSTRACIIDAE						
<i>Bothus robinsi</i>			2	2	5		<i>Acantracacion polygonia</i>					1	
CARANGIDAE							<i>Acantracacion quadricornis</i>				3	1	
<i>Alectis ciliaris</i>						3	<i>Rhinesomus triqueter</i>					1	
<i>Carangoides bartholomaei</i>						12	PARALICHTYIDAE						
<i>Caranx crysos</i>			1		2	1	<i>Paralichthys tropicus</i>			1			
<i>Caranx hyppos</i>			6				<i>Syacium papillosum</i>						1
<i>Caranx latus</i>			7	1	5	4	POMATOMIDAE						
<i>Decapterus macarellus</i>						2	<i>Pomatomus saltatrix</i>			12			24
<i>Decapterus punctatus</i>			5	18	4	2329	RHINOBATIDAE						
<i>Decapterus tabl</i>			13	6			<i>Rhinobatos percellens</i>			4		2	
<i>Selar crumenophthalmus</i>			9	34		9	SCARIDAE						
<i>Trachinotus carolinus</i>				6	9	14	<i>Cryptotomus roseus</i>				48	4	3
<i>Trachinotus falcatus</i>			1	22	12	36	<i>Nicholsina usta</i>				39	11	4
<i>Trachinotus goodei</i>				29	5	20	<i>Scarus iseri</i>				1	2	

Cotiniación tabla 1.

CLUPEIDAE					<i>Sparisoma atomarium</i>	2	20	2	8
<i>Harengula clupeola</i>	25			56	<i>Sparisoma chrysopteron</i>		10	7	12
<i>Jenkinsia lamprotaenia</i>	2178	2588	2167	11	<i>Sparisoma radians</i>		82	27	6
<i>Sardinella aurita</i>	172	12	80	4	SCIAENIDAE				
DACTYLOPTERIDAE					<i>Odontoscion dentex</i>	1			
<i>Dactylopterus volitans</i>		1		9	<i>Umbrina coroides</i>	5	1	1	10
DIODONTIDAE					SCORPAENIDAE				
<i>Chilomycterus antillarum</i>	1	2	2		<i>Scorpaena brasiliensis</i>	7			2
<i>Diodon hystrix</i>	1	4		2	<i>Scorpaena plumieri</i>	2		1	
ENGRAULIDAE					SERRANIDAE				
<i>Anchoa sp.</i>		7			<i>Diplectrum formosum</i>		1		1
FISTULARIIDAE					SPARIDAE				
<i>Fistularia tabacaria</i>		1		1	<i>Calamus calamus</i>				1
GERREIDAE					<i>Calamus penna</i>	2	1		2
<i>Eucinostomus argenteus</i>	190	163	293	1616	<i>Diplodus argenteus</i>	8			
<i>Eucinostomus gula</i>	4				SPHYRAENIDAE				
GOBIIDAE					<i>Sphyraena barracuda</i>				1
<i>Coryphopterus glaucofraenum</i>	3				<i>Sphyraena picudilla</i>	42	8		2
HAEMULIDAE					SYNGNATHIDAE				
<i>Haemulon aurolineatum</i>	738	802	92	130	<i>Hippocampus erectus</i>			1	
<i>Haemulon bonariense</i>	4			1	<i>Syngnathus caribbaeus</i>		1	2	2
<i>Haemulon boschmae</i>	350	112	1		SYNODONTIDAE				
<i>Haemulon carbonarium</i>				4	<i>Synodus foetens</i>	8	5		2
<i>Haemulon chrysargyreum</i>	2473	108	19	81	<i>Synodus synodus</i>	1	1		
<i>Haemulon flavolineatum</i>	43	29	2	50	<i>Synodus myops</i>		1		
<i>Haemulon plumierii</i>	3				TETRAODONTIDAE				
<i>Haemulon sciurus</i>	1				<i>Sphoeroides dorsalis</i>		2		1
<i>Haemulon steindachneri</i>	169	200	20	48	<i>Sphoeroides spengleri</i>	36	22	2	11
<i>Haemulon striatum</i>	354	46	348	171	TRICHIURIDAE				
<i>Orthopristis ruber</i>	16	53	8	5	<i>Trichiurus lepturus</i>	1			
HEMIRAMPHIDAE					<i>Trichiurus trichiurus</i>	1			
<i>Hemiramphus brasiliensis</i>	3		16	6	TRIGLIDAE				
<i>Hemiramphus balao</i>			2		<i>Prionotus punctatus</i>	2	1		
<i>Hyporhamphus unifasciatum</i>	1				<i>Prionotus roseus</i>			1	
Total especies						63	56	50	53
Total individuos						7926	4657	3591	4967