

Estructura de la comunidad de peces en la costa oriental de la isla de Cubagua, Venezuela

Berta Parra¹ y Lilia J. Ruiz²

¹ Instituto Oceanográfico de Venezuela.

² Departamento de Biología, Escuela de Ciencias, Universidad de Oriente. Cumaná, Estado Sucre, Venezuela, Aptdo. 245.
Correo electrónico: liruiz@sucre.udo.edu.ve

(Recibido 09-VIII-2001. Corregido 19-VI-2002. Aceptado 10-I-2003)

Abstract: The community structure of fishes on a sandy beach with patch of *Thalassia* and coral reefs was studied at Punta Las Cabeceras, Cubagua Island, Venezuela. Diurnal monthly samples were obtained from March 1999 to February 2000. Numerical abundance of fish species was recorded to determine the specific diversity. A total of 1 268 individual from 38 species and 20 families were identified: Haemulidae, Scaridae and Gerreidae were the more abundant, with 7, 4 and 3 species, respectively. *Nicholsina usta*, *Eucinostomus argenteus*, *Halichoeres bivittatus* and *Tylosurus crocodiles* made up 74.38% of the abundance, and present in 50% of the samples. The number of species occasional visitors was 30 (78.94%), indicative of the mobilization from another areas. On a monthly basis, the species number varied between 2 and 12; diversity index between 0.98 and 2.93 bits ind⁻¹, equitability (*J'*) from 0.44 to 0.98, both indices showing the same tendency. *N. usta* and *E. argenteus* had the highest biological index equivalent to 59.1 and 60.0 %, respectably, of the maximum possible total and were dominants and characteristics fishes of the community.

Key words: Fish community structure, sandy beach, Cubagua Island, Venezuela.

La isla de Cubagua tiene importancia pesquera y aporta un volumen significativo de recursos en la pesca artesanal del oriente de Venezuela, principalmente peces (Cervigón 1997), que en ocasiones alcanzan capturas entre 50 y 60 toneladas por lance, atribuido a la alta fertilidad de las aguas, producto de la surgencia costera causada por los vientos alisios (Gómez 1996). Las costas de la isla se caracterizan por presentar una variedad de sustrato como son parches arrecifales, praderas de *Thalassia testudinum* y playas arenosas.

Dada la importancia de la isla desde el punto de vista de sus pesquerías y por la presencia de sistemas altamente productivos como son las praderas de *Thalassia* y parches arrecifales, se esta realizando un proyecto para inventariar la biodiversidad de peces en varias zonas,

analizándose en este trabajo la estructura de la comunidad de peces de una playa arenosa en Punta Las Cabeceras, para determinar la variación temporal, y características de la taxocenosis. Los estudios de biodiversidad de especies en estas comunidades son básicos y de una gran importancia, ya que permiten obtener registros temporales en áreas que pueden verse afectadas por la utilización desmesurada y sin control, por el desarrollo turístico y otras actividades urbanas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Cubagua, es una pequeña isla con una superficie de 22.4 km² y un perímetro de 25 km. Es muy árida, con escasa vegetación, sin cursos

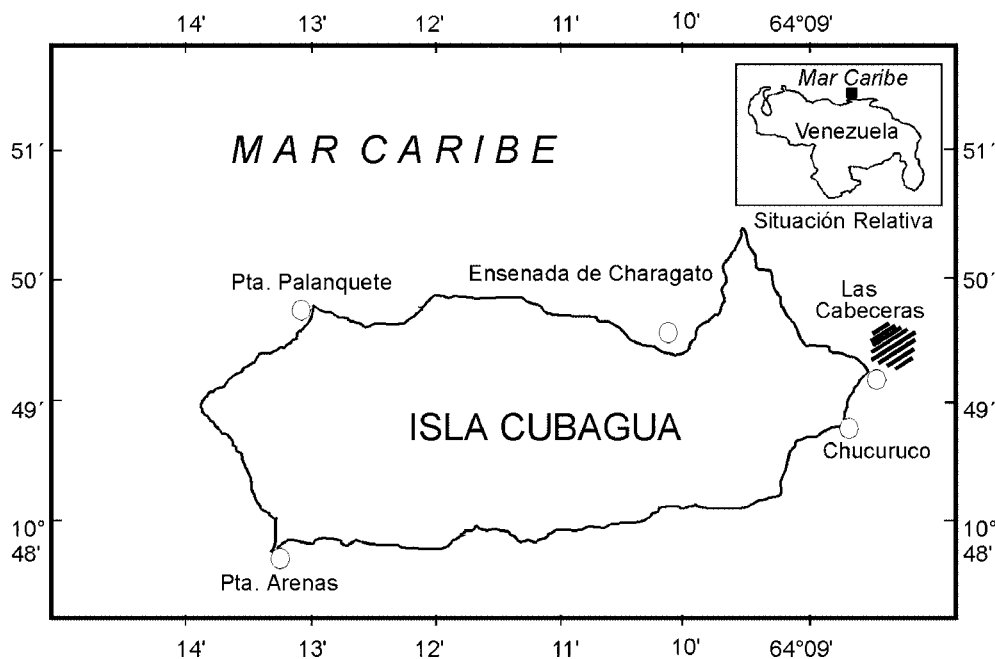


Fig. 1. Localización de la estación de muestreo (Punta Las Cabeceras) en la isla de Cubagua, Venezuela.

de agua y sirve de asiento temporal a comunidades de pescadores. Geográficamente está ubicada entre $10^{\circ}49'30''\text{N}$ y $64^{\circ}10''\text{W}$, al sur de la Isla de Margarita. El estudio se realizó en la localidad Punta Las Cabeceras, situada en la costa oriental de la isla (Fig. 1), en una playa arenosa de aguas transparentes, con parches de *Thalassia testudinum* y formaciones coralinas aisladas en la zona más profunda.

Se realizaron muestreos mensuales diurnos, desde marzo de 1999 hasta febrero de 2000. Para la recolecta de los peces se utilizó un chinchorro playero de 70×6 m, con una abertura de malla de 6 mm en el copo y 2.5 cm en los extremos. Se determinó la temperatura superficial del agua en horas de la mañana, con un equipo portátil de medición y la salinidad con un refractómetro de apreciación 1 psu.

Con la lista de especies y la abundancia mensual se calcularon los siguientes índices ecológicos: diversidad (H'), equitabilidad (J'), dominancia (ID) y riqueza (D), de acuerdo a Margalef (1980). También se determinó la constancia específica tomando en consideración la frecuencia (F) de cada especie en los muestreos, estableciéndose como especies cons-

tantes o residentes las que aparecen en más del 50%, accesorias o visitantes cíclicos entre 25 y 50% y visitantes ocasionales en menos del 25% de las muestras (Krebs 1985); las especies típicas o características de la comunidad se obtuvieron mediante el índice biológico (IB), de Sanders (1960), calculado con base en la abundancia numérica de las diez especies más abundantes en cada uno de los muestreos en la estación de recolecta.

RESULTADOS

Parámetros fisicoquímicos. La temperatura fluctuó entre 24.0°C en marzo 1999 y 29.0°C en noviembre 1999; el promedio fue de 26.45 ± 1.95 . La variación mensual se indica en la Fig. 2. La salinidad varió entre 33 y 38 psu con un promedio de 36.16 ± 1.28 psu los valores bajos durante setiembre, octubre y diciembre, coincidieron con las intensas lluvias ocurridas en esos meses (Fig. 2).

Composición de especies y abundancia. Se identificaron 38 especies de peces agrupa-

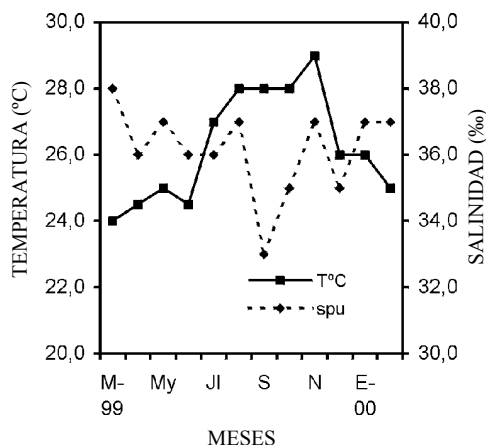


Fig. 2. Variación mensual de la temperatura (°C) y salinidad (psu) en una playa arenosa en Punta Las Cabeceras, isla de Cubagua, Venezuela.

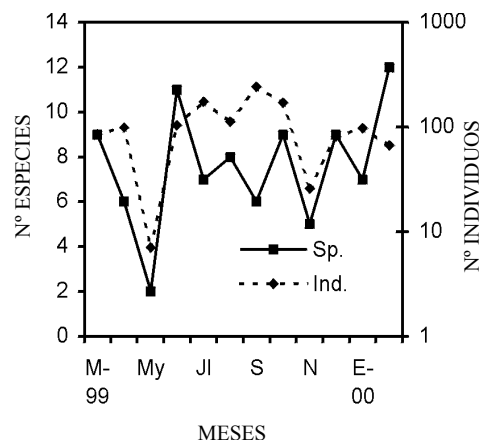


Fig. 3. Variación mensual del número de especies e individuos en una playa arenosa en Punta Las Cabeceras, isla de Cubagua, Venezuela.

das en 30 géneros de 20 familias. Las familias más diversas fueron Haemulidae, Scaridae y Gerreidae con siete, cuatro y tres especies, respectivamente (Cuadro 1). En general el número de especies recolectadas mensualmente fue moderado, registrándose valores entre 2 (mayo de 1999) y 12 (febrero del 2000) con un promedio de 7.58 ± 2.59 especies (Fig. 3).

Del número total de ejemplares capturados (1 268), el 38.02% correspondió al scárido *Nicholsina usta*; 17.31% al gérrido *Eucinostomus argenteus*; 10.83% al lábrido *Haliichoeres bivittatus*, y 8.22% a *Tylosurus crocodilus*. Esto significa que estos grupos contribuyeron con un 74.38% del total de individuos presentes en la comunidad.

Índices ecológicos. El índice de Shannon (H') fue moderado y varió de 0.98 a 2.93 bits ind^{-1} . (Fig. 4), con un promedio de 2.08 ± 0.59 bits ind^{-1} . La equitabilidad (J') osciló entre 0.44 en setiembre de 1999, cuando se capturaron 241 individuos de los cuales 192 fueron *N. usta*, y 0.98 en mayo de 1999, a pesar de que en este mes se registraron solo 2 especies, el promedio fue de 0.75 ± 0.13 . La riqueza de especies (D) fluctuó entre 0.51 y 2.62 y la dominancia (ID) entre 49.0 y 100% en junio y mayo, respectivamente.

Componentes comunitarios. De acuerdo a la frecuencia en los muestreos, en el área estu-

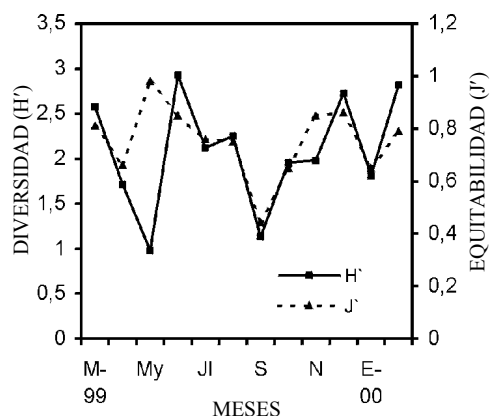


Fig. 4. Variación mensual de la diversidad (H') y equitabilidad en la comunidad de peces en una playa arenosa en Punta Las Cabeceras, isla de Cubagua, Venezuela.

diada sólo cuatro especies del total de 38 (10.20%) se presentaron con una frecuencia superior al 50% en los muestreos realizados (Cuadro 2), donde los más altos valores fueron obtenidos para *E. argenteus* (83.3%) y *Tylosurus crocodilus* (75.0%), seguido de *N. usta* y *H. bivittatus* (66.7% cada una). Estas especies se consideraron constantes o residentes permanentes. Cuatro especies fueron accesorias (presentes entre el 25 y el 50% de los muestreos) entre la que destaca *Sphaeroides greeleyi* (50.0%). El número de especies accidentales fue 30, lo que representó el 78.94% del total de especies capturadas.

CUADRO 1

Familias y especies de peces en una playa arenosa en Punta Las Cabeceras, isla de Cubagua, Venezuela

| | | |
|----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| Clase Elasmobranchii | Lutjanidae | Mugilidae |
| Torpedinidae | <i>Lutjanus analis</i> | <i>Mugil curema</i> |
| <i>Narcine brasiliensis</i> | Gerreidae | Opistognathidae |
| Clase Teleostei | <i>Eucinostomus argenteus</i> | <i>Opistognathus macrognathus</i> |
| Albulidae | <i>E. gula</i> | Labridae |
| <i>Albula vulpes</i> | <i>Gerres cinereus</i> | <i>Halichoeres bivittatus</i> |
| Clupeidae | Haemulidae | <i>Lachnolaimus maximus</i> |
| <i>Harengula jaguana</i> | <i>Haemulon steindachneri</i> | Scaridae |
| Belonidae | <i>H. plumieri</i> | <i>Nicholsina usta</i> |
| <i>Tylosurus crocodilus</i> | <i>H. Chrysargyreum</i> | <i>Scarus guacamaia</i> |
| <i>T. acus</i> | <i>H. melanurum</i> | <i>S. vetula</i> |
| Hemirhamphidae | <i>H. aurolineatum</i> | <i>Sparisoma radians</i> |
| <i>Hemirhamphus brasiliensis</i> | <i>H. striatum</i> | Tetrodontidae |
| <i>Hyporhamphus unifasciatus</i> | <i>Orthopristis ruber</i> | <i>Sphoeroides greeleyi</i> |
| Dactylopteridae | Sparidae | Diodontidae |
| <i>Dactylopterus volitans</i> | <i>Calamus penna</i> | <i>Diodon holocanthus</i> |
| Holocentridae | <i>Archosargus rhomboidalis</i> | <i>Chilomycterus antillarum</i> |
| <i>Holocentrus ascensionis</i> | Sciaenidae | Ostaciidae |
| Carangidae | <i>Umbrina coroides</i> | <i>Lactophrys quadricornis</i> |
| <i>Caranx bartolomei</i> | Ephippidae | |
| <i>Decapterus punctatus</i> | <i>Chaetodipterus faber</i> | |

Índice biológico: El análisis del índice biológico (IB), obtenido para las 10 especies más abundantes en los muestreos, reveló que dos especies, *N. usta* y *E. argenteus*, obtuvieron un IB de 71 y 72, respectivamente, que representa más del 50% del valor máximo (120) alcanzado (Cuadro 2).

DISCUSIÓN

La temperatura superficial del agua ($26.45 \pm 1.95^\circ\text{C}$) puede considerarse elevada si la comparamos con la señalada por Gómez (1987a) para la Bahía de Charagatos, en la costa norte de la Isla de Cubagua. Este autor señala temperaturas particularmente bajas en la bahía ($24.29 \pm 1.0^\circ\text{C}$), inferior a las aguas circundantes lo cual podría deberse a lo pro-

tegido del área en comparación con la playa arenosa de las Cabeceras que es una zona no protegida, y además las bajas profundidades permiten una temperatura más elevada. Sin embargo, se detectó un período de temperaturas bajas en los meses de marzo a junio de 1999 que luego se incrementó hasta noviembre del mismo año y descendió en los meses de diciembre a febrero de 2000 (Fig. 2). Los valores bajos corresponden con los meses de surgencia costera, característica de la región nor-oriental de Venezuela, lo que hace del área una zona de alta producción pesquera (Gómez 1996). La salinidad promedio anual (36.16 ± 1.28 psu) y los valores mínimos fueron inferiores a los señalados para el área (Gómez 1987a) y probablemente se debieron a las fuertes lluvias que azotaron las costas de Venezuela a fines del año 1999 y comienzo del 2000.

CUADRO 2

Parámetros ecológicos de las especies más abundantes, en una playa arenosa en Punta Las Cabeceras, isla de Cubagua, Venezuela

| Especie | Nº Org. | % N | % Ac. | F | % F | IB | % IB |
|-------------------------------|---------|-------|-------|----|------|----|------|
| <i>Nicholsina usta</i> | 481 | 38.02 | 38.02 | 8 | 66.7 | 71 | 59.1 |
| <i>Eucinostomus argenteus</i> | 219 | 17.31 | 55.33 | 10 | 83.3 | 72 | 60.0 |
| <i>Halichoeres bivittatus</i> | 137 | 10.83 | 66.16 | 8 | 66.7 | 58 | 48.3 |
| <i>Tylosurus crocodilus</i> | 104 | 8.22 | 74.38 | 9 | 75.0 | 60 | 50.0 |
| <i>Sphoeroides greelegy</i> | 49 | 3.87 | 78.25 | 6 | 50.0 | 40 | 33.0 |
| <i>Haemulon striatum</i> | 35 | 2.76 | 81.01 | 2 | 16.7 | 13 | 10.8 |
| <i>Dactylopterus volitans</i> | 29 | 2.29 | 83.30 | 1 | 8.3 | 10 | 8.3 |
| <i>Chaetodipterus faber</i> | 27 | 2.13 | 85.43 | 4 | 33.3 | 21 | 17.5 |
| <i>Haemulon steindachneri</i> | 20 | 1.58 | 87.01 | 3 | 25.0 | 15 | 12.5 |
| <i>Narcine brasiliensis</i> | 20 | 1.58 | 88.59 | 1 | 8.3 | 7 | 5.8 |
| <i>Mugil curema</i> | 18 | 1.42 | 90.01 | 5 | 41.7 | 8 | 6.7 |
| <i>Haemulon aurolineatum</i> | 14 | 1.10 | 91.11 | 1 | 8.3 | 8 | 6.7 |
| <i>Caranx bartolomei</i> | 14 | 1.10 | 92.12 | 2 | 16.7 | 14 | 11.6 |
| <i>Diodon holocanthus</i> | 12 | 0.95 | 93.07 | 2 | 16.7 | 10 | 8.3 |

Abundancia numérica: Nº Org.; porcentaje total: % N; porcentaje acumulativo: % A; frecuencia: F; porcentaje de la frecuencia: % F; índice biológico: IB; porcentaje del total: % IB

El número de especies registradas puede considerarse bajo (38) si lo comparamos con las 69 y 74 señalados para playas arenosas en la Bahía de Charagato, isla de Cubagua por Gómez (1987b) y Parra y Ruiz (2000); o las 78 indicadas por Ramírez (1997) en una playa arenosa con parches de *Thalassia* en islote Caribe, en la región nororiental de Venezuela. Las diferencias del número de especies de este estudio y las mencionadas anteriormente, probablemente tenga su explicación en el tipo de arte utilizado en las capturas, la intensidad de pesca, el área o número de estaciones muestreadas y las características de las comunidades adyacentes al área de muestreo.

Las familias Haemulidae, Scaridae y Gerreidae fueron las más diversas con relación al número de especies; coincidiendo con lo informado por Méndez *et al.* (1988) en praderas de *Thalassia* de la Bahía de Mochima. Sin embargo, no se encontraron especies de las familias Acanthuridae y Pomacentridae, que son abundantes en arrecifes coralinos (Rodríguez y Villamizar 2000). Los gérridos representados por las especies del género *Eucinostomus*

son especies dominantes en los ecosistemas costeros lagunares del oriente del país, tal vez por ser especies con una amplia distribución que se adaptan a playas arenosas y praderas de *Thalassia* y por presentar una alta tasa de renovación. Dentro de los scáridos, *N. usta* es una especie dominante y constante en praderas de *Thalassia*, de fondos relativamente someros.

La diversidad total estimada resultó relativamente alta (3.21 bits ind.⁻¹); sin embargo, los valores mensuales presentaron fluctuaciones marcadas, con valores bajos en los meses de mayo (0.98 bits ind.⁻¹), con solo dos especies, y setiembre (1.13 bits ind.⁻¹), en el cual la especie *N. usta* presentó una dominancia de 79.67%. En general, los valores de diversidad fueron moderados comparados con los señalados para otras playas arenosas del nororiente de Venezuela donde se han reportado valores promedios de 1.18 ± 0.6 bits ind.⁻¹, debido a la dominancia de especies tales como *Jenkinsia lamprotaenia*, *E. argenteus* y *Sardinella aurita*, que fueron muy abundantes en los muestreos lo que ocasionó una baja equitabilidad y por ende baja diversidad (Gómez 1987a). Sin em-

bargo, Parra y Ruiz (2000), en una playa arenosa con parches de *Thalassia*, en la misma localidad reportaron valores entre 2.56-3.97 bits ind.⁻¹.

La taxocenosis de peces estuvo dominada por especies ocasionales o especies de otros biotopos que vienen al área por alimentación y que son características de praderas de *Thalassia* o los parches arrecifales. Esto se corrobora por la dominancia de especies de la familia Scariidae características de praderas de *T. testudinum* como lo señalan Villamizar (1993) en tres praderas en el archipiélago los Roques, Gómez (1987b) en una pradera en la isla de Cubagua, y Torres (1997) en dos praderas de la bahía de Mochima. El elevado número de especies ocasionales y la presencia de especies características de praderas de *Thalassia*, como es el caso de *N. usta*, *S. greelegy* y *H. bivittatus*, halladas en esta comunidad, con número y frecuencia elevado (Cuadro 2), indica interacción y un flujo de energía entre las comunidades próximas, donde predominan las praderas de *Thalassia* y parches de corales.

Las especies de peces que mostraron los índices biológicos más elevados fueron *N. usta* y *E. argenteus*, con valores que representaron más del 50% del máximo valor (120) por lo tanto pueden considerarse especies características que tipifican la comunidad de peces analizada. *E. argenteus*, *E. gula* y otras especies de gérridos son especies comunes y muy abundantes en playas arenosas y son consideradas como especies típicas y características de esas comunidades.

RESUMEN

Se estudió la estructura de la comunidad de peces en una playa arenosa en Punta Las Cabececeras, isla de Cubagua, Venezuela, caracterizada por la presencia de parches de *Thalassia testudinum* y formaciones coralinas aisladas en la parte más profunda. Se realizaron muestreos mensuales diurnos desde marzo de 1999 hasta febrero del 2000 con un chinchorro playero de 70 m de largo por 6 m de alto y una abertura de malla en el copo de 6 mm, para analizar la composición, abundancia, diversidad y las especies de peces características. Se recolectó un

total de 1 268 organismos pertenecientes a 38 especies de 20 familias, las mejores representadas en número de especies fueron Haemulidae (7), Scaridae (4) y Gerreidae (3). Las especies más abundantes fueron *Nicholsina usta*, *Eucinostomus argenteus*, *Halichoeres bivittatus* y *Tylosurus crocodilus* que representaron el 74.38% de la abundancia y una frecuencia en los muestreos de más del 50%. El elevado porcentaje de especies ocasionales (78.96%) es indicativo de la movilización al área de especies desde sistemas cercanos. El número de especies varió entre 2 y 12 por muestreo. La diversidad (H') osciló entre 0.98 y 2.93 bits ind.⁻¹, con promedio de 2.08 ± 0.59 bits ind.⁻¹ y la equitabilidad (J') entre 0.44 y 0.98, presentando ambos índices la misma tendencia. *Nicholsina usta* y *Eucinostomus argenteus* obtuvieron un índice biológico (IB) de 71 y 72, respectivamente, por lo que pueden ser consideradas las especies típicas y dominantes de la comunidad de peces estudiada.

REFERENCIAS

- Cervigón, F. 1997. Cubagua 500 años. Fundación Museo del Mar, Caracas, Venezuela. 143 p.
- Gómez, A. 1987a. Estructura de la comunidad de peces en playas arenosas de la Bahía de Charagato, Isla de Cubagua, Venezuela. Univ. Oriente. Bol. Inst. Oceanogr. 26: 53-66.
- Gómez, A. 1987b. Estructura de la taxocenosis de peces en praderas de *Thalassia testudinum* de la Bahía de Charagato, Isla de Cubagua, Venezuela. Univ. Oriente. Bol. Inst. Oceanogr. 26: 125-146.
- Gómez, A. 1996. Causas de la fertilidad marina en el nororiente de Venezuela. Interciencia 21: 140-146.
- Krebs, C. 1985. Ecology. The Experimental Analysis of Distribution and Abundance. Harper & Row, Nueva York. 694 p.
- Margalef, R. 1980. Ecología. Omega, España. 951 p.
- Méndez, E., R. Manrique & F. Cervigón. 1988. La ictiofauna de la Bahía de Mochima. Fudaciencias, Caracas. 71 p.
- Parra, B. & L. J. Ruiz. 2000. Estructura de la comunidad de peces en una playa arenosa en la costa norte de la isla de Cubagua, Venezuela. 5^o Congreso de Ciencias del Mar. Sociedad Cubana de Ciencias del Mar, La Habana, Cuba. 161 p.

- Ramírez, P. 1997. Estructura de la comunidad de peces en una playa arenosa con parches de *Thalassia testudinum* del Islote Caribe, Venezuela. p. 45-60. In P. Ramírez (ed.) Islote Caribe y Los Lobos. Gobernación del Estado Nueva Esparta, La Asunción, Venezuela.
- Rodríguez, J. & E. Villamizar. 2000. Estructura de la comunidad de peces arrecifales de playa Mero, Parque Nacional Morrocoy, Venezuela. Rev. Biol. Trop. 48. Supl. 1: 107-113.
- Sanders, H. L. 1960. Benthic studies in Buzzards Bay. III. The structure of the soft bottom community. Limnol. and Oceanogr. 5: 138-153.
- Torres, A. 1997. Bioecología de la familia Scaridae (Pisces) en dos praderas de *Thalassia* en la Bahía de Mochima. Trabajo de ascenso, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela. 146 p.
- Villamizar, E. 1993. Evaluación de la comunidad de peces en una pradera de fanerógamas de Parque Nacional Archipiélago de los Roque. Tesis PhD. Universidad Central de Venezuela, Caracas. 240 p.