

## Primeros registros de dos especies de peces ardilla (Holocentriformes: Holocentridae) en aguas mexicanas del Golfo de México

## First record of two soldierfishes species (Holocentriformes: Holocentridae) in Mexican waters of the Gulf of Mexico

Luis Fernando Del Moral-Flores<sup>1\*</sup>, José Antonio Martínez-Pérez<sup>1</sup>, Isaías Hazarmabeth Salgado-Ugarte<sup>2</sup>, María del Carmen Alejo-Plata<sup>3</sup>

Recibido: 04 de agosto de 2022.

Aceptado: 12 de diciembre de 2022.

Publicado: abril de 2023.

### RESUMEN

**Antecedentes:** Los peces de la familia Holocentridae son conocidos como peces ardilla y peces soldados, son de hábitos nocturnos, y la subfamilia Myripristinae cuenta con tres especies de profundidad. Los registros son esporádicos en el norte del Golfo de México. **Objetivo:** Documentar nuevos registros de dos especies de peces ardilla en el Golfo de México. **Métodos:** Durante el período de noviembre de 2021 a mayo de 2022 se capturaron cuatro ejemplares de peces ardilla en profundidades de 80 a 200 m en el sur de Veracruz, mismos que fueron identificados y depositados en una colección científica. **Resultados:** Se describe la merística y morfometría de los ejemplares que sustentan los nuevos registros de *Corniger spinosus* (n=1, 129.3 mm de longitud patrón [LP]) y *Ostichthys trachypoma* (n=3, 120.4-197 mm de LP) en el suroeste del Golfo de México. La primera especie fue reconocida por las espinas fuertes en el preopérculo e infraorbital, mientras que la segunda por la ausencia de espinas en el infraorbital y la presencia de bandas rojas longitudinales. **Conclusiones:** Los registros de *C. spinosus* y *O. trachypoma* muestran una ampliación de distribución en 992.4 km al sur y 1,284 km al suroeste del Golfo de México, respectivamente, representando ambas especies los primeros registros en aguas mexicanas.

**Palabras clave:** *Corniger spinosus*, *Ostichthys trachypoma*, nuevo registro, amplitud de distribución, peces marinos.

<sup>1</sup> Laboratorio de Zoológia, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México, Av. de los Barrios No. 1, Los Reyes Iztacala, Tlalnepantla, Estado de México, 54090. México

<sup>2</sup> Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM

<sup>3</sup> Instituto de Recursos, Universidad del Mar, Campus Puerto Ángel, UMAR

#### \*Corresponding author:

Luis Fernando Del Moral-Flores: e-mail:  
delmoralfer@comunidad.unam.mx

#### To quote as:

Del Moral-Flores, L. F., J. A. Martínez-Pérez, I. H. Salgado-Ugarte & M. del C. Alejo-Plata. 2023. Primeros registros de dos especies de peces ardilla (Holocentriformes: Holocentridae) en aguas mexicanas del Golfo de México. *Hidrobiológica* 33 (1): 15-23.

DOI:10.24275/uam/itz/dcbs/hidro/2023v33n1/  
DelMoral

### ABSTRACT

**Background:** The fishes of family Holocentridae are known as squirrelfishes and soldierfishes, they are nocturnal, and the subfamily Myripristinae has three species deep. The records are sporadic in the northern of the Gulf of Mexico. **Goals:** To document the new records of two species of squirrelfishes in the Gulf of Mexico. **Methods:** During the period from November 2021 to May 2022, four specimens of deep-sea squirrelfishes were captured in depths of 80 to 200 m in southern Veracruz, which were identified and deposited in a scientific collection. **Results:** The morphometric and meristic of the specimens that support the new records of *Corniger spinosus* (n=1, 129.3 mm standard length [SL]) and *Ostichthys trachypoma* (n=3, 120.4-197 mm SL) in the southwestern Gulf of Mexico. The first species was recognized by presenting strong spines in the preoperculum and infraorbital, while the second by the absence of spines in the infraorbital and the presence of longitudinal red bands. **Conclusions:** The records of *C. spinosus* and *O. trachypoma* they have a distribution extension in 992.4 km to the south and 1,284 km to the southwest of the Gulf of Mexico, respectively, representing both species the first record in Mexican waters.

**Keywords:** *Corniger spinosus*, *Ostichthys trachypoma*, new records, range extension, marine fishes.

## INTRODUCCIÓN

Los peces de la familia Holocentridae son conocidos comúnmente como peces ardilla y soldado, son un elemento importante en las comunidades arrecifales coralinas alrededor del mundo (Scott, 2001; Nelson *et al.*, 2016). En ella, actualmente se reconocen 90 especies válidas (Fricke *et al.*, 2022b). Tiene una amplia distribución en los mares tropicales y subtropicales, y sus especies se asocian principalmente a arrecifes de coral y zonas rocosas, aunque algunas del género *Ostichthys* habitan profundidades cercanas o superiores a los 200 m (Kotlyar, 1998; Greenfield, 2002). Las especies de esta familia son de hábitos nocturnos, durante el día permanecen ocultos debajo de grietas, cuevas y salientes del arrecife y durante la noche abandonan sus guaridas para cazar de forma activa en sus cercanías (Wyatt, 1983; Scott, 2001). Se alimentan principalmente de crustáceos bentónicos (Gladfelter & Johnson, 1983). Los peces holocéntridos presentan adaptaciones anatómicas que facilitan su visión en la penumbra (Busserolles *et al.*, 2021) y la capacidad de producir y recibir sonidos durante las relaciones inter e intraespecíficas (Parmentier *et al.*, 2011). Aunque es desconocida gran parte de su etología, se ha observado que muchos llegan a formar cardúmenes y tener un comportamiento territorial (Wyatt, 1983; Scott, 2001).

Los peces holocéntridos se pueden distinguir por la siguiente combinación de caracteres: boca grande oblicua; dientes viliformes y dispuestos en bandas; primera aleta dorsal dividida o si es continua, tiene una marcada escotadura, la primera porción de la aleta tiene de 10 a 13 espinas, y la segunda de 11 a 18 radios; aleta anal con 4 espinas y de 7 a 16 radios; aleta pélvica con 1 espina y de 5 a 8 radios; aleta caudal ahorquillada, escamas ctenoideas y fuertes; ojo grande; borde opercular serrado o con fuertes espinas; 26 o 27 vértebras; el órgano nasal está ubicado en una cavidad triangular; línea lateral completa (McEachran & Fechhelm, 1998; Nelson *et al.*, 2016). Este grupo tiene una postlarva distintiva, conocida como “etapa rhynchichtys”, y tiene prominentes espinas dentadas, rostrales, en la región occipital y opercular (Tyler *et al.*, 1993; Johnson & Schnell, 2015).

La familia Holocentridae se divide en las subfamilias Holocentrinae y Myripristinae, ambas se consideran grupos monofiléticos (Dornburg *et al.*, 2012). La primera subfamilia incluye tres géneros: *Holocentrus* Scopoli 1777, *Neoniphon* Castelnau 1875 y *Sargocentron* Fowler 1904; mientras que en Myripristinae se agrupan cinco géneros: *Corniger* Agassiz 1831, *Myripristis* Cuvier 1829, *Ostichthys* Cuvier 1829, *Plectrypops* Gill 1862 y *Pristilepis* Randall, Schimizu & Yamakawa 1982 (Nelson *et al.*, 2016; Fricke *et al.*, 2022a). Dentro de esta última se conforma el clado representado por el grupo de aguas profundas, que contiene a *Corniger*, *Ostichthys* y *Plectrypops*, considerado como grupo hermano de *Myripritis* (Dornburg *et al.*, 2012). De éstas, las especies de aguas profundas, *Corniger spinosus* Agassiz 1831, *Ostichthys trachypoma* (Günther 1859) y *Plectrypops retrospinis* (Guichenot 1853), habitan en el Atlántico occidental (Greenfield, 2002), con registros esporádicos en la parte norte del Golfo de México (McEachran & Fechhelm, 1998; McEachran, 2009). Hasta el momento, no existe evidencia de su presencia en la parte sur del Golfo (Hoese & Moore, 1998; McEachran & Fechhelm, 1998; Fig. 1). Por tanto, el objetivo de este trabajo es presentar nuevos registros en la distribución de dos especies de Myripristinae en el suroeste del Golfo de México y su primer registro en aguas jurisdiccionales de México.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Durante la pesca de profundidad en el sureste del Golfo de México, realizada por parte de los pescadores ribereños en la plataforma continental en el sur del estado de Veracruz, México (Figs. 1, 2), el 10 y 11 de noviembre, 17 de diciembre de 2021 y mayo de 2022 se capturaron cuatro ejemplares de peces ardilla con línea de mano, con anzuelo garra de águila del número 0/8, a una profundidad entre los 80 a 200 m. Los especímenes fueron fijados con formaldehído (10%), después preservados en alcohol etílico (70%) y finalmente depositados en la Colección Ictiológica de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala (CIFI), de la Universidad Nacional Autónoma de México. La determinación taxonómica fue corroborada con claves especializadas (McEachran & Fechhelm, 1998; Greenfield, 2002; Fricke, 2017; Greenfield *et al.*, 2017). Las medidas y conteos de los ejemplares capturados siguen a Woods & Sonoda (1973), mientras el conteo de la fórmula radial de la aleta caudal siguió lo establecido por Fricke (1983). La descripción de los ejemplares considera las medidas y proporciones corporales con respecto a la longitud patrón (LP) y la longitud cefálica (LC).

## RESULTADOS

Orden Holocentriformes

Familia Holocentridae

Género *Corniger* Agassiz, 1831

*Corniger spinosus* Agassiz, 1831

(Figs. 1, 3A; Tabla 1)

Nombre común: Candil espinoso, Navajillo/ Spinycheek soldierfish

**Nuevo registro.** Un espécimen (129.3 mm longitud patrón [LP]); México: Veracruz, ca. Alvarado (18°50'27"N, 95°21'21"W); profundidad aproximada 100 m; 10 de noviembre de 2021; recolector A. Campos Pérez; CIFI-1919.

**Diagnosis.** Preopérculo con una o dos espinas fuertes; infraorbital con espinas fuertes y dirigidas posteriormente; D XII,13-15; 28 a 30 escamas en la línea lateral; branquiespinas totales del primer arco 18-21; surco premaxilar oblongo.

**Descripción del espécimen:** Los datos merísticos y morfométricos del ejemplar se muestran en la Tabla 1. Presenta cuerpo oblongo y su máxima altura se presenta cerca de la inserción de las aletas pectorales. La aleta caudal es reducida y el pedúnculo caudal pequeño y delgado (11.2 % LP), menor a lo longitud cefálica (27.2 % LC); su altura es menor al diámetro ocular. Radios branquióstegos 8; branquiespinas en la rama superior 7 y 9 en la rama inferior del primer arco branquial. Escamas en la línea lateral 29, 3 hileras sobre la línea lateral y 7 por debajo de ella; son ctenoideas de forma cuadrada y gruesas. La longitud de las aletas pectorales y pélvicas es menor a la longitud cefálica (64.8% y 58.4% LC, respectivamente). Las fórmulas radiales son: P1 15; P2 I,7; A IV,11; D XII,14; C V,ii,17,ii,IV.

Cabeza robusta y su longitud cefálica (41.3 % LP) cabe 2.4 veces en la LP. Boca terminal, ligeramente protáctil; la mandíbula inferior cuenta con un par de protuberancias en la sínfisis, la cual coincide con la muesca entre las placas dentales premaxilares. El hocico es corto

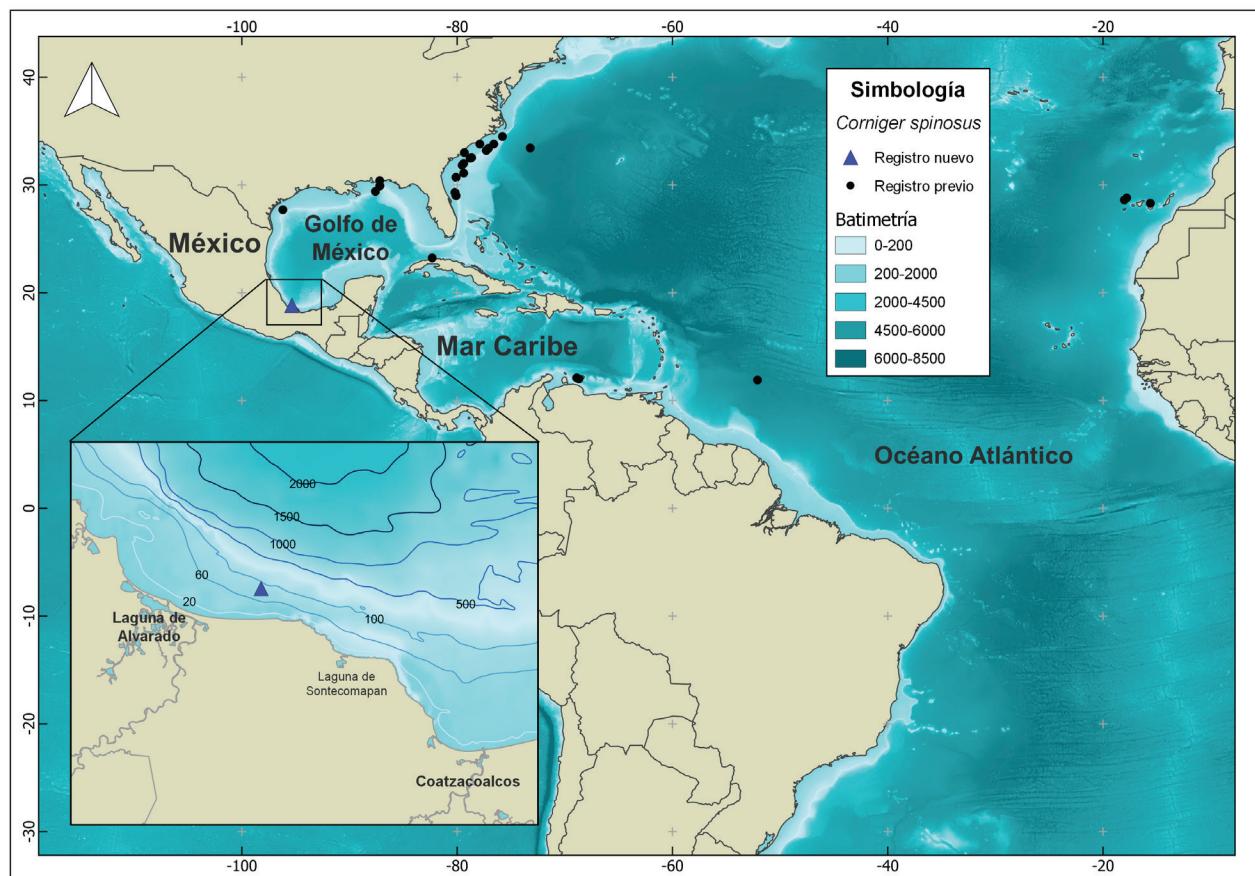


Figura 1. Mapa de distribución de *Corniger spinosus*: nuevo registro (triángulo azul) en el sur del Golfo de México, y registros previos (puntos negros) basados en datos obtenidos de GBIF (2022).

(19.9 % LC), menor al diámetro ocular. El ojo grande, cabe 3.4 veces en la LC, está rodeado por fuertes ornamentaciones óseas; sus bordes son serrados y espinosos; el suborbital tiene cuatro espinas largas que se dirigen hacia la parte posterior (retrorsas), la última alcanza el borde preopercular; el hueso nasal tiene entre cuatro y cinco espinas anteriores. El opérculo tiene en su superficie espinas y el borde es serrado, las espinas más grandes se encuentran cerca del borde dorsal. El preoperculo cuenta con un borde y reborde serrado, en el extremo inferior hay una gran espina que sobrepasa el borde opercular. Dientes cortos y cónicos, que se encuentran dispuestos en bandas o parches dentales: los vomérinos se encuentran en un parche triangular; los premáxilares forman un parche anterior agrandado, en donde embona la sínfisis de las mandíbulas inferiores y se continúa en bandas alargadas junto con la banda maxilar; los palatinos se encuentran en bandas delgadas y alargadas; las bandas del dentario son alargadas y anchas cerca de la sínfisis

Color. El ejemplar recién capturado tenía una coloración rojo carmesí en todo el cuerpo, incluyendo las aletas. Despues de su preservación en alcohol (70%), la coloración se tornó blanco-amarillento, a excepción de ciertas tonalidades rosáceas (Fig. 3A).

Género *Ostichthys* Cuvier, 1829

*Ostichthys trachypoma* (Günther, 1859)

(Figs. 2, 3B; Tabla 2)

Nombre común: Candil de lo alto, Navajillo de hondura/ Bigeye soldier-fish

**Nuevos registros.** Un espécimen (120.4 mm LP); México: Veracruz, ca. Barra de Sontecomapan (18°44'20"N, 94°56'12"W); profundidad cercana a los 200 m; 11 de noviembre de 2021; recolector A. Campos Pérez; CIFI-1918. Un espécimen (197 mm LP); México: Veracruz, frente a Salinas Roca Partida (18°55'19"N, 95°13'31"W); profundidad cercana a los 80 m; 17 de diciembre de 2021; recolector A. Campos Pérez; CIFI-1927. 1 espécimen (151 mm LP); México: Veracruz, frente a Salinas Roca Partida (19°03'48"N, 95°09'11"W); profundidad de 200 m; 17 de mayo de 2022; recolector A. Campos Pérez; CIFI-1957.

**Diagnosis.** Preopérculo con una o dos espinas fuertes; sin espinas en el infraorbital; D XII-XIII, 13-15; 29 a 30 escamas en la línea lateral; 2 ½ escamas sobre la línea lateral; branquiespinas totales del primer arco 22-25; aleta pectoral con 14 a 16 radios, moda 15, con bandas

longitudinales rojas y blancas alternadas entre sí; el surco premaxilar en forma de V; última espina dorsal mayor a la penúltima; hocico corto 4.8 a 5.6 veces en la HL.

**Descripción de los especímenes.** Los datos merísticos y morfométricos se muestran en la Tabla 2. Cuerpo oblongo, moderadamente alto (46.3 a 48.1% LP) y comprimido, el ancho interorbital (de 18.5 a 18.8 % LC). Aleta caudal reducida, pedúnculo caudal pequeño (12 a 14.4 % LP), menor a lo longitud cefálica (28.2 a 36.6 % LC) y su altura es menor al diámetro ocular. Radios branquióstegos 8; branquiespinas en la rama superior 8 y de 14 a 16 en la rama inferior del primer arco branquial. Escamas en la línea lateral de 29 a 30, 2 1/2 sobre la línea lateral y 8 por debajo de ella; son escamas grandes y ctenoideas, con borde recto anterior y estrías posteriores. Las aletas pélvicas están insertas por debajo de la órbita, longitud de las aletas pectorales y pélvicas son menor a la longitud cefálica (57.7-76.1 y 56.7-65.4% de LC respectivamente).

Las fórmulas radiales son: P1 15; P2 I,7; A IV,10-11; D XII-XIII,13-14; C IV,ii,15-19,ii-iii,III-IV.

Cabeza grande y robusta cuya longitud cefálica (39.4-46.2 % LP) cabe de 2.2 a 2.5 veces en la LP. La boca es grande, oblicua y ligeramente subterminal, cuando está cerrada el borde del maxilar sobre pasa el borde ocular. El hocico es corto (17.8-20.5 % LC), menor al diámetro ocular. El ojo cabe 2.8-3.5 veces en la LC; el suborbital y lacrimal con márgenes serrados sin grandes espinas. El borde opercular es serrado y tiene una espina en la parte superior. El preopérculo tiene doble margen serrado sin espinas notorias. Los dientes premaxilares son cónicos y forman un parche agrandado en la parte anterior y se continúan con la banda maxilar; hay un parche pequeño de dientes vomerinos; los palatinos se encuentran en bandas delgadas y alargadas; las bandas del dentario son alargadas y estrechas.

Tabla 1. Datos merísticos y morfométricos de un ejemplar de *Corniger spinosus* Agassiz, 1831 (CIFI-1919) capturado en el suroeste del Golfo de México, y su comparación morfológica con los registros de otras localidades. Los datos morfométricos se expresan como porcentaje de la longitud patrón (LP), excepto donde se indique.

|  | Presente estudio (n=1)<br>Golfo de México | Woods y Sonoda 1973 (n= 10)<br>Atlántico occidental | Lozano y Brito 1989 (n= 4)<br>Islas Canarias |
|--|---|---|--|
| Espinás dorsales                       | 12  | 13  | 12   |
| Radios dorsales                        | 14  | 13-14   | 13-15  |
| Espinás de la aleta pélvica            | 1   | 1   | 1  |
| Radios de la aleta pélvica             | 7   | 7   | 7  |
| Espinás de la aleta anal               | 4   | 4   | 4  |
| Radios de la aleta anal                | 11  | 9-12  | 10-11  |
| Radios de la aleta pectoral            | 15  | 16-17   | 15   |
| Escamas por encima de la línea lateral | 3   | 3 1/2   | 3  |
| Escamas por debajo de la línea lateral | 7   | 7 ½- 8  | 7-8  |
| Escamas de la línea lateral            | 29  | 28-30   | 29-30  |
| Radios branquióstegos                  | 8   | 8   | 8  |
| Branquiespinas (totales)               | 7+9<br>(19)                               | 6-8+1+11-13<br>(18-21)                              | 5-7+1+11-12                                  |
| Aleta caudal                           | V,ii,17,ii,IV                             | IV,ii,9-8,ii,III                                    | IV+ii+9+8+ii+III                             |
| Longitud total (mm)                    | 156.8                                     | -   | 135-223                                      |
| Longitud patrón (LP, mm)               | 129.3                                     | 103-149   | 115-172                                      |
| PROPORCIÓN (%) DE LP                   |   |   |  |
| Longitud cefálica                      | 41.3                                      | 38.5-41.3   | 34.3-37.93                                   |
| Longitud del hocico                    | 8.2                                       | 7.64-9.50   | 7.55-9.56                                    |
| Mandíbula superior                     | 19.9                                      | 19.3-22.0   | -  |
| Longitud ocular                        | 12.0                                      | 11.9-14.3   | 9.3-11.72                                    |
| Ancho interorbital                     | 6.3                                       | 5.38-6.45   | 5.81-9.65                                    |
| Longitud de la base de la aleta dorsal | 53.9                                      | -   | 53.79-56.52                                  |
| Longitud de la base de la aleta anal   | 21.2                                      | -   | 19.23-22.75                                  |
| Altura corporal                        | 46.5                                      | 42.4-49.7   | 47.09-48.96                                  |
| Altura del pedúnculo caudal            | 9.7                                       | 10.1-11.1   | 9.56-10.34                                   |
| Longitud del pedúnculo caudal          | 11.2                                      | 11.7-14.4   | -  |
| Lóbulo superior de la aleta caudal     | 21.2                                      | 21.3-26.8   | -  |
| Lóbulo inferior de la aleta caudal     | 22.0                                      | 20.0-25.2   | -  |
| Longitud de la aleta pectoral          | 26.8                                      | 24.2-28.6   | 23.07-25                                     |
| Longitud de la aleta pélvica           | 24.1                                      | 22.6-25.3   | -  |

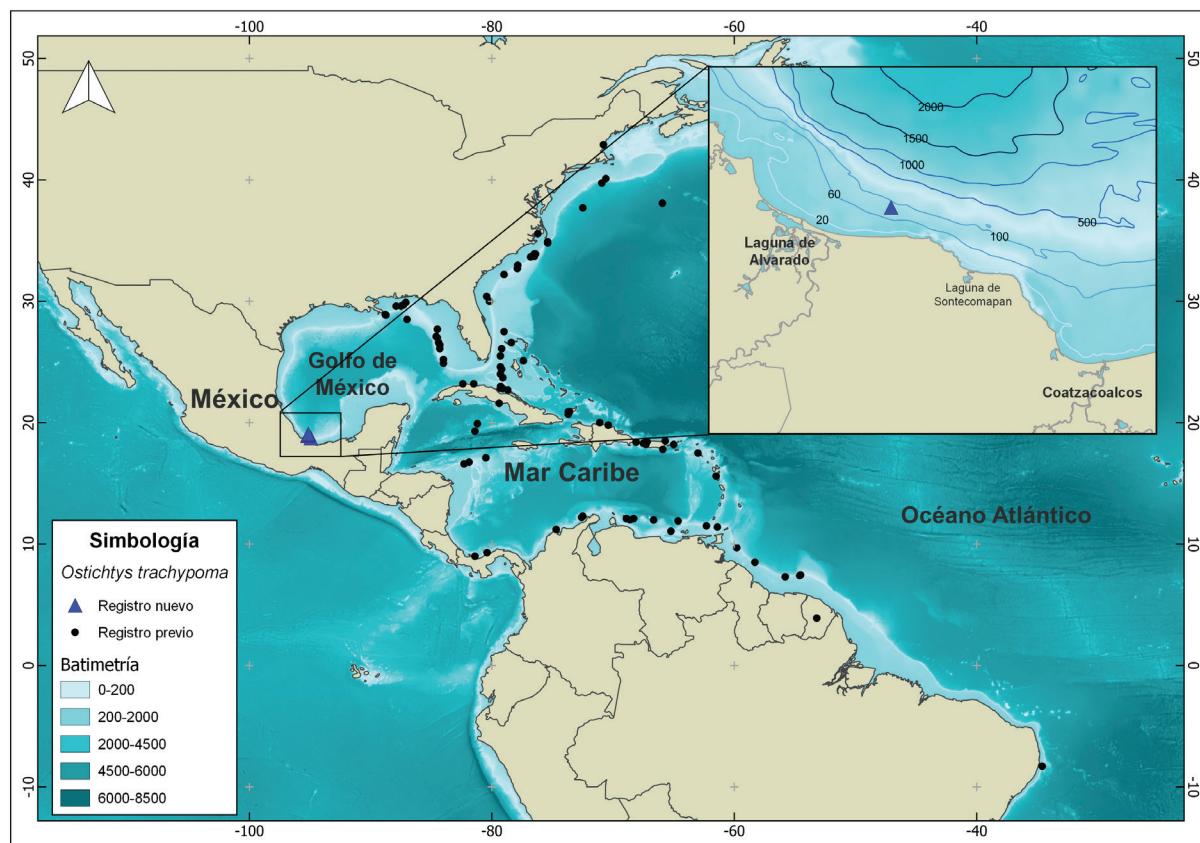


Figura 2. Mapa de distribución de *Ostichthys trachypoma*: nuevos registros (triángulo azul) en el sur del Golfo de México, y registros previos (puntos negros) basados en datos obtenidos de GBIF (2022).

Color: Al estar recién capturados presentan una coloración rojo carmesí en todo el cuerpo, incluyendo las aletas, es más intenso en la región dorsal y hacia la parte ventral tiene una coloración rosácea. En los costados de cuerpo hay franjas longitudinales más claras, tres sobre la línea lateral y siete por debajo de ella. Los ejemplares preservados poseen coloración blanco-amarillentas, y son aún notorias las franjas longitudinales con una coloración naranja y rosácea (Fig. 2B).

## DISCUSIÓN

La falta de estudios en las zonas marinas profundas de México ha generado un vacío de información sobre la ictiofauna en el sureste del Golfo de México (Ramírez *et al.*, 2019). Algunos trabajos recientes en la región cercana de donde provienen los presentes registros han señalado la presencia de especies de ambientes mesofóticos y rarifóticos (Del Moral-Flores *et al.*, 2021a, b), por lo que puede ser un indicio de ambientes propicios y faunísticamente similares a otras regiones del Atlántico occidental. Las especies *C. spinosus* y *O. trachypoma* son consideradas representantes típicas de los ambientes mesofóticos y rarifóticos, por tener una distribución batimétrica entre los 45-275 m y 37-550 m de profundidad, respectivamente (Baldwin *et al.*, 2018). Además, en la costa sureste de los Estados Unidos y sur del Golfo de

México (Banco de Campeche), se ha encontrado que forman parte de un conjunto ictiofaunístico de profundidad y que se encuentra alejado de la costa; está asociado a aguas frías y tienen una tolerancia térmica mínima, y por tanto se ha encontrado que la intrusión estacional de aguas frías fuera de la costa en la plataforma continental es uno de los principales factores de influencia en su distribución regional (Miller & Kent, 1972; Miller & Richards, 1980). En el caso del suroeste del Golfo de México, los cambios estacionales más fuertes ocurren en invierno con la presencia de los eventos conocidos como “nortes” (Kurczyn *et al.*, 2020), durante la temporada de finales de septiembre a enero, lo cual ocasiona un recambio en la masa de agua cercana a la costa y bajas temperaturas (Chávez-López *et al.*, 2009), coincidiendo con las temporadas en que se capturó a la mayoría de los organismos.

Los registros de *C. spinosus* son escasos en el Atlántico occidental, con una distribución conocida desde Carolina del Norte hasta Brasil, incluyendo el norte del Golfo de México y algunas islas del Caribe como Cuba, Curaçao y Puerto Rico (Anderson & Gutierrez, 1964; Woods & Sonoda, 1973; Guitart, 1975; Dennis *et al.*, 2004; Baldwin *et al.*, 2018). Recientemente se le registró en el ambiente mesofótico del Archipiélago de Fernando de Noronha, Brasil (Pimentel *et al.*, 2020). La especie fue considerada endémica del Atlántico occidental y de origen reciente antes del cierre del istmo de Panamá, con evidencia de posible dispersión

sión larval (Greenfield, 1968; Kotlyar, 1998). Sin embargo, los registros en el Atlántico oriental incluyen a la Isla la Palma, Islas Canarias (Lozano & Brito, 1989) y las costas de Benin, en África (Anato *et al.*, 1991), que permiten considerarla como una especie anfiatlántica. El primer registro de *C. spinosus* en el Golfo de México, corresponde a un ejemplar (141 mm LP) capturado en 1970 en la entrada a Bahía Pensacola, Florida (Haburay *et al.*, 1974) y posteriormente Hasting & Bortone (1976) la vuelven a capturar en la misma zona. El registro más sureño, hasta el momento, corresponde a la zona marina de Texas, USA (Fig. 1A), por lo que el nuevo registro aumenta su distribución en 992.4 km al sur del Golfo de México.

La especie *Ostichthys trachypoma* es endémica del Atlántico occidental, su distribución va desde Nueva York, USA, hasta Brasil, inclu-

yendo el Caribe (Anderson & Gutherz, 1964; Woods & Sonoda, 1973; Guitart, 1975; Robins *et al.*, 1986; Cervigón, 1991; Schwartz, 1997; Roa-Varón *et al.*, 2003). Se asocia con ambientes rocosos y coralinos de profundidad, lo cual puede ser evidencia de su biogeografía histórica (Greenfield, 1968; Koytalar, 1998). El primer registro de la especie, en el Golfo de México, corresponde a Springer & Bullis (1956). Actualmente, todos los registros pertenecen a la región norte (McEachran & Fchhelm, 1998; McEachran, 2009). Por lo que, a partir del registro de Luisiana, USA, se amplía su distribución austral en el Golfo de México por aproximadamente 1,284 km (Fig. 2B).

La merística y morfometría de los especímenes de ambas especies, capturadas en el suroeste del Golfo de México, coincide con lo reportado en otras áreas del Atlántico occidental (Woods & Sonoda,

Tabla 2. Datos merísticos y morfométricos de los especímenes de *Ostichthys trachypoma* capturados en el suroeste del Golfo de México, y su comparación morfológica con los registros de otras localidades. Los datos morfométricos se expresan como porcentaje de la longitud patrón (LP), excepto donde se indique. \* Ejemplar con tamaño récord.

|  | Presente estudio<br>(CIFI-1918) | Presente estudio<br>(CIFI-1927) | Presente estudio<br>(CIFI-1957) | Woods y Sonoda 1973<br>(n= 8) | Schwartz 1997<br>(n= 1) |
|--|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| Espinás dorsales                       | 12                              | 12                              | 13                              | 12                            | 12                      |
| Radios dorsales                        | 13                              | 13                              | 13                              | 13-14                         | 13                      |
| Espinás de la aleta pélvica            | 1                               | 1                               | 1                               | 1                             | -                       |
| Radios de la aleta pélvica             | 7                               | 7                               | 7                               | 7                             | 7                       |
| Espinás de la aleta anal               | 4                               | 4                               | 4                               | 4                             | 4                       |
| Radios de la aleta anal                | 11                              | 10                              | 11                              | 10-12                         | 11                      |
| Radios de la aleta pectoral            | 15                              | 15                              | 15                              | 14-16                         | 15                      |
| Escamas por encima de la línea lateral | 2 <sup>1/2</sup>                | 2 <sup>1/2</sup>                | 2 <sup>1/2</sup>                | 2 <sup>1/2</sup>              | 2 <sup>1/2</sup>        |
| Escamas por debajo de la línea lateral | 8                               | 8                               | 8                               | 8                             |                         |
| Escamas de la línea lateral            | 29                              | 30                              | 30                              | 29-30                         | 29                      |
| Radios branquióstegos                  | 8                               | 8                               | 8                               | 8                             | -                       |
| Branquiespinas (totales)               | 8+14                            | 8+14                            | 8+16                            | 8-10+13-14                    | 8+16                    |
|  | (22)                            | (22)                            | (24)                            | (23-25)                       | (24)                    |
| Aleta caudal                           | -                               | IV,ii,19,ii,III                 | IV,ii,15,iii,IV                 | IV,ii,9-8,ii,III              | -                       |
| Longitud total (mm)                    | -                               | 235*                            | 189                             | -                             | 207                     |
| Longitud patrón (LP, mm)               | 120.4                           | 197*                            | 151                             | 65.2-167.3                    | 167                     |
| PROPORCIÓN (%) DE LP                   |                                 |                                 |                                 |                               |                         |
| Longitud céfálica                      | 46.2                            | 41.1                            | 39.4                            | 38.7-42.2                     | 40.84                   |
| Longitud del hocico                    | 9.1                             | 8.4                             | 7.0                             | 6.53-7.71                     | 8.44                    |
| Mandíbula superior                     | 23.4                            | 22.4                            | 22.6                            | 23.5-25.8                     |                         |
| Longitud ocular                        | 13.9                            | 11.5                            | 13.9                            | 13.7-17.0                     | 11.7                    |
| Ancho interorbital                     | 8.6                             | 7.7                             | 7.4                             | 6.58-9.2                      | -                       |
| Longitud de la base de la aleta dorsal | 51.2                            | 51.4                            | 49.3                            | -                             | -                       |
| Longitud de la base de la aleta anal   | 19.5                            | 16.0                            | 18.5                            | -                             | -                       |
| Altura corporal                        | 48.1                            | 47.4                            | 46.3                            | 45.2-50.0                     | 47.01                   |
| Altura del pedúnculo caudal            | 9.1                             | 9.2                             | 9.1                             | 9.01-10.1                     |                         |
| Longitud del pedúnculo caudal          | 13.0                            | 12.0                            | 14.4                            | 13.3-16.1                     | 9.52                    |
| Lóbulo superior de la aleta caudal     | -                               | -                               | 24.2                            | 26.9-28.4                     | -                       |
| Lóbulo inferior de la aleta caudal     | -                               | -                               | 25.6                            | 26.9-27.0                     | -                       |
| Longitud de la aleta pectoral          | 26.7                            | 27.7                            | 30.0                            | 26.3-29.9                     | 25.57                   |
| Longitud de la aleta pélvica           | 26.4                            | 23.3                            | 25.8                            | 23.0-29.6                     | 23.11                   |

1973; Cervigón, 1991; Schwartz, 1997) y en el caso de *C. spinosus* también con los registros del Atlántico oriental (Lozano & Brito, 1989; Anato *et al.*, 1991). Los registros previos de *O. trachypoma* mencionan un tamaño máximo de 190 mm LP para la especie (Woods & Sonoda, 1973), por lo que el ejemplar (CIFI-1927) con 197 mm de LP y 235 mm de LT corresponde a un récord de talla de la especie.

Ambas especies tienen una afinidad tropical y su distribución puede tener una asociación con las corrientes tropicales del Atlántico, principalmente con la norecuatorial y la del Golfo, lo que puede ayudar a explicar la presencia de *C. spinosus* en las costas africanas y cuerpos insulares cercanos a Europa (Lozano & Brito, 1989; Anato *et al.*, 1991). Pero, además, al igual que en el sur del Golfo de México, deben existir las condiciones propicias de los ambientes mesofóticos y rarifóticos de zonas tropicales, para que las poblaciones asentadas en los cuerpos insulares puedan prosperar. Aunque Brito *et al.* (2005) señalan que estos registros en las Islas Canarias, son evidencia de un proceso de tropicalización de la ictiofauna, como consecuencia a un cambio en las condiciones ambientales. Por lo que es necesario analizar la estructura genética de las poblaciones a ambos lados del Atlántico que ayude a comprender y explicar su distribución.

En el Atlántico oriental se han registrado cuatro especies de holocéntridos, *C. spinosus*, *Holocentrus adsensionis*, *Myripristis jacobus* y *Sargocentron hastatus* (Greenfield, 1968; Woods & Sonoda, 1973; Kotlyar, 1998). Esta última recientemente se registró en el Atlántico occidental, cerca de Isla San Vicente y San Andrés, Colombia (Wilk *et al.*, 2005). De acuerdo con Briggs (1974), la barrera del Atlántico tiene un alto porcentaje de aislamiento entre las faunas a ambos lados del Atlántico. La determinación de la edad y estados de desarrollo en las larvas del grupo de Holocentridae (Tyler *et al.*, 1993), podría ayudar a explicar la conexión en ambas costas. Aunque se ha corroborado que, al menos en dos especies de holocéntridos del Atlántico, la estructura genética de sus poblaciones no se explica por la duración larval, podría existir un mejor indicio en los procesos evolutivos en tiempos geológicos o sus aspectos biológicos poslarvales (Bowen *et al.*, 2006). La hipótesis postulada por Greenfield (1968) asume que, al existir un mayor número de especies en el Caribe en comparación con la costa de África occidental, existe una mayor probabilidad de la evolución de algunas especies en el Caribe y su posterior arribo a África, lo que explicaría los escasos registros y poblaciones en la costa oriental del Atlántico.



Figura 3. Especímenes de peces ardilla recolectados en el sur del Golfo de México: A) *Corniger spinosus* (CIFI-1919), 129.3 mm de longitud patrón (LP), coloración después de la conservación; B) *Ostichthys trachypoma* (CIFI-1927), 197 mm de LP, coloración de un ejemplar recién capturado.

En suma, los nuevos registros aquí documentados reflejan que, en la zona y área de captura, se tienen las condiciones propicias para que ambas especies de holocéntridos estén presentes, además del conocimiento limitado de los peces arrecifales de profundidad en la región, por lo que sugiere la necesidad de un mayor esfuerzo de estudio en la región sur del Golfo de México.

## AGRADECIMIENTOS

Este estudio fue financiado por el proyecto PAPIIT IA207820. Los autores agradecen a A. Campos Pérez, pescador local que proporcionó los ejemplares para este estudio, y al SNI-CONACYT por el apoyo otorgado. A Eduardo García Mercado por la toma de fotografías y su ayuda en el laboratorio.

## REFERENCIAS

- ANATO, C. B., J.P. QUIGNARD & C. DOSSOU. 1991. Les Holocentridae (Pisces, Beryciformes) des côtes Béninoises. Première mention de *Corniger spinosus* Agassiz, 1829. *Cybium* 15 (4): 291-298.
- ANDERSON, W. D. & E. J. GUTHERZ. 1964. New Atlantic coast ranges for fishes. *Quarterly Journal of the Florida Academy of Sciences* 27 (4): 299-306.
- BALDWIN, C. C., L. TORNABENE & D. R. ROBERTSON. 2018. Below the Mesophotic. *Scientific Reports* 8:4920. DOI:10.1038/s41598-018-23067-1
- BOWEN, B. W., A. L. BASS, A. MUSS, J. CARLIN & D. R. ROBERTSON. 2006. Phylogeography of two Atlantic squirrelfishes (Family Holocentridae): exploring links between pelagic larval duration and population connectivity. *Marine Biology* 149: 899-913. DOI: 10.1007/s00227-006-0252-1
- BRIGGS, J. C. 1974. *Marine Zoogeography*. McGraw-Hill Book Company, New York, 475 p.
- BRITO, A., J. M. FALCÓN & R. HERRERA. 2005. Sobre la tropicalización reciente de la ictiofauna litoral de las islas Canarias y su relación con cambios ambientales y actividades antrópicas. *Vieraea* 33: 515-525.
- BUSSEROLLES, F., F. CORTESI, L. FOGG, S. M. STIEB, M. LUEHRMANN & N. J. MARSHALL. 2021. The visual ecology of Holocentridae, a nocturnal coral reef fish family with a deep-sea-like multibank retina. *Journal of Experimental Biology* 224 (1): jeb233098. DOI:10.1242/jeb.233098
- CERVIGÓN, F. 1991. *Los peces marinos de Venezuela*. Vol. 1. Fundación Científica Los Roques, Caracas, Venezuela. 425 p.
- CHÁVEZ-LÓPEZ, R., A. ROCHA-RAMÍREZ & S. CHÁZARO-OLVERA. 2009. *Peces del sistema Laguna de Alvarado, Veracruz*. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM. 240 p.
- DEL MORAL-FLORES, L. F., E. LÓPEZ-SEGOVIA, V. R. ESCARTÍN-ALPIZAR & M. L. JIMÉNEZ-BADILLO. 2021a. Validating the presence of Spanish Flag, *Goanioplectrus hispanus* (Cuvier, 1828) (Perciformes, Serranidae), from the south-western Gulf of Mexico. *Check List* 17 (5): 129-1303. DOI:10.15560/17.5.1299
- DEL MORAL-FLORES, L. F., V. R. ESCARTÍN-ALPIZAR, E. A. REYES MORALES & M. C. FLORES-MIRANDA. 2021. Southernmost record and record-size of the Highfin scorpionfish, *Pontinus Rathbuni* (Actinopterygii: Scorpaenidae), in the Gulf of Mexico. *Hidrobiológica* 31 (3): 263-267. DOI:10.24275/uam/izt/dcbs/hidro/2021v31n3/delmoral
- DENNIS, G. D., D. HENSLEY, P. L. COLIN & J. J. KIMMEL. 2004. New record of marine fishes from the Puerto Rican Plateau. *Caribbean Journal of Science* 40 (1): 70-87.
- DORNBURG, A., J. A. MOORE, R. WEBSTER, D. L. WARREN, M. C. BRANDLEY, T. L. IGLESIAS, P. C. WAINWRIGHT & T. J. NEAR. 2012. Molecular phylogenetics of squirrelfishes and soldierfishes (Teleostei: Beryciformes: Holocentridae): reconciling more than 100 years of taxonomic confusion. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 65 (2): 727-738. DOI: 10.1016/j.ympev.2012.07.020
- FRICKE, R. 1983. A method of counting caudal fin rays of actinopterygian fishes. *Braunschweiger Naturkundliche Schriften* 1 (4): 729-733.
- FRICKE, R. 2017. *Ostichthys kinchi*, a new species of soldierfish from New Ireland, Papua New Guinea, western Pacific Ocean (Teleostei: Holocentridae). *FishTaxa* 2 (1): 62-70.
- FRICKE, R., W. N. ESCHMEYER & R. VAN DER LAAN. 2022. Eschmeyer's Catalog of fishes: genera, species, references. Disponible en línea en: <http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>. (consultado el 08 julio 2022).
- FRICKE, R., W. N. ESCHMEYER & J. D. FONG. 2022. Species by family/subfamily. Disponible en línea en: <http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/SpeciesByFamily.asp>. (consultado el 08 julio 2022).
- GLADFELTER, W. B. & W. S. JOHNSON. 1983. Feeding niche separation in a guild of tropical reef fishes (Holocentridae). *Ecology* 64 (3): 552-563. DOI: 10.2307/1939975
- GBIF (THE GLOBAL BIODIVERSITY INFORMATION FACILITY). 2022. Disponible en línea en <https://www.gbif.org>. (consultado el 09 julio 2022).
- GREENFIELD, D. W. 1968. The Zoogeography of *Myripristis* (Pisces: Holocentridae). *Systematic Zoology* 17 (1): 76-87. DOI: 10.2307/2412397
- GREENFIELD, D. W. 2002. Holocentridae. Squirrelfishes (soldierfishes). In: Carpenter, K. E. (Ed.). *The living marine resources of the Western Central Atlantic. Vol. 2: bony fishes, part 1 (Acipenseridae to Grammatidae)*. FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes and American Society of Ichthyologists and Herpetologists Special Publication, Roma, Italy, pp. 1192-1196.
- GREENFIELD, D. W., J. E. RANDALL & P. N. PSOMADAKIS. 2017. A review of the soldierfish genus *Ostichthys* (Beryciformes: Holocentridae), with descriptions of two new species in Myanmar. *Journal of the Ocean Science Foundation* 26 :1-33. DOI: 10.5281/zenodo.344964
- GUITART, D. J. 1975. *Sinopsis de los peces marinos de Cuba. Tomo II*. Academia de Ciencias de Cuba, Cuba. pp. 141-323.
- HABURAY, K., R. W. HASTINGS, D. DeVRIES & J. MASSEY. 1974. Tropical marine fishes from Pensacola, Florida. *Florida Scientist* 37 (2): 105-109.
- HASTINGS, P. A. & S. A. BORTONE. 1976. Additional notes on tropical marine fishes in the northern Gulf of Mexico. *Florida Scientist* 39 (2): 123-125.
- HOESE, H. D. & R. H. MOORE. 1998. *Fishes of the Gulf of Mexico, Texas, Louisiana, and Adjacent Waters*. College Station, Texas. 422 p.

- JOHNSON, D. & N. K. SCHNELL. 2015. Development of the rostrum and upper jaws in squirrelfishes and soldierfishes (Beryciformes: Holocentridae): a unique ontogenetic trajectory. *Copeia* 103 (4): 902-919. DOI: 10.1643/CG-15-260
- KOTLYAR, A. N. 1998. Species composition and distribution of Holocentrids in the Ocean of the World (Holocentridae, Beryciformes). *Voprosy Ikhtiolozii* 38 (2): 199-217.
- KURCZYN, J. A., C. M. APPENDINI, E. BEIER, A. SOSA-LÓPEZ, J. LÓPEZ-GONZÁLEZ & G. POSADA-VANEGRAS. 2020. Oceanic and atmospheric impact of central American cold surges (Nortes) in the Gulf of Mexico. *International Journal of Climatology* 41 (S1): E1450-E1468. DOI: 10.1002/joc.6779
- LOZANO, I. J. & A. BRITO. 1989. First record of *Corniger spinosus* Agassiz, 1829 (Pisces: Beryciformes: Holocentridae) from the eastern Atlantic (Canary Islands). *Cybium* 13 (2): 131-137.
- McEACHRAN, J. D. 2009. Fishes (Vertebrata: Pisces) of the Gulf of Mexico. In: Felder, D. L. & D. K. Campo. (Eds.). *Gulf of Mexico Origins, Waters, and Biota. Biodiversity*. Texas A&M Press, Texas, USA, pp. 1223-1316.
- McEACHRAN, J. D. & J. D. FECHHELM. 1998. *Fishes of the Gulf of Mexico. Volume 1: Myxiniformes to Gasterosteiformes*. University of Texas Press. Austin. 1112 p.
- MILLER, C. D. & D. M. KENT. 1972. Redescription of *Prionotus beanii* (Pisces, Triglidae). *Quarterly Journal of the Florida Academy of Sciences* 34: 223-242.
- MILLER, G. C. & W. J. RICHARDS. 1980. Reef fish habitat, faunal assemblages, and factors determining distributions in the South Atlantic Bight. *Proceedings of the Gulf and Caribbean Fisheries Institute* 32: 114-130.
- NELSON, J. S., T. C. GRANDE & M. V. H. WILSON. 2016. *Fishes of the World*. John Wiley & Sons, Hoboken, USA. 752 p.
- PARMENTIER, E., P. VANDEWALLE, C. BRIÉ, L. DINRATHS & LECCHINI. 2011. Comparative study on sound production in different Holocentridae species. *Frontiers in Zoology* 8: 12. DOI:10.1186/1742-9994-8-12
- PIMENTEL, C. R., L. A. ROCHA, B. SHEPHERD, T. PHELPS, J.-C. JOYEUX, A. S. MARTINS, C. E. STEIN, J. B. TEIXERA, J. L. GASPARINI, et al. 2020. Mesophotic ecosystems at Fernando de Noronha Archipelago, Brazil (Southwestern Atlantic), reveal unique ichthyofauna and need for conservation. *Neotropical Ichthyology* 18 (4): 1-17. DOI: 10.1590/1982-0224-2020-0050
- RAMÍREZ, J. M., A. R. VÁZQUEZ-BADER & A. GRACIA. 2019. Ichthyofaunal list of the continental slope of the southern Gulf of Mexico. *Zookeys* 846: 117-132. DOI:10.3897/zookeys.846.31944
- ROA-VARÓN, A., L. M. SAAVEDRA-DÍAZ, A. ACERO P., M. L. S. MEJÍA & S. G. R. NAVAS. 2003. Nuevos registros de peces óseos para el Caribe colombiano de los órdenes Beryciformes, Zeiformes, Perciformes y Tetraodontiformes. *Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras* 32: 3-24.
- ROBINS, C. R., G. C. RAY & J. DOUGLASS. 1986. *A field guide to Atlantic coast fishes of North America*. Peterson Field Guide Series 32, Houghton Mifflin, Boston. 354 p.
- SCHWARTZ, F. J. 1997. Recent capture of an adult bigeye soldierfish, *Ostichthys trachypoma* (Holocentridae) from North Carolina. *Journal of the Elisha Mitchell Scientific Society* 113 (4): 183-185.
- SCOTT, W. M. 2001. *Reef fishes: a guide to their identification, behavior, and captive care*. Volume 1. TFH, Publications. 624 p.
- SPRINGER, S. & H. R. BULLIS. 1956. Collection by the Oregon in the Gulf of Mexico. *Special Scientific Report U.S. Department of the Interior Fish and Wildlife Service* 196: 1-134.
- TYLER, J.C., G. D. JOHNSON, E. B. BROTHERS, D. M. TYLER & C. L. SMITH. 1993. Comparative early life histories of western Atlantic squirrelfishes (Holocentridae): age and settlement of rhynchichthys, meeki, and juvenile stages. *Bulletin of Marine Science* 53 (3): 1126-1150.
- WILK, K., K. WILK & D. W. GREENFIELD. 2005. First record of the eastern Atlantic squirrelfish *Sargocentron hastatum* (Holocentridae) from the western Atlantic Ocean. *Proceedings of the California Academy of Sciences* 56: 86-87.
- WOODS, L. P. & P. M. SONODA. 1973. Order Berycomorphi (Beryciformes). *Memoirs Sears Foundation for Marine Research* 1 (6): 263-396.
- WYATT, J. R. 1983. The biology, ecology and bionomics of the squirrelfishes, Holocentridae. In: Munro, J. L. (Ed.) *Caribbean coral reef fishery resources. ICLARM studies and reviews* 7, pp. 50-58.