

ARTÍCULO ORIGINAL

COMPONENTES MÁS COMUNES DE LA FLORA Y LA FAUNA MARINA DEL PARQUE NACIONAL CAYOS DE SAN FELIPE, CUBA.

Most common components of marine flora and fauna of the National Park San Felipe Keys, Cuba

Elena de la Guardia¹, Dorka Cobián-Rojas², Beatriz Martínez-Daranas³, Patricia González-Díaz³, Leonardo Espinosa-Pantoja⁴, Zaimiuri Hernández-González⁴, Susana Perera-Valderrama⁵, Lázaro García-López³; Jesús Ernesto Arias-González¹

¹ Lab. de Ecología de Ecosistemas de Arrecifes Coralinos, Dep. de Recursos del Mar, CINVESTAV IPN- Unidad Mérida, Yucatán, México.

² Parque Nacional Guanahacabibes, Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales ECOVIDA, Pinar del Río, Cuba.

³ Centro de Investigaciones Marinas. Miramar, La Habana, Cuba.

⁴ Parque Nacional Cayos de San Felipe. La Coloma, Pinar del Río, Cuba.

⁵ CONABIO Liga Periférico, Ciudad México y Centro de Areas Protegidas de Cuba. Miramar, La Habana, Cuba.

* Autor para correspondencia: elenadelaguardia@yahoo.com
earias@cinvestav.mx

Recibido: 22.11.2017

Aceptado: 11.5.2018

RESUMEN

Este trabajo ofrece la primera lista taxonómica de macroalgas, corales y peces presentes en los arrecifes de coral del Parque Nacional Cayos de San Felipe, en la plataforma suroccidental de Cuba. El inventario reúne información de siete años de muestreos *in situ* (entre 2006 y el 2015) y de publicaciones y reportes de pesca. Las observaciones se realizaron en manglares, en fondos blandos con o sin vegetación y en biotopos de arrecife de coral entre 1 y 25 m de profundidad (cresta, explanadas rocosas y camellones). Se encontró diversidad alta de especies, todas registradas con anterioridad en la región occidental de Cuba. La lista incluyó 4 especies de angiospermas marinas, 83 de macroalgas, 4 de hidrocorales, 52 de corales pétreos y 201 de peces (9 Chondrichthyes y 192 Actinopterygii). Nueve especies de corales y 14 de peces se consideran amenazadas según la lista roja de IUCN y algunas fueron escasas en el parque. La alta abundancia de juveniles y adultos de pargos con importancia para la pesca y la escasez de depredadores de talla grande (más de 40 cm) fue un resultado significativo. Por esto, la presencia del pez león se debe considerar como una amenaza potencial a la biodiversidad local. Para lograr la conservación de la salud del arrecife, se recomienda realizar estudios de la ictiofauna y su relación con la condición del sustrato y la actividad de pesca.

PALABRAS CLAVE: lista de especies, diversidad, macroalgas, corales, peces.

ABSTRACT

This paper presents the first check list of macroalgae, corals and coral reef fish in the National Park "San Felipe Keys", on the southwest shelf of Cuba. The inventory compiled information from seven years of in situ sampling (between 2006 and 2015) and from papers and fisheries re-

ports. Observations were made in mangroves, soft bottoms with or without vegetation and coral reef habitats between 1 and 30 m depth (crest, rocky plains and spur-groove). High diversity of species were found, all of them previously registered in the western region of Cuba. The list included 4 species of marine angiosperms, 83 of macroalgae, 4 of hydrocorals, 52 of stony corals and 201 of fishes (9 Chondrichthyes and 192 Actinopterygii). Nine species of corals and 14 of fish were considered threatened by IUCN red list and some of them were rare in the park. The high abundance of juveniles and adults of snappers of importance to fisheries and the scarce presence of predators of big size (more than 40 cm) was a significant result. Due this, the presence of the lionfish should be considered as a potential threat to local biodiversity. To achieve coral reef health conservation, we recommend the study of the ichthyofauna and its relationship with the condition of the substrate and the fishing activity.

KEY WORDS: check list, diversity, macroalgae, corals, fish.

INTRODUCCIÓN

Los estudios relacionados con la diversidad de especies marinas tienen gran relevancia para la conservación a nivel mundial por su relación con los bienes y servicios que los ecosistemas brindan (Johnson, *et al.*, 1996; Worm, *et al.*, 2006; Perrings, *et al.*, 2010). Los efectos del cambio climático global, que actúan en sinergia con los efectos de acciones antrópicas, se encuentran entre las causas principales asociadas a la pérdida de la diversidad en los ecosistemas marinos (Micheli, *et al.*, 2014). La salud del complejo de ecosistemas manglar - pastizal - arrecifes de coral y, en consecuencia su diversidad, se ha visto afectada en las últimas décadas en sitios con diferentes grados de uso, contaminación y/o extracción de especies por pesca (Willson, *et al.*, 2006; Mumby, *et al.*, 2007). También se ha observado deterioro de la biodiversidad en sitios

alejados del desarrollo urbano o industrial donde las actividades humanas son escasas (Schutte, *et al.*, 2010). En todos los casos se requieren medidas de manejo para lograr la conservación del ecosistema. Un primer paso para implementar un manejo adecuado, es conocer a profundidad que es lo que se quiere conservar y cuáles son las condiciones del ambiente lo que lo afectan (McClanahan, *et al.*, 2012; Houk, *et al.*, 2015).

Los Cayos de San Felipe son el objeto de estudio de este trabajo. Se ubican en el borde de la plataforma suroccidental de Cuba, que se considera una zona semi-virgen, sin población residente y alejados de comunidades costeras por aproximadamente 40 Km de la macrolaguna del Golfo de Batabanó. La región presta valiosos servicios ecosistémicos derivados de la presencia del complejo manglar, pastizal y arrecifes de coral junto a la diversidad de especies que en él se desarrolla. Entre la fauna típica de los cayos se encuentran especies de reptiles y mamíferos de alto valor para la conservación a nivel nacional e internacional. Entre ellos se encuentran el cocodrilo *Crocodylus acutus* (Cuvier, 1807), las tortugas marinas *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758), *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758), *Eretmochelys imbricata* (Linnaeus, 1766), y el manatí antillano *Trichechus manatus* Linnaeus, 1758, las cuales dependen del buen funcionamiento del complejo de ecosistemas marino-terrestre (CNAP, 2013). El área, además, es una zona de pesca de langosta y peces de importancia alta para Cuba (Piñeiro, *et al.*, 2007; Claro, *et al.*, 2009; Puga, *et al.* 2009). Como estrategia para la conservación, en el 1997 los cayos se incluyeron dentro del Sistema Provincial de Áreas Protegidas de Cuba como Reserva de Flora y Fauna y, en el 2010, se incluyó

la zona marina que bordea los cayos y se incrementó la categoría de protección a Parque Nacional (Resolución No-6871).

Este trabajo presenta el primer listado taxonómico de especies de macroalgas, corales y peces de arrecifes presentes en el Parque Nacional Cayos de San Felipe. Información que en conjunto con datos sobre la condición de los arrecifes y el modo en que las pesquerías se realizan dentro del área, se ha considerado relevante como línea base para definir estrategias y regulaciones que llevan a la disminución de la vulnerabilidad de los componentes del ecosistema coralino en otras áreas protegidas

del Caribe (McClanahan, *et al*, 2012; Ladd and Collado-Vides, 2013).

MÉTODOS

El Parque Nacional Cayos de San Felipe (PNCSF) se ubica en la plataforma suroccidental de Cuba (límite occidental, al noroeste de cayo Juan García, 22° 0' 35" N - 83° 41' 25" W y límite oriental, al sureste de cayo La Cucaña, 21° 54' 05" N - 83° 41' 25" W). Los cinco cayos principales (Juan García, Real, Sijú, El Coco y La Cucaña) y los más de 40 cayos menores incluidos en el parque forman parte de la región occidental del archipiélago de Los Canarreos (Fig. 1).

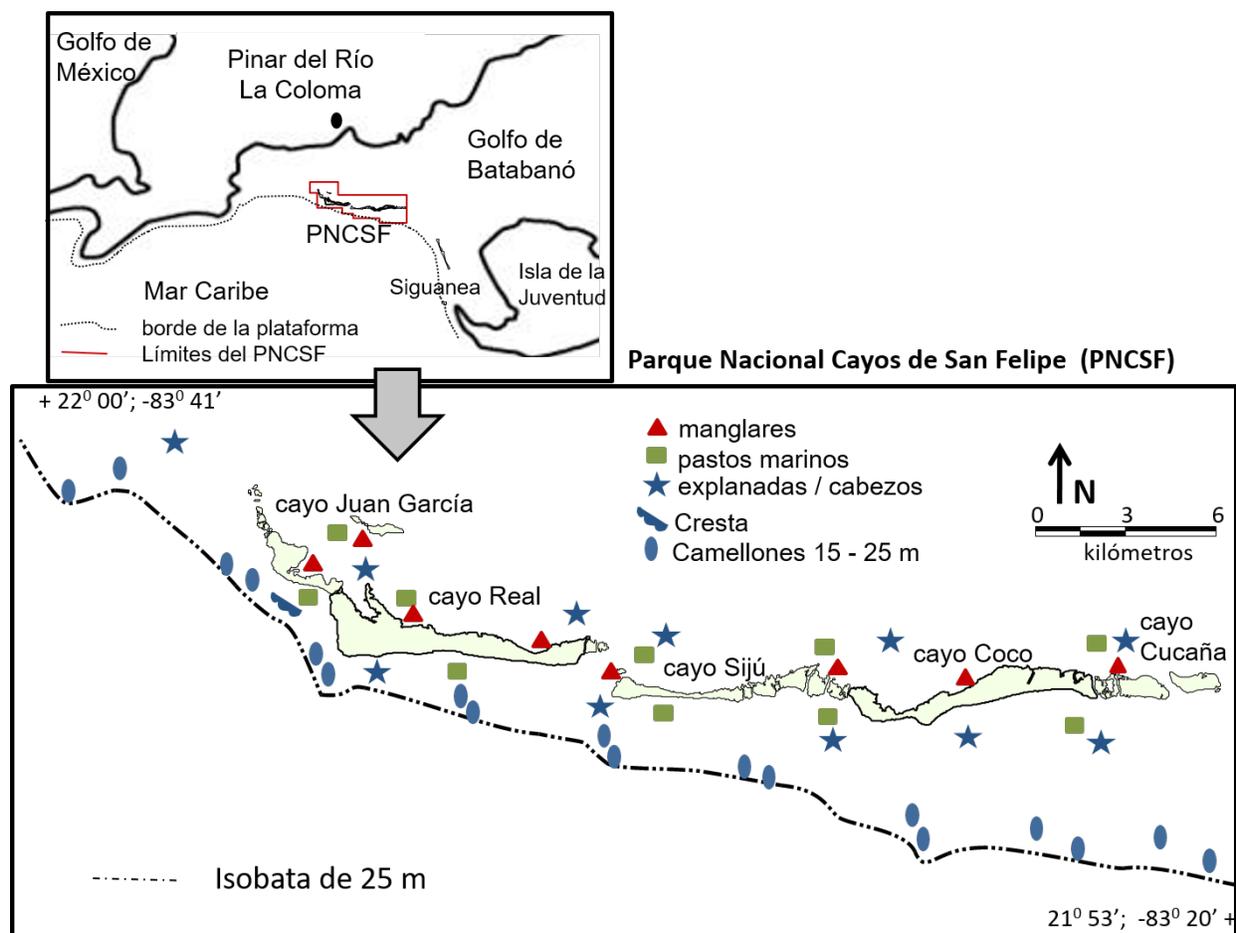


Fig. 1. Localización geográfica del Parque Nacional Cayos de San Felipe (PNCSF) y ubicación de los sitios de muestreo para identificación de especies (8 sitios en manglares, 10 en pastos y 30 en biotopos del arrecife).

De acuerdo con el plan de manejo 2012-2016, el PNCSF tiene una extensión total de 262.50 km² de las cuales, 20.41 corresponden al área terrestres y 242.1 km² al área marina. El área marina se caracteriza por la presencia de manglares (*Rhizophora mangle* L.), cuyas raíces forman entramado denso creando hábitats de cría. Al norte y al sur de los cayos aparecen fondos blandos (arena o areno-fangosos) cubiertos por macroalgas y pastos o sin vegetación. Intercalado con los fondos blandos, se presentan espacios donde el pavimento rocoso aflora creando refugios (lajas y cavidades) y permitiendo el crecimiento de macroalgas, esponjas, gorgonias y corales. Al sur de los cayos se manifiesta mayor diversidad de biotopos de arrecife de coral. Entre ellos, la cresta "Los Congri" (limitada al sur de cayo Juan García), los parches de corales (asociados a fondos de arena y a la zona trasera de la cresta) y los camellones - cangilones, que se desarrollan a lo largo del borde de la plataforma y constituyen el biotopo dominante en los arrecifes del PNCSF.

Para la confección de la lista de especies de angiospermas, macroalgas, corales escleractinios y peces de arrecife presentes en los Cayos de San Felipe se acumularon las observaciones *in situ* de estudios cualitativos y cuantitativos realizados como parte del programa de monitoreo del parque entre el 2006 y el 2015. En este período se realizaron observaciones en 48 sitios de muestreo (8 en manglares, 10 en pastos y 30 en biotopos de arrecifes hasta 30 m de profundidad) distribuidas de oeste a este, al norte y sur de los cayos para abarcar la mayor variabilidad espacial posible (Fig. 1). Los muestreos se realizaron con la técnica de buceo SCUBA o snorkel en dependencia de la profundidad.

El inventario de macroalgas y corales se enriqueció con especies observadas y registradas en el PNCSF en informes de proyectos de caracterización del Golfo de Batabanó realizados en la década de los 80s por el Instituto de Oceanología de Cuba (Herrera, *et al.*, 1991, Martínez-Daranas, *et al.*, 2016). En el inventario de peces se incluyeron especies identificadas por ictiólogos en las capturas de pesquerías comerciales y privadas realizadas dentro del parque y sus inmediaciones e incluidas en los reportes de la empresa de pesca local. Los estimados de abundancia de las especies en las capturas se obtuvieron de la empresa pesquera de La Coloma.

Las macroalgas se identificaron hasta nivel de especie cuando fue posible con base en los criterios de Littler y Littler (2000), Littler, *et al.*, (2008) y Dawes y Mathieson (2008). Su nomenclatura se actualizó con la base de datos en línea de Guiry y Guiry (2017). Para los nombres validos y la clasificación de corales en categorías taxonómicas superiores se utilizó la base de datos mundial de especies marinas (WoRMS 2018). Esta incluye los criterios de Budd *et al.*, (2012) sobre la clasificación de los géneros *Agaricia*, *Orbicella* y *Pseudodiploria* que han variado en las últimas décadas. Los nombres válidos de las especies de las especies de peces siguen las consideraciones de Eschmeyer *et al.* (2017). Las categorías taxonómicas superiores (familias y ordenes) se ordenaron según Nelson (2016). Para verificar el registro previo de cada especie en aguas cubanas se utilizó como referencia a Claro, *et al.* (2001).

Se emplearon las categorías de protección de las especies determinadas en la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los recursos naturales (IUCN, 2017). La

abundancia relativa de macroalgas, corales y peces se ofrece en tres categorías cualitativas: Abundantes, Común y Presentes. Estas resultantes de la modificación de las propuestas por Claro (2006)

RESULTADOS Y DISCUSION

Se registraron 83 especies y 47 géneros de macroalgas. Dentro de la División Chlorophyta se clasificaron 44 especies y 17 géneros, dentro de Rhodophyta 27 especies y 23 géneros y dentro de Ochrophyta 12 especies y 7 géneros. Se identificaron 4 especies de Tracheophyta (Tabla 1).

De las especies de macroalgas registradas en este trabajo, 38 habían sido reportadas previamente en la zona occidental del PNCSF por Martínez-Daranas, *et al.*, (2016) en muestreos realizados en 1987. Comparando con los resultados presentados por esos autores, dentro del PNCSF se encontró mayor riqueza de especies de macroalgas que en la zona oriental del Golfo de Batabanó. Alcolado (1990) y Martínez-Canals *et al.*, (2008) consideran que este resultado podría asociarse a la posible existencia de mayor aporte de nutrientes en la región occidental del Golfo. El inventario de este grupo podría enriquecerse con un mayor esfuerzo de muestreo.

Se registraron 52 especies de corales pétreos y cuatro de hidrocorales. Entre ellos, 11 familias y 27 géneros del Orden Scleractinia y 2 familias y 2 géneros del Orden Anthoathecata. En la cresta se identificaron 37 especies y en el arrecife frontal 48. De las especies de corales, 15 habían sido registradas previamente en la región oriental del parque a partir de muestreos realizados en el 1989 (Herrera, *et al.*, 1991). Entre las especies más comunes estuvieron *Siderastrea siderea*, *Agaricia agaricites*, *Orbicella faveolata*, *Montastraea*

cavernosa y *Porites astreoides*, todas ellas consideradas por Bellwood *et al.* (2004) como resistentes a la sedimentación.

Se observaron 9 especies de corales escleractinios clasificados dentro de alguna categoría de amenaza en la lista roja de IUCN. En “estado crítico”: *Acropora cervicornis* y *A. palmata*; en peligro: *Orbicella annularis* y *O. faveolata*; y como “vulnerables”: *O. franksi*, *Agaricia lamarcki*, *Dichocoenia stokesi*, *Mycetophyllia ferox*, *Dendrogyra cylindrus* y *Oculina varicosa*. Es importante considerar algunas de estas especies amenazadas en el Caribe (*A. palmata*, *M. ferox* y *D. cylindrus*) fueron observadas con muy baja frecuencia en el arrecife del PNCSF (Tabla 2). Investigar más detalladamente la estructura de estas poblaciones sería un aporte para realizar manejo dirigido a su conservación.

Se identificaron 201 especies de peces. Nueve se corresponden con especies de Chondrichthyes, incluidas en 7 géneros, 5 familias y 3 órdenes. Las otras 192 especies pertenecen a la clase Actinopterygii y se agruparon en 97 géneros, 52 familias y 13 órdenes. En las capturas de escama se registraron 113 especies y 70 de ellas se observaron *in situ* en el PNCSF (62%). En la cresta se identificaron 57 especies y en el arrecife frontal 157 (Tabla 3). Las familias de peces con más especies identificadas fueron Serranidae, Carangidae, Scaridae, Lutjanidae, Haemulidae y Pomacentridae.

En la cresta y los camellones y cangilones fueron comunes especies que no sobrepasan los 20 cm de largo (*Chromis*, *Clepticus*, *Stegastes*, *Coryphopterus*, *Thalassoma* y *Gramma*). Los herbívoros tuvieron abundancia moderada y los ejemplares de talla pequeña estuvieron mejor representados. Solo se observaron escasos ejemplares de *Scarus coelestinus*

(loro medianoche) y *Scarus coeruleus* (loro azul), especies clasificadas “en peligro” según la lista roja de IUCN. Los depredadores (Serranidae, Lutjanidae y Carangidae) de talla grande fueron poco frecuentes. La abundancia de *Epinephelus itajara* (guasa), especie considerada en “peligro crítico” fue nula en las observaciones *in situ* y casi nula en las capturas. Otros meros como *E. striatus* (cherna criolla) “en peligro” y *Mycteroperca tigris* (bonací gato), *M. bonaci* (aguají) “vulnerables”, fueron comunes en los hábitats más profundos del arrecife. Entre las especies de valor alto para la pesca comercial y deportiva local fueron frecuentes *Lutjanus cyanopterus* (cubera) y *Albula vulpes* (macabí) clasificadas como “vulnerables” y *L. synagris* (biajaiba) y *L. analis* (pargo criollo) como “casi amenazadas”. Durante la época de reproducción de pargos (abril-junio), fueron comunes en el arrecife cardúmenes grandes de adultos de *L. cyanopterus*, *L. analis* y *L. synagris*.

Los tiburones también fueron escasos en los hábitats evaluados. Se observaron tres tiburones (*Carcharhinus*) muertos en las cordilleras a 20 m de profundidad. Ellos estaban enganchados a anzuelos de un palangre inactivo, lo cual denota alta incidencia negativa de la pesca. Otras especies de Chondrichthyes “vulnerables” según la lista roja de IUCN, como *Aetobatus narinari* (obispo), *Dasyatis americana* (raya americana) y *Ginglymostoma cirratum* (tiburón gata) también fueron escasas.

COMENTARIOS SOBRE OTRAS ESPECIES DE INTERÉS PARA LA CONSERVACIÓN.

La presencia de erizos negros de la especie *Diadema antillarum* Philippi, 1845 entre el 2006 y el 2015 fue nula o mínima en todos los hábitats. Juveniles y adultos fueron observados en manglares y pastos con baja

frecuencia. En la cresta se reportó la presencia de dos adultos en 2006 y de uno en 2013, en otros hábitats de arrecifes solo se observó un erizo (a 15 m) en el período entre 2013 y 2015.

El cobo *Lobatus gigas* (Linnaeus, 1758) estuvo presente en todos los años de muestreo en los pastizales y en todos los hábitats del arrecife. Se observaron colonias de este molusco entre 5-10 m de profundidad tanto en el norte como en el sur de los cayos, en fondos blandos con y sin vegetación. Adultos de la langosta *Panulirus argus* (Latreille, 1804) fueron muy frecuentes durante todo el período de muestreo en todos los hábitats.

El primer registro del pez león (*Pterois* spp.), especie invasora y exótica se realizó por los pescadores en los arrecifes de los cayos en agosto 2009 y en manglares de La Coloma (costa sur de Pinar del Río), en el primer semestre del 2010. En el 2011 se observó por primera vez en muestreos *in situ* en los manglares, pastizales, cabezos de coral, en la cresta y en la zona frontal de los arrecifes del PNCSF. En el 2015 continuó siendo avistado en todos los hábitats. Esta especie ha sido considerada como una amenaza potencial a la diversidad biológica de los arrecifes, especialmente en sitios donde las especies depredadoras son escasas o están ausentes (Arias-González, *et al.*, 2011; Bejarano, *et al.*, 2015).

Entre las tres especies de tortugas marinas que anidan en las playas de los cayos de San Felipe, el carey (*Eretmochelis imbricata*) fue la especie que se observó con frecuencia más alta entre el 2006 y el 2014, generalmente en los camellones entre 12 y 25 m de profundidad y en la cresta del arrecife. Ocasionalmente se avistó *Chelonia mydas* en arrecifes a 15 m de profundidad.

En cuatro ocasiones, durante las expediciones de muestreo realizadas entre el 2006 y el 2015 al PNCSF, se avistaron manatíes. Los avistamientos se realizaron en pastos marinos al norte de Cayo Juan García, en los canales y esteros de cayo Cucaña y en zonas cercanas a la Coloma. La presencia de un ejemplar de manatí con marca satelital

colocada en la ensenada de Siguanea en 2014, al sur de Isla de la Juventud (Fig. 1) fue detectada en canales de la zona oriental del PNCSF (Alvarez-Alemán, *et al.*, 2018). Esto es una prueba más de la conectividad ecológica existente en la región suroccidental del Golfo de Batabanó y el valor del PNCSF como zona de refugio de manatíes.

Tabla 1. Lista de macroalgas y angiospermas marinas identificadas en arrecifes de Cayos de San Felipe (hasta 2015). Categorías IUCN: NT: Casi amenazada; LC: Preocupación menor. Categorías de abundancia: A: abundante; C: común; P: presente.

Taxones	IUCN	Pastos	Arrecifes
Phylum CHLOROPHYTA			
Clase ULVOPHYCEAE			
Orden BRYOPSIDALES			
Familia Caulerpaceae			
* <i>Caulerpa chemnitzia</i> (Esper) J. V. Lamouroux			P
<i>Caulerpa cupressoides</i> (Vahl) C. Agardh			P
<i>Caulerpa mexicana</i> Sonder ex Kützing			P
* <i>Caulerpa paspaloides</i> (Bory) Greville			A
<i>Caulerpa prolifera</i> (Forsskål) J. V. Lamouroux			P
* <i>Caulerpa verticillata</i> J. Agardh			P
* <i>Caulerpa webbiana</i> Montagne			P
Familia Dichotomosiphonaccae			
<i>Avrainvillea asarifolia</i> Børgesen			P
* <i>Avrainvillea levis</i> M. Howe		P	P
* <i>Avrainvillea rawsonii</i> (Dickie) M. Howe		P	
<i>Avrainvillea</i> sp.			C
Familia Halimedaceae			
<i>Halimeda copiosa</i> Goreau & E.A. Graham			C
<i>Halimeda goreau</i> W.R. Taylor			A
* <i>Halimeda incrassata</i> (J. Ellis) J.V. Lamouroux		A	C
* <i>Halimeda lacrimosa</i> M. Howe		C	P
* <i>Halimeda monile</i> (J. Ellis & Solander) J.V. Lamouroux		A	
* <i>Halimeda opuntia</i> (Linnaeus) J.V. Lamouroux		C	C
* <i>Halimeda scabra</i> M. Howe			A
<i>Halimeda simulans</i> M. Howe		A	
* <i>Halimeda tuna</i> (J. Ellis & Solander) J.V. Lamouroux		C	A
Familia Udoteaceae			
* <i>Penicillus capitatus</i> Lamarck		A	C
<i>Penicillus dumetosus</i> (J.V. Lamouroux) Blainville			P

<i>*Penicillus lamourouxii</i> Decaisne		P
<i>*Penicillus pyriformis</i> A. Gepp & E. S. Gepp		P
<i>*Rhipocephalus phoenix</i> (J. Ellis & Solander) Kützing	C	A
<i>Udotea dixonii</i> D. S. Littler & Littler		P
<i>*Udotea flabellum</i> (J. Ellis & Solander) M. Howe	C	C
<i>*Udotea spinulosa</i> M. Howe	C	A
<i>Udotea unistratea</i> D. S. Littler & Littler		A
Orden CLADOPHORALES		
Familia Anadyomenaceae		
<i>*Anadyomene stellata</i> (Wulfen) C. Agardh		C
<i>*Microdictyon marinum</i> (Bory) P. C. Silva		C
Familia Boodleaceae		
<i>Cladophoropsis macromeres</i> W. R. Taylor		P
Familia Cladophoraceae		
<i>Chaetomorpha</i> sp.	P	P
<i>*Cladophora fuliginosa</i> Kützing	C	A
<i>Cladophora</i> sp.		C
Familia Siphonocladaceae		
<i>*Chamaedoris peniculum</i> (J. Ellis & Solander) Kuntze		P
<i>*Dictyosphaeria cavemosa</i> (Forsskål) Børgesen	C	P
<i>*Dictyosphaeria ocellata</i> (M. Howe) Olsen-Stojkovich	P	
<i>*Emodesmis verticillata</i> (Kützing) Børgesen		P
Familia Valoniaceae		
<i>*Valonia macrophysa</i> Kützing	C	P
<i>*Valonia utricularis</i> (Roth) C. Agardh		C
<i>*Valonia ventricosa</i> J. Agardh	P	C
Orden DASYCLADALES		
Familia Dasycladaceae		
<i>*Dasycladus vermicularis</i> (Scopoli) Krasser		A
<i>*Neomeris annulata</i> Dickie		P
Phylum RHODOPHYTA		
Subphylum EURHODOPHYTINA		
Clase FLORIDEOPHYCEAE		
Subclase CORALLINOPHYCIDAE		
Orden CORALLINALES		
Familia Corallinaceae		
Subfamilia Corallinoideae		
<i>*Jania adherenes</i> J. V. Lamouroux		A
<i>*Jania capillacea</i> Harvey		P
<i>*Jania cubensis</i> Montagne ex Kützing		A
<i>*Jania rubens</i> (Linnaeus) J. V. Lamouroux		P
Subfamilia Lithophylloideae		
<i>*Amphiroa fragilissima</i> (Linnaeus) J. V. Lamouroux	C	A

<i>Amphiroa tribulus</i> (J. Ellis & Solander) J. V. Lamouroux		A
Subfamilia Metagoniolithoideae (Porolithoideae)		
<i>Porolithon onkodes</i> (Hedr.) Foslie		A
Subfamilia Neogoniolithoideae		
<i>Neogoniolithon spectabile</i> (Foslie) Setchell & L. R. Mason		C
Orden HAPALIDIALES		
Familia Hapalidiaceae (Melobesiaceae)		
Subfamilia Melobesioideae		
<i>Mesophyllum</i> sp.		A
Orden NEMALIALES		
Familia Galaxauraceae		
<i>Dichotomaria obtusata</i> (J. Ellis & Solander) Lamarck		P
* <i>Galaxaura rugosa</i> (J. Ellis & Solander) J.V. Lamouroux		A
<i>Tricleocarpa fragilis</i> (Linnaeus) Huisman & R.A. Townsend		P
Orden CERAMIALES		
Familia Ceramiaceae		
<i>Ceramium</i> sp.		A
Familia Dasyaceae		
* <i>Heterosiphonia crispella</i> (C. Agardh) Wynne		A
Familia Rhodomelaceae		
* <i>Bryothamnion triquetrum</i> (S.G. Gmelin) M. Howe		P
* <i>Digenea simplex</i> (Wulfen) C. Agardh	P	A
* <i>Laurencia sensu lato</i>	P	A
Familia Wrangeliaceae		
* <i>Griffithsia</i> sp.		P
Orden GELIDIALES		
Familia Gelidiellaceae		
* <i>Gelidiella acerosa</i> (Forsskål) Feldmann & Hamel		P
Orden GIGARTINALES		
Familia Cystocloniaceae		
<i>Hypnea spinella</i> (C. Agardh) Kützting		P
Familia Kallymeniaceae		
<i>Kallymenia</i> sp.		A
Familia Solieriaceae		
* <i>Wurdemannia miniata</i> (Sprengel) Feldmann & Hamel		C
Orden HALYMENIALES		
Familia Halymeniaceae		
* <i>Corynomorpha clavata</i> (Harvey) J. Agardh		C
Orden PEYSSONNELIALES		
Familia Peyssonneliaceae		
<i>Peyssonnelia boergesenii</i> Weber Bosse in Børgesen		A
<i>Peyssonnelia</i> sp.		A
Orden RHODYMENIALES		

Familia Rhodymeniaceae		
<i>*Botryocladia pyriformis</i> (Børgesen) Kylin		P
Familia Champiaceae		
<i>*Champia salicomioides</i> Harvey		P
Phylum OCHROPHYTA		
Clase PHAEOPHYCEAE		
Subclase DICTYOPHYCIDAE		
Orden DICTYOTALES		
Familia Dictyotaceae		
<i>*Canistrocarpus cervicomis</i> (Kützting) De Paula & De Clerck		A
<i>*Dictyota ciliolata</i> Sonder ex Kützting	P	A
<i>Dictyota pulchella</i> Hörnig & Schnetter		P
<i>Dictyota</i> spp.		A
<i>*Lobophora variegata</i> (J.V. Lamouroux) Womersley ex E.C. Oliveira		A
<i>*Padina sanctae-crucis</i> Børgesen		C
<i>*Stypopodium zonale</i> (J. V. Lamouroux) Papenfuss		C
Subclase FUCOPHYCIDAE		
Orden FUCALES		
Familia Sargassaceae		
<i>*Sargassum filipendula</i> C. Agardh		A
<i>*Sargassum hystrix</i> J. Agardh		A
<i>Sargassum polyceratium</i> Montagne		P
<i>Sargassum pteropleuron</i> Grunow		P
<i>*Turbinaria tricostata</i> E. S. Barton		C
Phylum TRACHEOPHYTA		
Subphylum SPERMATOPHYTINA		
Clase MAGNOLIOPSIDA		
Orden ALISMATALES		
Familia Hydrocharitaceae		
<i>Halophila engelmannii</i> Ascherson	NT	A
<i>*Thalassia testudinum</i> K. D. Koenig	LC	A
Familia Cymodoceaceae		
<i>Halodule wrightii</i> Ascherson	LC	P
<i>*Syringodium filiforme</i> Kützting	LC	A

*taxones registrados en 1987 en laguna arrecifal y arrecifes frontales de Juan García, zona occidental de los Cayos de San Felipe (Martínez-Daranas, *et al.*, 2016).

Tabla 2. Lista de corales identificados en arrecifes de Cayos de San Felipe (hasta 2015). Categorías IUCN - CR: En peligro crítico; EN: En peligro; VU: Vulnerable. Categorías de abundancia relativa: A: abundante; C: común; P: presente.

Phylum CNIDARIA	IUCN	Cresta y cabezos	Arrecife frontal
Clase ANTHOZOA			
Subclase HEXACORALLIA			
Orden ANTIPATHARIA			
Familia Antipathidae			P
Orden SCLERACTINIA			
Familia Acroporidae			
<i>Acropora cervicornis</i> (Lamarck, 1816)	CR	P	C
<i>Acropora palmata</i> (Lamarck, 1816)	CR	P	
<i>Acropora prolifera</i> (Lamarck, 1816)		P	
Familia Agariciidae			
<i>Agaricia fragilis</i> (Linnaeus, 1758)			P
<i>Agaricia humilis</i> Verrill, 1902		A	A
<i>Agaricia lamarcki</i> M. Edwards y Haime, 1851	VU		A
<i>Agaricia undata</i> (Ellis y Solander, 1786)			A
* <i>Agaricia agaricites</i> (Linnaeus, 1758)		A	A
<i>Agaricia tenuifolia</i> Dana, 1846			C
* <i>Helioseris cucullata</i> (Ellis y Solander, 1786)		P	C
Familia Astrocoeniidae			
<i>Madracis myriaster</i> (M. Edwards & Haime, 1850)		P	C
<i>Madracis decactis</i> M. Edwards y Haime, 1849		C	C
<i>Madracis formosa</i> Wells, 1973		P	
* <i>Stephanocoenia intersepta</i> (Lamarck, 1816)		A	A
Familia Faviidae			
<i>Favia fragum</i> (Esper, 1795)			P
* <i>Montastraea cavernosa</i> Linnaeus, 1767		A	A
Familia Merulinidae			
* <i>Orbicella annularis</i> (Ellis y Solander, 1786)	EN	A	C
* <i>Orbicella faveolata</i> (Ellis y Solander, 1786)	EN	C	A
* <i>Orbicella franksi</i> (Gregory, 1895)	VU	P	A
Familia Meandrinidae			
<i>Dendrogyra cylindrus</i> Ehrenberg, 1834	VU	P	P
* <i>Dichocoenia stokesi</i> M. Edwards y Haime, 1848	VU	A	A
<i>Eusmilia fastigiata</i> (Pallas, 1766)		C	C
* <i>Meandrina meandrites</i> (Linnaeus, 1758)		C	A
Familia Mussidae			

<i>Colpophyllia natans</i> (Houttuyn, 1772)	C	C
<i>Diploria labyrinthiformis</i> (Linnaeus, 1758)	C	A
<i>Isophyllia rigida</i> (Dana, 1846)	C	C
<i>Isophyllia sinuosa</i> (Ellis y Solander, 1786)		P
<i>Manicina areolata</i> (Linnaeus, 1758)	C	C
<i>Mussa angulosa</i> (Pallas, 1766)		P
<i>Mycetophyllia aliciae</i> Wells, 1973		P
<i>Mycetophyllia danaana</i> M. Edwards & Haime, 1849		P
<i>Mycetophyllia ferox</i> Wells, 1973	VU	P
* <i>Mycetophyllia lamarckiana</i> M. Edwards y Haime, 1848	P	C
<i>Mycetophyllia reesi</i> Wells, 1973		P
<i>Pseudodiploria clivosa</i> (Ellis y Solander, 1786)	A	P
* <i>Pseudodiploria strigosa</i> (Dana, 1846)	A	A
<i>Scolymia cubensis</i> M. Edwards y Haime, 1849		P
<i>Scolymia lacera</i> (Pallas, 1766)		P
Familia Oculinidae		
<i>Oculina diffusa</i> Lamarck, 1816		P
<i>Oculina varicosa</i> Lesueur, 1821	VU	P
Familia Poritidae		
* <i>Porites astreoides</i> Lamarck, 1816	A	A
<i>Porites divaricata</i> Lesueur, 1821	C	A
<i>Porites furcata</i> Lamarck, 1816	C	P
* <i>Porites porites</i> (Pallas, 1766)	A	A
<i>Porites colonienis</i> (Pallas, 1766)		P
Familia Siderastreidae		
* <i>Siderastrea radians</i> (Pallas, 1766)	A	A
* <i>Siderastrea siderea</i> (Ellis y Solander, 1786)	A	A
Familia Scleractinia incertae sedis		
<i>Solenastrea boumoni</i> M. Edwards y Haime, 1849	P	P
<i>Solenastrea hyades</i> (Dana, 1846)	P	
<i>Cladocora arbuscula</i> (Le Sueur, 1820)	P	
Clase HIDROZOA		
Orden ANTHOATHECATA		
Familia Milleporidae		
<i>Millepora alcicornis</i> Linnaeus, 1758	P	A

de la Guardia • Cobián • Martínez • González • Espinosa • Hernández • Perera • García • Arias

<i>Millepora complanata</i> Lamarck, 1816	A	P
<i>Millepora squarosa</i> Lamarck, 1816	C	
Familia Stylasteridae		
<i>Stylaster roseus</i> (Pallas, 1766)		P

*taxones registrados en 1987 en laguna y arrecifes de Juan García, zona occidental de los Cayos de San Felipe (Herrera, *et al.*, 1991)

Tabla 3. Lista de peces identificados en arrecifes del Parque Nacional Cayos de San Felipe (hasta 2015) y las registradas en las capturas desembarcadas en La Coloma. Categorías de amenaza (IUCN): CR: En peligro crítico; EN: En peligro; VU: Vulnerable; NT: Casi amenazada; LC: Preocupación menor. Categorías de abundancia relativa en el arrecife y en las capturas: A: abundante; C: común; P: presente.

Taxones	IUCN	Cresta y cabezos	Arrecife frontal	En capturas
Superclase GNATHOSTOMATA				
Clase CHONDRICHTHYES				
Orden ORECTOLOBIFORMES				
Familia Ginglymostomatidae				
<i>Ginglymostoma cirratum</i> (Bonnaterre, 1788)	VU		A	
Orden CARCHARHINIFORMES				
Familia Carcharhinidae				
<i>Carcharhinus falciformis</i> (Müller & Henle, 1839)				C
<i>Carcharhinus limbatus</i> (Müller & Henle, 1839)				C
<i>Galeocerdo cuvieri</i> (Péron & Lesueur, 1822)				P
<i>Rhizoprionodon porosus</i> (Poey, 1861)				P
Familia Sphyrnidae				
<i>Sphyma mokarran</i> (Rüppell, 1837)				C
<i>Sphyma tiburo</i> (Linnaeus, 1758)				C
Orden RAJIFORMES				
Familia Dasyatidae				
<i>Dasyatis americana</i> Hildebrand & Schroeder, 1928	VU		C	C
Familia Myliobatidae				
<i>Aetobatus narinari</i> (Euphrasen, 1790)	VU		C	
Clase ACTINOPTERYGII				
Orden ELOPIFORMES				
Familia Elopidae				
<i>Elops saurus</i> Linnaeus, 1766				C

<i>Megalops atlanticus</i> Valenciennes, 1847		C	C
Orden ALBULIFORMES			
Familia Albulidae			
<i>Albula vulpes</i> (Linnaeus, 1758)	VU	C	C
Orden ANGUILLIFORMES			
Familia Muraenidae			
<i>Gymnothorax funebris</i> Ranzani, 1840		P	C
<i>Gymnothorax moringa</i> (Cuvier, 1829)			C
Orden CLUPEIFORMES			
Familia Engraulidae			
<i>Cetengraulis edentulus</i> (Cuvier, 1829)			C
Familia Clupeidae			
<i>Harengula clupeola</i> (Cuvier, 1829)			C
<i>Harengula humeralis</i> (Cuvier, 1829)			A
<i>Opisthonema oglinum</i> (Lesueur, 1818)			A
Orden AULOPIFORMES			
Familia Synodontidae			
<i>Synodus intermedius</i> (Spix & Agassiz, 1829)			P
<i>Synodus poeyi</i> Jordan, 1887*			P
<i>Synodus synodus</i> (Linnaeus, 1758)			P
Orden MUGILIFORMES			
Familia Mugilidae			
<i>Mugil cephalus</i> Linnaeus, 1758			P
<i>Mugil curema</i> Valenciennes, 1836			C
<i>Mugil liza</i> Valenciennes, 1836			C
Orden BELONIFORMES			
Familia Belonidae			
<i>Ablennes hians</i> (Valenciennes, 1846)			P
Familia Hemiramphidae			
<i>Hemiramphus brasiliensis</i> (Linnaeus, 1758)			C
Orden BERYCIFORMES			
Familia Holocentridae			
<i>Holocentrus adscensionis</i> (Osbeck, 1765)		P	C
<i>Holocentrus rufus</i> (Walbaum, 1792)		P	C
<i>Myripristis jacobus</i> Cuvier, 1829		P	C
<i>Neoniphon marianus</i> (Cuvier, 1829)			C
<i>Sargocentron vexillarium</i> (Poey, 1860)		P	C
Orden ZEIFORMES			

Familia Aulostomidae			
<i>Aulostomus maculatus</i> Valenciennes, 1837		C	
Familia Fistulariidae			
<i>Fistularia tabacaria</i> Linnaeus, 1758	P	C	
Orden SCORPAENIFORMES			
Familia Scorpaenidae			
<i>Scorpaena plumieri</i> Bloch, 1789		P	
<i>Pterois volitans</i> (Linnaeus, 1758)			
Orden DACTYLOPTERIFORMES			
Familia Dactylopteridae			
<i>Dactylopterus volitans</i> (Linnaeus, 1758)		P	
Orden PERCIFORMES			
Familia Centropomidae			
<i>Centropomus undecimalis</i> (Bloch, 1792)		C	C
Familia Serranidae			
<i>Cephalopholis cruentata</i> (Lacepède, 1802)	P	C	C
<i>Cephalopholis fulva</i> (Linnaeus, 1758)	C	C	C
<i>Epinephelus adscensionis</i> (Osbeck, 1765)			C
<i>Epinephelus flavolimbatus</i> Poey, 1865			C
<i>Epinephelus guttatus</i> (Linnaeus, 1758)		C	C
<i>Epinephelus itajara</i> (Lichtenstein, 1822)	CR		P
<i>Epinephelus morio</i> (Valenciennes, 1828)			P
<i>Epinephelus mystacinus</i> (Poey, 1852)			P
<i>Epinephelus striatus</i> (Bloch, 1792)	EN	C	P
<i>Hypoplectrus gummigutta</i> (Poey, 1851)		C	
<i>Hypoplectrus guttavarium</i> (Poey, 1852)		C	
<i>Hypoplectrus indigo</i> (Poey, 1851)		C	
<i>Hypoplectrus nigricans</i> (Poey, 1852)		C	
<i>Hypoplectrus puella</i> (Cuvier, 1828)		C	
<i>Hypoplectrus unicolor</i> (Walbaum, 1792)		C	
<i>Liopropoma rubre</i> Poey, 1861		P	
<i>Mycteroperca bonaci</i> (Poey, 1860)	VU	C	C
<i>Mycteroperca tigris</i> (Valenciennes, 1833)	VU	C	C
<i>Mycteroperca venenosa</i> (Linnaeus, 1758)		C	C
<i>Rypticus saponaceus</i> (Bloch & Schneider, 1801)		C	
<i>Serranus tabacarius</i> (Cuvier, 1829)		C	
<i>Serranus tigrinus</i> (Bloch, 1790)		C	
Familia Grammatidae			

<i>Gramma loreto</i> Poey, 1868			A	
<i>Gramma melacara</i> Böhlke & Randall, 1963			C	
Familia Opistognathidae				
<i>Opistognathus aurifrons</i> (Jordan & Thompson, 1905)			C	
Familia Priacanthidae				
<i>Heteropriacanthus cruentatus</i> (Lacepède, 1801)		P	P	
Familia Apogonidae				
<i>Apogon lachneri</i> Böhlke, 1959			P	
<i>Apogon townsendi</i> (Breder, 1927)			P	
Familia Malacanthidae				
<i>Malacanthus plumieri</i> (Bloch, 1786)			C	
Familia Echeneidae				
<i>Echeneis naucrates</i> Linnaeus, 1758			C	
<i>Echeneis neucratoides</i> Zouiev, 1786			P	
<i>Remora remora</i> (Linnaeus, 1758)			C	
Familia Rachycentridae				
<i>Rachycentron canadum</i> (Linnaeus, 1766)				C
Familia Coryphaenidae				
<i>Coryphaena hippurus</i> Linnaeus, 1758				P
Familia Carangidae				
<i>Caranx bartholomaei</i> Cuvier, 1833			C	C
<i>Caranx crysos</i> (Mitchill, 1815)				C
<i>Caranx hippos</i> (Linnaeus, 1766)			C	C
<i>Caranx latus</i> Agassiz, 1831			C	C
<i>Caranx lugubris</i> Poey, 1860			C	
<i>Caranx ruber</i> (Bloch, 1793)		P	A	A
<i>Chloroscombrus chrysurus</i> (Linnaeus, 1766)				C
<i>Decapterus macarellus</i> (Cuvier, 1833)				C
<i>Selar crumenophthalmus</i> (Bloch, 1793)				A
<i>Selene vomer</i> (Linnaeus, 1758)				C
<i>Trachinotus falcatus</i> (Linnaeus, 1758)			C	C
<i>Trachinotus goodei</i> Jordan & Evermann, 1896			C	C
Familia Lutjanidae				
<i>Apsilus dentatus</i> Guichenot, 1853				P
<i>Etelis oculatus</i> (Valenciennes, 1828)				P
<i>Lutjanus analis</i> (Cuvier, 1828)	NT	P	A	A
<i>Lutjanus apodus</i> (Walbaum, 1792)		A	C	C
<i>Lutjanus buccanella</i> (Cuvier, 1828)			C	C

de la Guardia • Cobián • Martínez • González • Espinosa • Hernández • Perera • García • Arias

<i>Lutjanus cyanopterus</i> (Cuvier, 1828)	VU		C	C
<i>Lutjanus griseus</i> (Linnaeus, 1758)	LC	P	A	A
<i>Lutjanus jocu</i> (Bloch & Schneider, 1801)		P	C	C
<i>Lutjanus mahogoni</i> (Cuvier, 1828)		P	C	C
<i>Lutjanus synagris</i> (Linnaeus, 1758)	NT	P	A	A
<i>Lutjanus vivanus</i> (Cuvier, 1828)				C
<i>Ocyurus chrysurus</i> (Bloch, 1791)		P	A	A
<i>Rhomboplites aurorubens</i> (Cuvier, 1829)				P
Familia Gerreidae				
<i>Diapterus rhombeus</i> (Cuvier, 1829)				P
<i>Eugerres plumieri</i> (Cuvier, 1830)				A
<i>Gerres cinereus</i> (Walbaum, 1792)				A
Familia Haemulidae				
<i>Anisotremus surinamensis</i> (Bloch, 1791)		P	C	C
<i>Anisotremus virginicus</i> (Linnaeus, 1758)		P	C	C
<i>Haemulon album</i> Cuvier, 1830			C	C
<i>Haemulon aurolineatum</i> Cuvier, 1830			C	C
<i>Haemulon carbonarium</i> Poey, 1860		A	C	C
<i>Haemulon flavolineatum</i> (Desmarest, 1823)		A	A	A
<i>Haemulon macrostomum</i> Günther, 1859		P	C	
<i>Haemulon parra</i> (Desmarest, 1823)			C	C
<i>Haemulon plumieri</i> (Lacepède, 1801)		C	A	A
<i>Haemulon sciurus</i> (Shaw, 1803)		A	A	A
Familia Sparidae				
<i>Archosargus rhomboidalis</i> (Linnaeus, 1758)				P
<i>Calamus bajonado</i> (Bloch & Schneider, 1801)			C	C
<i>Calamus calamus</i> (Valenciennes, 1830)			C	C
<i>Calamus penna</i> (Valenciennes, 1830)			P	
<i>Calamus pennatula</i> Guichenot, 1868			C	
<i>Lagodon rhomboides</i> (Linnaeus, 1766)				P
Familia Sciaenidae				
<i>Bairdiella sp.</i> (Poey, 1860)				P
<i>Equetus punctatus</i> (Bloch & Schneider, 1801)			C	
<i>Micropogonias furnieri</i> (Desmarest, 1823)				P
Familia Mullidae				
<i>Mulloidichthys martinicus</i> (Cuvier, 1829)		C	C	C
<i>Pseudupeneus maculatus</i> (Bloch, 1793)		P	P	
Familia Pempheridae				
		P		

Familia Chaetodontidae			
<i>Chaetodon aculeatus</i> (Poey, 1860)			P
<i>Chaetodon capistratus</i> Linnaeus, 1758	P		C
<i>Chaetodon ocellatus</i> Bloch, 1787			P
<i>Chaetodon sedentarius</i> Poey, 1860			P
<i>Chaetodon striatus</i> Linnaeus, 1758	P		C
Familia Pomacanthidae			
<i>Holacanthus ciliaris</i> (Linnaeus, 1758)	P		C
<i>Holacanthus tricolor</i> (Bloch, 1795)	P		C
<i>Pomacanthus arcuatus</i> (Linnaeus, 1758)	P	C	C
<i>Pomacanthus paru</i> (Bloch, 1787)	P	C	C
Familia Kyphosidae			
<i>Kyphosus incisor</i> (Cuvier, 1831)	P	P	P
<i>Kyphosus sectatrix</i> (Linnaeus, 1758)	P	C	C
Familia Cirrhitidae			
<i>Amblycirrhitus pinos</i> (Mowbray, 1927)			P
Familia Pomacentridae			
<i>Abudefduf saxatilis</i> (Linnaeus, 1758)	A		A
<i>Chromis cyanea</i> (Poey, 1860)			A
<i>Chromis insolata</i> (Cuvier, 1830)			P
<i>Chromis multilineata</i> (Guichenot, 1853)			C
<i>Microspathodon chrysurus</i> (Cuvier, 1830)	A		C
<i>Stegastes adustus</i> (Troschel, 1865)	P		C
<i>Stegastes diencaeus</i> (Jordan & Rutter, 1897)	P		P
<i>Stegastes leucostictus</i> (Müller & Troschel, 1848)			C
<i>Stegastes partitus</i> (Poey, 1868)	A		A
<i>Stegastes planifrons</i> (Cuvier, 1830)	A		C
<i>Stegastes variabilis</i> (Castelnau, 1855)			C
Familia Labridae			
<i>Bodianus pulchellus</i> (Poey, 1860)			P
<i>Bodianus rufus</i> (Linnaeus, 1758)	P		C
<i>Clepticus parrae</i> (Bloch & Schneider, 1801)			A
<i>Halichoeres bivittatus</i> (Bloch, 1791)	A		A
<i>Halichoeres cyanocephalus</i> (Bloch, 1791)			P
<i>Halichoeres gamoti</i> (Valenciennes, 1839)	A		A
<i>Halichoeres maculipinna</i> (Müller & Troschel, 1848)			A
<i>Halichoeres pictus</i> (Poey, 1860)			P
<i>Halichoeres poeyi</i> (Steindachner, 1867)			C

de la Guardia • Cobián • Martínez • González • Espinosa • Hernández • Perera • García • Arias

<i>Halichoeres radiatus</i> (Linnaeus, 1758)		C	
<i>Lachnolaimus maximus</i> (Walbaum, 1792)		C	C
<i>Thalassoma bifasciatum</i> (Bloch, 1791)	A	A	
Familia Scaridae			
<i>Scarus coelestinus</i> Valenciennes, 1840	EN	C	C
<i>Scarus coeruleus</i> (Bloch, 1786)	EN	C	C
<i>Scarus iserti</i> (Bloch, 1789)	A	A	A
<i>Scarus taeniopterus</i> Desmarest, 1831	A	C	C
<i>Scarus vetula</i> Bloch & Schneider, 1801		C	C
<i>Sparisoma atomarium</i> (Poey, 1861)		P	P
<i>Sparisoma aurofrenatum</i> (Valenciennes, 1840)		C	C
<i>Sparisoma chrysopterus</i> (Bloch & Schneider, 1801)	P	A	A
<i>Sparisoma radians</i> (Valenciennes, 1840)		C	
<i>Sparisoma rubripinne</i> (Valenciennes, 1840)	P	C	C
<i>Sparisoma viride</i> (Bonnaterre, 1788)	A	C	C
Familia Labrisomidae			
<i>Malacoctenus boehlkei</i> Springer, 1959		P	
<i>Malacoctenus triangulatus</i> Springer, 1959		C	
Familia Chaenopsidae			
<i>Lucayablennius zingaro</i> (Böhlke, 1957)		P	
Familia Gobiidae			
<i>Coryphopterus eidolon</i> Böhlke & Robins, 1960		C	
<i>Coryphopterus glaucofraenum</i> Gill, 1863		A	
<i>Coryphopterus hyalinus</i> Böhlke & Robins, 1962		C	
<i>Coryphopterus lipemes</i> Böhlke & Robins, 1962		C	
<i>Coryphopterus personatus/hyalinus</i> (Jordan & Thompson, 1905)		C	
<i>Ctenogobius saepepallens</i> (Gilbert & Randall, 1968)		P	
<i>Elacatinus genie</i> (Böhlke & Robins, 1968)		P	
<i>Elacatinus horsti</i> (Metzelaar, 1922)		P	
<i>Gnatholepis thompsoni</i> Jordan, 1904		C	
Familia Ehippidae			
<i>Chaetodipterus faber</i> (Broussonet, 1782)		C	C
Familia Acanthuridae			
<i>Acanthurus tractus</i> Poey, 1860	A	A	
<i>Acanthurus chirurgus</i> (Bloch, 1787)	A	A	
<i>Acanthurus coeruleus</i> Bloch & Schneider, 1801	A	A	C
Familia Sphyaenidae			
<i>Sphyaena barracuda</i> (Walbaum, 1792)	P	C	C

<i>Sphyraena borealis</i> De Kay, 1842			C
<i>Sphyraena guachancho</i> Cuvier, 1829		C	C
Familia Trichiuridae			
<i>Trichiurus lepturus</i> Linnaeus, 1758			P
Familia Scombridae			
<i>Acanthocybium solandri</i> (Cuvier, 1832)		C	
<i>Scomberomorus cavalla</i> (Cuvier, 1829)		C	C
<i>Scomberomorus maculatus</i> (Mitchill, 1815)	P	C	C
<i>Scomberomorus regalis</i> (Bloch, 1793)	P	C	C
Orden TETRAODONTIFORMES			
Familia Balistidae			
<i>Balistes vetula</i> Linnaeus, 1758	P	C	C
<i>Canthidermis sufflamen</i> (Mitchill, 1815)		C	C
<i>Melichthys niger</i> (Bloch, 1786)		C	
Familia Monacanthidae			
<i>Aluterus scriptus</i> (Osbeck, 1765)		C	
<i>Cantherhines macrocerus</i> (Hollard, 1853)		C	
<i>Cantherhines pullus</i> (Ranzani, 1842)		C	
Familia Ostraciidae			
<i>Acanthostracion polygonius</i> Poey, 1876		C	
<i>Acanthostracion quadricornis</i> (Linnaeus, 1758)		A	
<i>Lactophrys trigonus</i> (Linnaeus, 1758)			C
<i>Lactophrys triqueter</i> (Linnaeus, 1758)	P		C
Familia Tetraodontidae			
<i>Canthigaster rostrata</i> (Bloch, 1786)		C	
<i>Sphoeroides testudineus</i> (Linnaeus, 1758)		C	

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El número alto de especies descritas para Cuba que fueron identificadas en los arrecifes del PNCSF, refleja la existencia de diversidad alta de macroalgas, corales (Milleporina y Scleractinia) y peces marinos (Chondrichthyes y Actinopterygii). Todas las especies identificadas han sido registradas para la zona suroccidental de Cuba con anterioridad y hay coincidencia

en las especies más abundantes (Claro, *et al.*, 2001; Claro, 2006). Se considera que el inventario de especies del PNCSF podría enriquecerse con la evaluación de los arrecifes profundos, ya que en el área solo se han efectuado muestreos a menos de 30 metros de profundidad. Este tipo de investigación es de interés para conocer el potencial que existe en las zonas profundas como factor que promueve la resiliencia al incrementar-se la conectividad de los arrecifes locales.

AGRADECIMIENTOS

Los estudios fueron financiados por un conjunto de instituciones de Cuba y México. Entre las cubanas, se agradece a los administradores del Parque; la Empresa Flora y Fauna del Ministerio de la Agricultura de Cuba; el Centro de Investigaciones Marinas de la Universidad de La Habana y el proyecto GEF Archipiélagos del Sur de Cuba (2011-2014) coordinado por el Centro Nacional de Areas Protegidas de Cuba del Ministerio del Ambiente, Ciencia y Tecnología. La beca de doctorado No. 307812 otorgada por el CONACyT de México y el proyecto FOMIX (clave 0247043) de CINVESTAV-Mérida, México garantizaron la realización de trabajos de campo, laboratorio y procesamiento de información. Se agradece además, a todos los que colaboraron en la toma de datos, entre ellos a Consuelo Aguilar-Betancourt y Eduardo Alonso del Centro de Investigaciones Marinas, a Danay Macías del Instituto de Oceanología, a Hansel Caballero del Acuario Nacional de Cuba, a Lídice Clero y Héctor Salvat Torres del Centro de Investigaciones de Ecosistemas Costeros, Cayo Coco. Especial agradecimiento a todos los que contribuyeron a mejorar el trabajo con sus revisiones y sugerencias.

REFERENCIAS.

- ARIAS-GONZÁLEZ J.E., GONZÁLEZ-GÁNDARA, C., CABRERA, J.L. y CHRISTENSEN, V. (2011). Predicted impact of the invasive lionfish *Pterois volitans* on the food web of a Caribbean coral reef. *Environ. Res.*, *111*, 917-925.
- ALCOLADO, P.M. (Ed.) (1990). *El bentos de la macrolaguna del Golfo de Batabanó*. Editorial Academia, La Habana.
- ALVAREZ-ALEMÁN, A., GARCÍA-ALFONSO, E., FORNEIRO, Y., HERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, Z., ESCALONA, R., HURTADO, A., ... FRAZ, T.K. (2018). Status and conservation of manatees in Cuba: historical observations and recent insights. *Bull. Mar. Sci.*, *94*(2) doi.org/10.5343/bms. 2016.113.
- BEJARANO, S., LOHR, K., HAMILTON, S. y MANFRINO, C. (2015). Relationships of invasive lionfish with topographic complexity, groupers, and native prey fishes in Little Cayman. *Mar. Biol.*, *162*(2), 253-266
- BELLWOOD, D.R., HUGHES, H.P., FOLKE, C. y NYSTROM, M. (2004). Confronting the coral reef crisis. *Nature*, *429*, 827-833.
- BUDD, A.F., FUKAMI, H., SMITH, N.D. y KNOWLTON, N. (2012). Taxonomic classification of the reef coral family Mussidae (Cnidaria: Anthozoa: Scleractinia. *Zool. J. Linn. Soc.*, *166*: 465-529.
- CLARO, R., SADOVY DE MITCHESON, Y., LINDEMAN, K.C. y GARCA-CAGÍDE, A. (2009). Análisis histórico del esfuerzo pesquero comercial cubano y los efectos de las intervenciones de manejo en peces de arrecife importantes: 1960 - 2005. *Fish. Res.*, *99*(1), 7-16.
- CLARO, R.. (ed.). (2006). *La Biodiversidad marina de Cuba*. (CD-ROM), Instituto de Oceanología, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, La Habana, Cuba.
- CLARO, R., LINDEMAN, K.C. y PARENTI, L.R. (eds.) (2001). *Ecology of the marine fishes of Cuba*. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.
- CNAP, Centro Nacional de Areas Protegidas (2013) *Plan del Sistema Nacional de Areas Protegidas 2014-2021*. Ministerio de Ciencias Tecnología y Medio Ambiente, Habana, Cuba. Escandón Impresores, Sevilla España.
- DAWES, C.J. y MATHIESON, A.C. (2008). *The Seaweeds of Florida*. Gainesville: University Press of Florida.

- ESCHMEYER, W.N., FRICKE, R. y VAN DER LAAN, R. (eds). (2017). Catalog of fishes: genera, species, references. Tomado de (<http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>).
- GUIRY, M.D. y GUIRY, G.M. (2017). *Algae-Base. World-wide electronic publication*, National University of Ireland, Galway. Tomado de <http://www.algaebase.org>.
- HERRERA, A., IBÁRZABAL, D., GOTERA, G., GONZÁLEZ-SANSÓN, G., BRITO, R., DIAZ, E., y ARRINDA, C. (1991). Ecología de los arrecifes del borde de la plataforma SW de Cuba y su relación con la langosta *Panulirus argus*. *Rev. Invest. Mar.*, 12(1-3), 163-171.
- HOUK, P., CAMACHO, R., JOHNSON, S., McLEAN, M., MAXIN, S., ANSON, J., ... VAN WOESIK, R. (2015). The Micronesia Challenge: assessing the relative contribution of stressors on coral reefs to facilitate science-to-management feedback. *PLoS ONE*, 10(6), e0130823. doi:10.1371/journal.pone.0130823.
- IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017-2. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 27 November 2017-International Union for Conservation of Nature and Natural Resources
- JOHNSON, K.H., VOGT, K.A., CLARK, H.J., SCHMITZ, O.J. y VOGT, D.J. (1996). Biodiversity and the productivity and stability of ecosystems. *Trends Ecol. Evol.*, 11, 372-375.
- LADD, M.C. y COLLADO-VIDES, L. (2013). Practical applications of monitoring results to improve managing for coral reef resilience: a case study in the Mexican Caribbean. *Biodivers. Conserv.*, 22, 1591-1608.
- LITTLER, D.S. y LITTLER, M.M. (2000). *Caribbean Reef Plants*. Washington, D.C.: OffShore Graphics, Inc.
- LITTLER, D.S., LITTLER, M.M. y HANISAK, M.D. (2008). *Submersed plants of the Indian River Lagoon*. Washington, D.C: Offshore Graphics.
- MARTÍNEZ-CANALS, M., LUGIOYO, M., LOZA, S., GARCÍA, I., CESAR, M.E., CHANG, E., ... NÚÑEZ, R. (2008). Calidad ambiental en zonas de pesquerías de langosta *Panulirus argus* (Latreille, 1804) del Golfo de Batabanó, Cuba. *Serie Oceanológica*, 4, 56-70.
- MARTÍNEZ-DARANAS, B., ESQUIVEL, M., ALCOLADO, P.M. y JIMÉNEZ, C. (2016). Composición específica y abundancia de macroalgas y angiospermas marinas en tres arrecifes coralinos de la plataforma Sudoccidental de Cuba (1987). *Hidrobiológica*, 26(2), 323-337.
- McCLANAHAN, T.R., CAMPBELL, S.J., DARLING, E.S., EAKIN, C.M.,... HERON, S.F. (2012). Prioritizing key resilience indicators to support coral reef management in a changing climate. *PLoS ONE*, 7(8), e42884.
- MICHELLI, F., MUMBY, P.J., BRUMBAUGH, D.R., BROAD, K., DAHLGREN, C. P., HARBORNE, A.R., ... SANCHIRICO, J.N. (2014). High vulnerability of ecosystem function and services to diversity loss in Caribbean coral reefs. *Biol. Conserv.*, 171, 186-194.
- MUMBY, P.J., HASTINGS, A. y EDWARDS, H.J. (2007). Thresholds and the resilience of Caribbean coral reefs. *Nature*, 450(7166), 98-101.
- NELSON, J.S., GRANDE, T.C. y WILSON, M.V.H. (2016). *Fishes of the world*. 5th ed., Wiley, New Jersey.
- PERRINGS, C., NAEEM, S., AHRESTANI, F., BUNKER, D.E., BURKILL, P., CANZIANI, G., ... WEISSER, W. (2010). Ecosystem services for 2020. *Science*, 330, 323-324.
- PIÑEIRO, R., PUGA, R. Y GONZALEZ-SANSON, G. (2007). Bases para el manejo integrado

- del recurso langosta (*Panulirus argus*) en la zona costera sur de Pinar del Rio. II Factores socio-económicos. *Rev. Invest. Mar.*, 28(1), 71-77.
- PUGA, P., PIÑEIRO, R., CAPETILLO, N., DE LEÓN, M.E. y COBAS, S. (2009.) Caso de estudio 2: Estado de la pesquería de la langosta espinosa (*Panulirus. argus*) y su relación con factores ambientales y antrópicos en Cuba. En A. Hernández *et al.* (eds.) *Evaluación de las posibles afectaciones del cambio climático a la biodiversidad marina y costera de Cuba*. Tomado de <http://www.redciencia.cu>
- SCHUTTE, V.G., SELIG, E.R. y BRUNO, J.F. (2010). Regional spatio-temporal trends in Caribbean coral reef benthic communities. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 402, 115-122.
- WILSON, S.K., GRAHAM, N.A., PRATCHETT, M.S., JONES, G.P. y POLUNIN, N.V. (2006). Multiple disturbances and the global degradation of coral reefs: are reef fishes at risk or resilient? *Global Change Biology*, 12, 2220-2234.
- WORM B., BARBIER, E.B., BEAUMONT, N., DUFFY, J.E., FOLKE, C., HALPERN, B.S., ... WATSON, R. (2006). Services impacts of biodiversity loss on ocean ecosystem. *Science*, 314.
- WORMS EDITORIAL BOARD (2018). World Register of Marine Species. Tomado de <http://www.marinespecies.org> at VLIZ. doi:10.14284/170

COMO CITAR ESTE ARTÍCULO

de la Guardia, E., Cobián-Rojas, D., Martínez-Daranas, B., González-Díaz, P., Espinosa-Pantoja, L., Hernández-González, Z., ... Arias-González, J. E. (2018). Componentes más comunes de la flora y la fauna marina del Parque Nacional Cayos de San Felipe, Cuba. *Rev. Invest. Mar.*, 38(1), 21-43.