



CONABIO

EL VALLE DE PEROTE:
LA ZONA SEMIÁRIDA DE
VERACRUZ EN RIESGO
DE DESAPARECER.
PÁG: 7



HASTA QUE LA EXTINCIÓN
NOS SEPRE: PARÁSITOS
PARA TODA LA VIDA.
PÁG:12



NÚM. 149 MARZO-ABRIL DE 2020

ISSN: 1870-1760

BioDIVERSITAS

BOLETÍN BIMESTRAL DE LA COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD



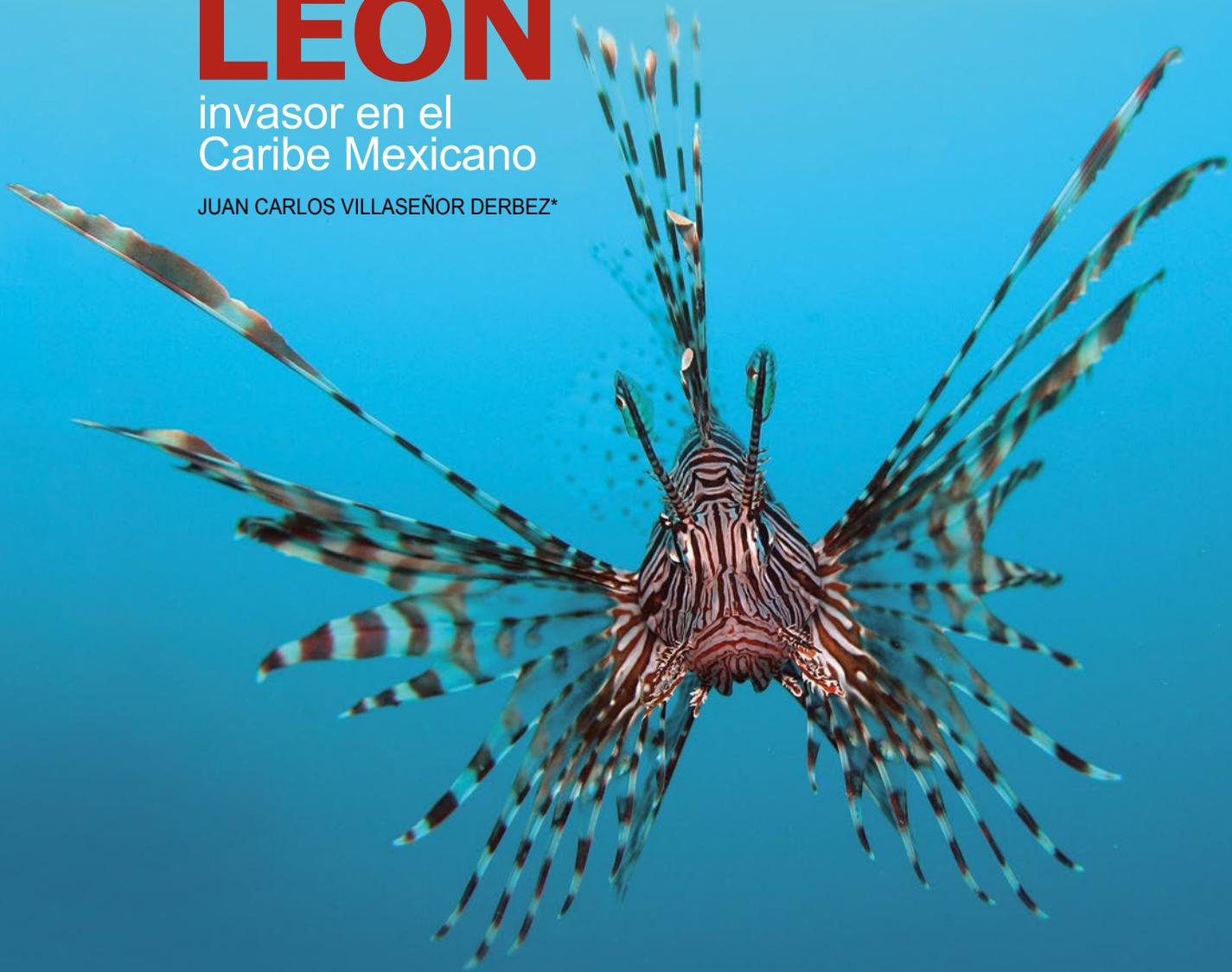
PEZ LEÓN

Se considera como especie invasora a la no nativa de una región. La mayoría de las especies invasoras son introducidas intencionalmente, con algún objetivo económico. Sin embargo, esta introducción puede tener impactos negativos no previstos.

EL PEZ LEÓN

invasor en el
Caribe Mexicano

JUAN CARLOS VILLASEÑOR DERBEZ*



Pez león.

Foto: © Jen Petersen / Creative Commons

Portada:

En diversas comunidades pesqueras se han desarrollado torneos y campañas de pesca para reducir los impactos ecológicos y económicos que está causando esta especie de apetito voraz.

Foto: © Octavio Aburto / CONABIO

Por ejemplo, Rusia introdujo zorros árticos (*Alopex lagopus*) a las Islas Aleutianas (Alaska) para tener poblaciones que permitieran satisfacer la demanda del mercado de pieles. Los zorros se convirtieron en el nuevo depredador de las islas y diezmaron las poblaciones de aves marinas. Las aves exportaban nutrientes del mar a la tierra por medio de su excremento, y la disminución de sus poblaciones resultó en la transformación del paisaje, convirtiendo pastizales y tierras fértiles en un ambiente dominado por arbustos.¹ La introducción de especies ocurre frecuentemente de manera intencional o accidental y puede ocurrir en ambientes terrestres y marinos.

Por lo menos 84% de las ecorregiones marinas reportan la presencia de especies invasoras.² Éstas pueden representar una amenaza a la biodiversidad nativa y a las actividades económicas que dependen directa e indirectamente de ella.³ Las especies nativas pueden ser amenazadas por medio de la depredación, competencia o efectos indirectos en el ecosistema. Estos impactos ecológicos pueden traducirse en impactos económicos importantes. Por ejemplo, se estima que los costos asociados a especies invasoras en Estados Unidos en 2005 fueron de aproximadamente 120 000 millones de dólares.⁴



Introducir una nueva especie puede representar un peligro para la biodiversidad nativa, especialmente cuando la especie introducida es un depredador. Tal puede ser el caso del pez león (*Pterois volitans*, *P. miles*) invasor en el Caribe. El pez león es el primer vertebrado marino en establecerse en las costas del Atlántico y Caribe.^{5, 6} Su presencia en estas aguas ha sido catalogada como una de las más grandes amenazas, pues ponen en riesgo a la biodiversidad local, la invasión avanza rápido y es difícil de controlar.⁷ Aunque hemos comenzado a entender sobre su invasión, aún existen dudas y malinterpretaciones sobre las causas y efectos de la invasión. El objetivo de este texto es presentar lo que sabemos del pez león, basándonos en la evidencia científica y hablar sobre las implicaciones de la invasión.

¿Cómo llegó el pez león al Caribe Mexicano?

El pez león es originario del Indo-Pacífico y fue introducido al Atlántico muy probablemente por medio de la liberación de organismos de ornato. El primer pez león invasor fue capturado en las costas de Florida en 1985.⁸ Estudios genéticos sugieren que la invasión se debe a la introducción de entre ocho y doce organismos a las costas de Florida.⁹ La invasión avanzó hacia el norte en el Atlántico y hacia el sur por las islas del Caribe para después llegar al continente y expandirse a costas mexicanas, así como de Centro y Suramérica.⁵ El primer reporte de pez león en aguas mexicanas ocurrió en 2009 en las costas de la península de Yucatán, en 2010 en las costas de Playa del Carmen y posteriormente en Veracruz en 2011.¹⁰⁻¹² Los avistamientos ahora son comunes en los arrecifes del Golfo de México y el Caribe Mexicano.

El pez león puede alcanzar longitudes de hasta 40 cm y vivir hasta 10 años.¹³ La especie pertenece a la familia Scorpaenidae, cuyos organismos se caracterizan por la presencia de espinas venenosas que usan como mé-

todo de defensa. Su veneno no es letal para los seres humanos, pero puede causar fuertes dolores, náuseas y mareo, además de inflamación en las zonas afectadas.

Implicaciones de la invasión

Los peces león adultos pueden consumir presas de hasta la mitad de su tamaño y un solo estómago puede contener más de 800 presas. En el Caribe y Atlántico Noroeste el pez león se alimenta de por lo menos 167 especies diferentes. Dentro de éstas, 128 son peces, 15 camarones, 17 cangrejos y 3 langostas. Sin embargo, la dieta del pez león presenta grandes variaciones a través del rango invadido.¹⁴

Estas variaciones pueden deberse a los cambios en las comunidades de peces que el pez león puede depredar. En Quintana Roo, se alimenta de por lo menos 14 familias, 22 géneros y 34 especies.¹⁵ Las presas más frecuentes incluyen a especies de las familias Gobiidae y Apogonidae, que no son de importancia comercial.^{12, 14, 15} Además, la dieta del pez león depende también de su edad, con cuatro fases distintas. Primero se alimenta de crustáceos pequeños, como camarones. Después, de peces pequeños. Al crecer, su dieta vuelve a centrarse en crustáceos, pero esta vez de mayor tamaño, como cangrejos y jaibas. Finalmente, se alimenta principalmente de peces grandes.¹²

La voracidad del pez león ha causado preocupación sobre los posibles impactos que pueda tener en las comunidades de peces locales. La mayoría de las especies de las que se alimenta no están consideradas en riesgo por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, por sus siglas en inglés) ni son de interés comercial.¹⁴ Sin embargo, observaciones en campo sugieren que el pez león puede reducir la biomasa y el reclutamiento de especies nativas.^{16, 17} Por el contrario, otros estudios reportan que los arrecifes invadidos no muestran cambios después de la invasión.¹⁸

Cronología de la invasión del pez león. Los puntos rojos muestran registros confirmados.

Fuente: U.S. Geological Survey <http://nas.er.usgs.gov>



Pez león capturado por pescadores.

Foto: © Claudio Contreras Koob / CONABIO

¿Por qué es tan exitosa la invasión?

El éxito de la invasión se debe a la combinación de características biológicas de la especie y el ambiente en el que fue introducido. Por el lado de las características biológicas destacan su alta fecundidad y frecuencia reproductiva: las hembras pueden producir hasta 40 000 huevos y desovar cada tres días. Además, alcanzan la madurez sexual con tan solo 19 cm de longitud.¹⁹ Los estudios de ecología reproductiva de la especie indican que las temperaturas externas (tanto altas como bajas) no tienen un gran impacto en su fecundidad o frecuencia reproductiva.

La magnitud de la invasión también puede estar relacionada con la ausencia de depredadores naturales en el Caribe. Habitualmente, los grandes meros se alimentan del pez león. Sin embargo, la abundancia de los grandes peces ha disminuido de manera drástica en el Caribe, tal vez por efecto de la pesca.²⁰ Estas posibles causas no son mutuamente excluyentes, y la combinación de ambas explica con coherencia la magnitud de la invasión.

Oportunidades

La presencia del pez león y sus características poblacionales (alta fecundidad y rápida madurez sexual) hacen de él una especie con gran potencial invasivo. Sin embargo, estas mismas características permiten establecer una pesquería intensa que proporcione ingresos alternativos a las comunidades pesqueras. La Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera Cozumel, Quintana Roo, reporta

que extraen hasta seis toneladas al año, representando un ingreso adicional de 1.9 millones de pesos. También afirman que su producción no es suficiente para satisfacer la demanda, por lo que existe oportunidad de desarrollar aún más la pesquería.²¹ En otros lugares, el pez león puede servir como una fuente de proteína adicional, ayudando a minimizar la inseguridad alimentaria de algunas comunidades.

Esta nueva actividad pesquera ha logrado reducir las poblaciones locales de pez león, pues los pescadores reportan que deben bucear más profundo para capturarlos. Las remociones locales pueden ayudar a controlar la invasión, pero no pueden eliminarla por completo.

Una alternativa es que peces de mayor tamaño como los meros (familia Serranidae) pudieran alimentarse de ellos. Existen reportes de meros (*Mycteroperca tigris* y *Epinephelus striatus*) que se alimentaban del pez león.²² Otros estudios han demostrado que sitios con más meros tienden a tener menos peces león.²³ De nuevo, las poblaciones de meros se han visto diezadas por la actividad pesquera, lo que limita su potencial de controlar la invasión.

¿Existe solución?

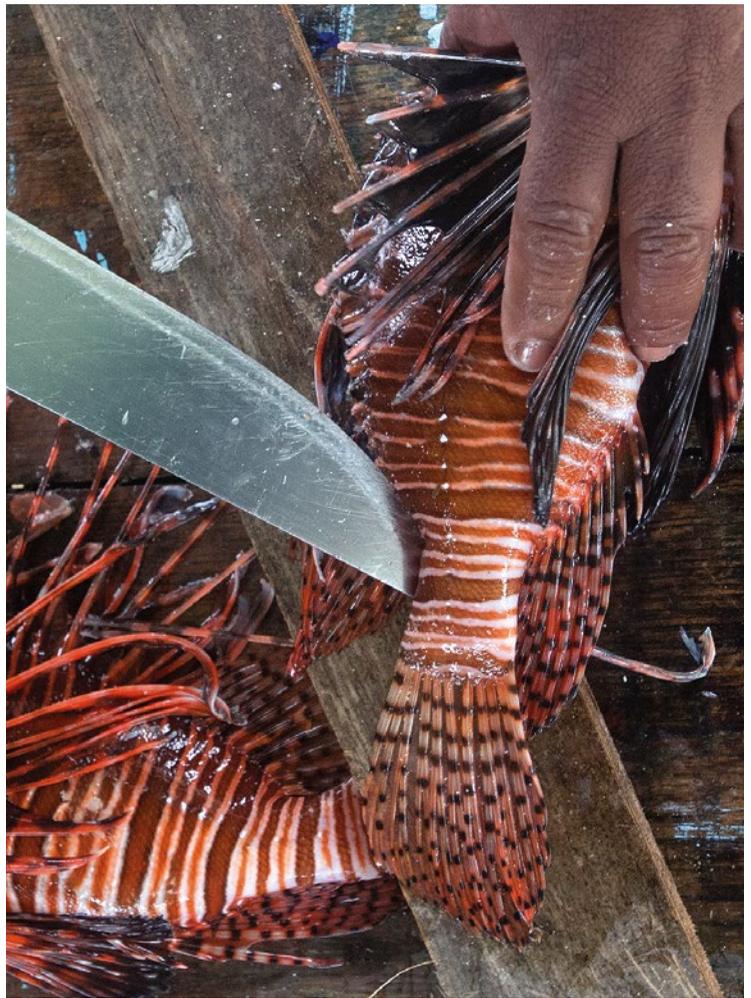
Los programas de exterminación y pesquerías establecidas han probado ser efectivos para controlar poblaciones locales.²⁴ La remoción puede ser más eficaz cuando existe un incentivo económico, por lo que el estableci-

miento de pesquerías es preferible al de programas de remoción patrocinados por los gobiernos locales.²⁵ La remoción local de peces león en aguas someras puede ayudar a minimizar los impactos que éstos puedan tener en los peces locales.

Sin embargo, estos esfuerzos no son suficientes para frenar la invasión, pues no es rentable capturar a los organismos que habitan de los 40 a 300 m de profundidad.^{26, 27} Por lo tanto, las poblaciones en aguas profundas seguirán reproduciéndose y generando peces que pueden alcanzar los arrecifes bajos donde pueden ser explotados.²⁸

Para maximizar el control de la invasión es necesario atacar desde varios frentes. Por un lado, promover la pesca del pez león y proveer acceso a mercados que creen incentivos económicos. Por el otro lado, incrementar los esfuerzos de conservación, especialmente aquellos que buscan proteger agregaciones reproductivas y poblaciones de los posibles depredadores naturales: los meros.

Debemos asimismo promover la investigación del pez león. Por ejemplo, cuantificar los beneficios ecológicos de establecer una pesquería de pez león o posibles interacciones ecológicas aún no exploradas. Además, es importante que la comunidad científica extienda su comunicación a la sociedad. Esto permitirá reducir la confusión y dudas que hay sobre el pez león y su invasión, y así minimizar la diseminación de información errónea.



Bibliografía

- Croll, D. A., J. L. Maron, J. A. Estes, E. M. Danner y G.V. Byrd. 2005. Introduced predators transform subarctic islands from grassland to tundra. *Science* 307: 1959-1961.
- Molnar, J. L., R. L. Gamboa, C. Revenga y M. D. Spalding. 2008. Assessing the global threat of invasive species to marine biodiversity. *Frontiers in Ecology and the Environment* 6: 485-492.
- Bax, N., A. Williamson, M. Aguero, E. Gonzalez y W. Gees. 2003. Marine invasive alien species: a threat to global biodiversity. *Marine Policy* 27: 313-323.
- Pimentel, D., R. Zuniga y D. Morrison. 2005. Update on the environmental and economic costs associated with alien-invasive species in the United States. *Ecological Economics* 52: 273-288.
- Schofield, P. 2009. Geographic extent and chronology of the invasion of non-native lionfish (*Pterois volitans* [Linnaeus 1758] and *P. miles* [Bennett 1828]) in the Western North Atlantic and Caribbean Sea. *Aquatic Invasions* 4: 473-479.
- Sabido-Itza, M. M., A. Medina-Quej, A. de Jesus-Navarrete, J. M. Gomez-Poot y M. D. C. Garcia-Rivas. 2016. Uso de la estructura de tallas como evidencia del establecimiento poblacional del pez león *Pterois volitans* (Scorpaeniformes: Scorpaenidae) en el sur del Caribe Mexicano. *Revista de Biología Tropical* 64: 353.

Pez León | Lion Fish

Hamburguesa de Pez León \$120
Lionfish Hamburger
Acompañada de papas o la francesa.
With french fries.

Ensalada verde de Pez León \$211
Lionfish green salad

Especialidades - Specials

Filete Xcalakoco \$300
Xcalakoco Lionfish fillet
Bautizadas así en honor a la costa del Parque Nacional Arrecifes de Xcalak, los cuales resaltan los ingredientes de la costa como son: la ralladura de coco frita con un toque de aceite de coco.
Baptized in honor of the coast of the Xcalak Reef National Park, which highlights the ingredients of the coast such as: fried coconut grated with a touch of coconut oil.

Brochetas / Kebab \$300
Hechas de jugosa carne de Pez León con cubos de pimiento, tomate, cebolla y pimienta.
Made of juicy Lionfish with cubes of pineapple, tomato, onion and pepper.

Filete al gusto (a la plancha, ajo, manteca) \$300
Lionfish Fillet as you like (grilled, garlic, butter)
Excelente opción, para saborear la succulenta carne del Pez León en su estado más natural y puro.
Excellent option, to savor the succulent meat of the Lionfish in its most natural and pure state.

Tacos Placeros / Pleasant Tacos \$120
Chicharrón hecho de la piel de pez león, servido en tortilla de maíz.
Chicharrón made from the skin of a lionfish, served in corn tortilla.

El pez león se puede preparar de cualquier manera, sea a la plancha, como ceviche, en tacos, brochetas o frito. Es un pescado de exquisita carne blanca.
Foto: © Fulvio Eccardi

Pez león en las costas
de Playa del Carmen,
Quintana Roo.

Foto © Juan Carlos Villaseñor



- ⁷ Hixon, M., S. Green, M. Albins, J. Akins y J. Morris. 2016. Lionfish: a major marine invasion. *Marine Ecology Progress Series* 558: 161-165.
- ⁸ Morris, J. A. y J. L. Akins. 2009. Feeding ecology of invasive lionfish (*Pterois volitans*) in the Bahamian archipelago. *Environmental Biology of Fishes* 86: 389-398.
- ⁹ Betancur-R., R. et al. 2011. Reconstructing the lionfish invasion: insights into Greater Caribbean biogeography. *Journal of Biogeography* 38: 1281-1293.
- ¹⁰ Aguilar-Perera, A. y A. Tuz-Sulub. 2010. Non-native, invasive red lionfish (*Pterois volitans* [Linnaeus, 1758]: Scorpaenidae), is first recorded in the southern Gulf of Mexico, off the northern Yucatan Peninsula, Mexico. *Aquatic Invasions* 5: S9-S12.
- ¹¹ Santander-Monsalvo, J., I. López-Huerta, A. Aguilar-Perera y A. Tuz-Sulub. 2012. First record of the red lionfish (*Pterois volitans* [Linnaeus, 1758]) off the coast of Veracruz, Mexico. *Bioinvasions Records* 1: 121-124.
- ¹² Villaseñor-Derbez, J. C. y R. Herrera-Pérez. 2014. Brief description of prey selectivity and ontogenetic changes in the diet of the invasive lionfish *Pterois volitans* (Actinopterygii, Scorpaenidae) in the Mexican Caribbean. *Panamerican Journal of Aquatic Sciences* 9: 131-135.
- ¹³ Froese, R. y D. Pauly. 2016. FishBase. *FishBase* en www.fishbase.org.
- ¹⁴ Peake, J. et al. 2018. Feeding ecology of invasive lionfish (*Pterois volitans* and *Pterois miles*) in the temperate and tropical western Atlantic. *Biological Invasions*: doi:10.1007/s10530-018-1720-5.
- ¹⁵ Valdez-Moreno, M., C. Quintal-Lizama, R. Gómez-Lozano y M. D. C. García-Rivas. 2012. Monitoring an alien invasion: DNA barcoding and the identification of lionfish and their prey on coral reefs of the Mexican Caribbean. *PLoS ONE* 7: e36636.
- ¹⁶ Barbour, A. B., M. S. Allen, T. K. Frazer y K. D. Sherman. 2011. Evaluating the potential efficacy of invasive lionfish (*Pterois volitans*) removals. *PLoS ONE* 6: e19666.
- ¹⁷ Albins, M. y M. Hixon. 2008. Invasive Indo-Pacific lionfish *Pterois volitans* reduce recruitment of Atlantic coral-reef fishes. *Marine Ecology Progress Series* 367: 233-238.
- ¹⁸ Hackerott, S., A. Valdivia, C. E. Cox, N. J. Silbiger y J. F. Bruno. 2017. Invasive lionfish had no measurable effect on prey fish community structure across the Belizean Barrier Reef. *PeerJ* 5: e3270.
- ¹⁹ Gardner, P. G., T. K. Frazer, C. A. Jacoby y R. P. E. Yanong. 2015. Reproductive biology of invasive lionfish (*Pterois* spp.). *Frontiers in Marine Science* 2.
- ²⁰ McClenachan, L. 2009. Documenting loss of large trophy fish from the Florida Keys with historical photographs. *Conservation Biology* 23: 636-643.
- ²¹ Castilla, Á. Pescadores Quintana Roo desaprovechan captura del pez León. 2017. <https://sipse.com/novedades/pescadores-pe-leon-capturasociedad-cooperativa-cozumel-produccion-pesquera-procesado-empacado-demanda-toneladas-quintana-roo-243454.html>.
- ²² Maljković, A., T. E. Van Leeuwen y S. N. Cove. 2008. Predation on the invasive red lionfish, *Pterois volitans* (Pisces: Scorpaenidae), by native groupers in the Bahamas. *Coral Reefs*, en <https://link.springer.com/article/10.1007%2F9500338-008-0372-9?LI=true>.
- ²³ Mumby, P. J., A. R. Harborne y D. R. Brumbaugh. 2011. Grouper as a natural biocontrol of invasive lionfish. *PLoS ONE* 6: e21510.
- ²⁴ Côté, I. M., L. Akins, E. Underwood, J. Curtis-Quick y S. J. Green. 2014. Setting the record straight on invasive lionfish control: Culling works, doi:10.7287/peerj.preprints.398v1.
- ²⁵ Usseglio, P., J. D. Selwyn, A. M. Downey-Wall y J. D. Hogan. 2017. Effectiveness of removals of the invasive lionfish: how many dives are needed to deplete a reef? *PeerJ* 5: e3043.
- ²⁶ Andradi-Brown, D. A. et al. 2017. Large-scale invasion of western Atlantic mesophotic reefs by lionfish potentially undermines culling-based management. *Biological Invasions* 19: 939-954.
- ²⁷ Gress, E. et al. 2017. Lionfish (*Pterois* spp.) invade the upper-bathyal zone in the western Atlantic. *PeerJ* 5: e3683.
- ²⁸ Andradi-Brown, D. A. et al. 2017. Depth-dependent effects of culling-do mesophotic lionfish populations undermine current management? *Royal Society Open Science* 4: 170027.

* Bren School of Environmental Science & Management,
de la Universidad de California en Santa Bárbara, California;
jvillasenor@bren.ucsb.edu