

“Corales de fuego”

EN LOS ARRECIFES DE VERACRUZ:

cómo diferenciarlos,

MEDIDAS DE PRECAUCIÓN Y TRATAMIENTO

“Fire Corals” in Veracruz reefs: how to identify them
and prevention and treatment measures

Recursos Naturales y Sociedad, 2019. Vol. 5 (2): 50-59. <https://doi.org/10.18846/renaysoc.2019.05.05.02.0005>

Vicencio de la Cruz-Francisco^{1*}, Coral Kaztenny López Torres¹, Rogelio Daniel Villar Beltrán¹

¹Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad Veracruzana, Carr. Tuxpan-Tampico km 7.5, C.P. 92854, Tuxpan, Veracruz, México. *Autor de correspondencia: vicenciodelacruz@gmail.com

Los “corales de fuego”, son invertebrados marinos que pertenecen al género *Millepora* y se ubican dentro de la Clase Hydrozoa, por ello pueden ser nombrados como “hidrocorales” o también como “falsos corales” dado que construyen estructuras calcáreas similares a las de los corales duros. Sin embargo, a diferencia de estos últimos, el poder urticante de los “corales de fuego” puede causar lesiones en la piel del ser humano, que se traduce en incidentes recurrentes y su correspondiente perjuicio para el turismo. La morfología y coloración de los “corales de fuego” son aspectos clave para diferenciarlos de los corales verdaderos. El hidrocoral *Millepora alcicornis*, se encuentra en las costas veracruzanas, habitando en los arrecifes coralinos, en zonas de la laguna arrecifal y en las pendientes profundas. La divulgación y comunicación constituye una estrategia altamente recomendable para la adquisición de las precauciones necesarias por parte de los diferentes sectores implicados, con el fin de evitar incidentes por contacto con “corales de fuego”.

Palabras clave: arrecifes coralinos, pólipo, medusa, toxinas, tratamiento

“Fire corals” are marine invertebrates that belong to the genus *Millepora* and are located within the class Hydrozoa, so they can be named as “hydrocorals” or also as “false corals” since they build calcareous structures similar to those of hard corals. However, unlike the latter, the stinging power of “fire corals” can cause injuries to the skin of human beings, which results in recurrent incidents and their corresponding damage to tourism. The morphology and coloration of “fire corals” are vital aspects to differentiate them from real corals. The hydrocoral *Millepora alcicornis* is found on the coasts of Veracruz, inhabiting coral reefs, areas of the reef lagoon, and deep slopes. Dissemination and communication constitute a highly recommended strategy for the acquisition of the necessary precautions by the different sectors involved to avoid incidents by contact with “fire corals”.

Keywords: coral reefs, polyp, jellyfish, toxins, treatment



Antecedentes

Por su cercanía a la costa, los arrecifes del golfo de México son un reconocido destino de importante valor turístico (Ortíz-Lozano *et al.*, 2013), por lo que es necesario informar a los turistas sobre los posibles riesgos al realizar actividades en estos ecosistemas marinos. En los arrecifes de Veracruz, existen contribuciones científicas que alertan sobre los peligros que implica nadar en la superficie y bucear en la columna de agua por la presencia de medusas, fragatas portuguesas y avispas de mar (cubomedusas) (Ocaña *et al.*, 2015; Flores-Galicia y De la Cruz-Francisco, 2018). No obstante, aún es necesario, establecer protocolos de advertencia sobre otros riesgos al visitar los arrecifes coralinos. Entre los corales formadores de arrecifes (hermatípicos) encontramos, además de los corales típicos pertenecientes al grupo de los Anthozoa, están los hidrocorales o falsos corales pertenecientes al grupo Hydrozoa (Fig. 1).

Estos invertebrados causan quemaduras en la piel del humano, por lo que se debe poner cuidado, saber reconocerlos y seguir un tratamiento adecuado en caso de contacto (Nogue *et al.*, 2004; Field-Cortazares y Calderón-Campos, 2010).



Figura 1. Colonias de coral de fuego *Millepora alcicornis* en un arrecife coralino de Veracruz.

¿Por qué son llamados hidrocorales y/o falsos corales?

Realmente, los "corales de fuego" deben ser nombrados como "hidrocorales" dado que son los únicos cnidarios de la Clase Hydrozoa que construyen colonias calcáreas. También pueden ser denominados como

"falsos corales" dado que tienen apariencia a los corales duros, pero estos últimos pertenecen a otra distinta Clase: Anthozoa (Fig. 2). Los hidrocorales presentan un ciclo de vida dual en el que se alternan dos generaciones, una fase medusa de vida libre y una fase pólipo de vida sésil (Fig. 2). Este ciclo de vida metagénico los ubica dentro de los medusozoarios (Gasca y Loman-Ramos, 2014). En la fase pólipo (etapa dominante), estos invertebrados construyen estructuras calcáreas similares a las de los corales verdaderos, por lo que contribuyen igualmente en la formación de la estructura base de los arrecifes coralinos (Edmunds, 1999; Lewis, 2006).

¿Cuántas especies de corales de fuego hay en el Atlántico mexicano y en Veracruz?

En el Atlántico mexicano se conocen tres especies válidas, *Millepora alcicornis*, *Millepora complanata* y *Millepora squarrosa* (Calder y Cairns, 2009). De las tres especies, *M. alcicornis* tiene una amplia distribución en el Atlántico, habita entre los 0-50 m de profundidad, se encuentra en

los arrecifes coralinos, habitando en la zona de rompiente, en el arrecife frontal y en la laguna arrecifal, particularmente en lugares con mayor iluminación y oleaje (Lewis, 2006). Esta especie, es la única presente en las costas mexicanas del golfo de México (Calder y Cairns, 2009).

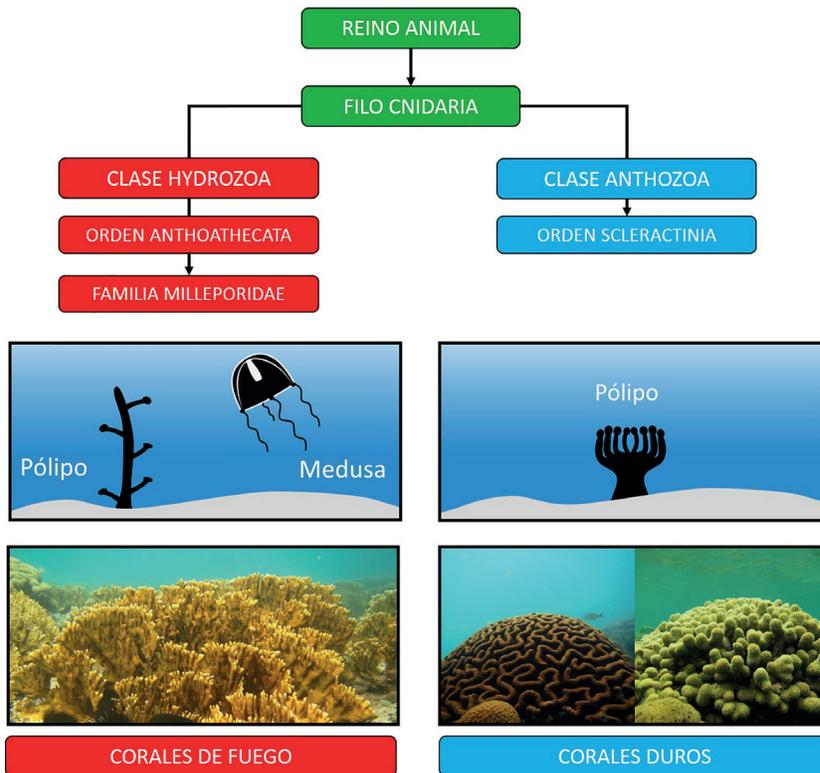


Figura 2. Clasificación y representación de los corales de fuego y corales verdaderos.

En Veracruz, el “coral de fuego” *M. alcornis* está presente prácticamente en todos los arrecifes coralinos (Ortiz-Lozano *et al.*, 2013; De la Cruz-Francisco *et al.*, 2016a; De la Cruz-Francisco y Bandala-Pérez, 2016; Jordán-Garza *et al.*, 2017; Fig. 3). Se distribuye principalmente en la laguna



Figura 3. Distribución de los corales de fuego (*Millepora alcornis*) en las costas de Veracruz, México. Puntos amarillos indican la distribución de los hidrocorales.

arrecifal (De la Cruz-Francisco *et al.*, 2016b) y constituye un hábitat importante para numerosas especies de invertebrados y peces (De la Cruz-Francisco *et al.*, 2016b). En algunos arrecifes de Veracruz llega a ser dominante, compartiendo el espacio con otros cnidarios (González-González *et al.*, 2016), como por ejemplo corales blandos (zoántidos), anémonas y corales duros (Figs. 4A-D). Puede incluso crecer en sustratos duros artificiales como las líneas de pesca (Fig. 4E).

¿Cómo distinguirlos?

Los corales de fuego forman colonias calcáreas, por ello se les atribuye erróneamente el nombre de corales. La morfología de los hidrocorales varía en cada especie, en el caso de *M. alcornis* (por ser la única especie distribuida en Veracruz) presenta una forma de crecimiento variable, puede ser incrustante, o bien, crecer formando ramas erectas en un mismo plano (Figs. 5A-D), las ramificaciones pueden ser delgadas o robustas, y tienden a fusionarse en la base (Weerdt, 1984; Lewis, 2006). La

superficie del exoesqueleto es lisa, de color crema, amarillento o marrón claro (Lewis, 2006). Para diferenciar a *M. alcicornis* de los corales duros, éstos presentan distintas formas de crecimiento, desde masivas, hemisféricas, ramificadas y nodulares. Además, la superficie de las colonias de los corales duros puede estar ornamentada con crestas y valles, por cálices circulares, ovalados o poligonales, o bien, pueden formar superficies columnares o nodulares (Fig. 6)

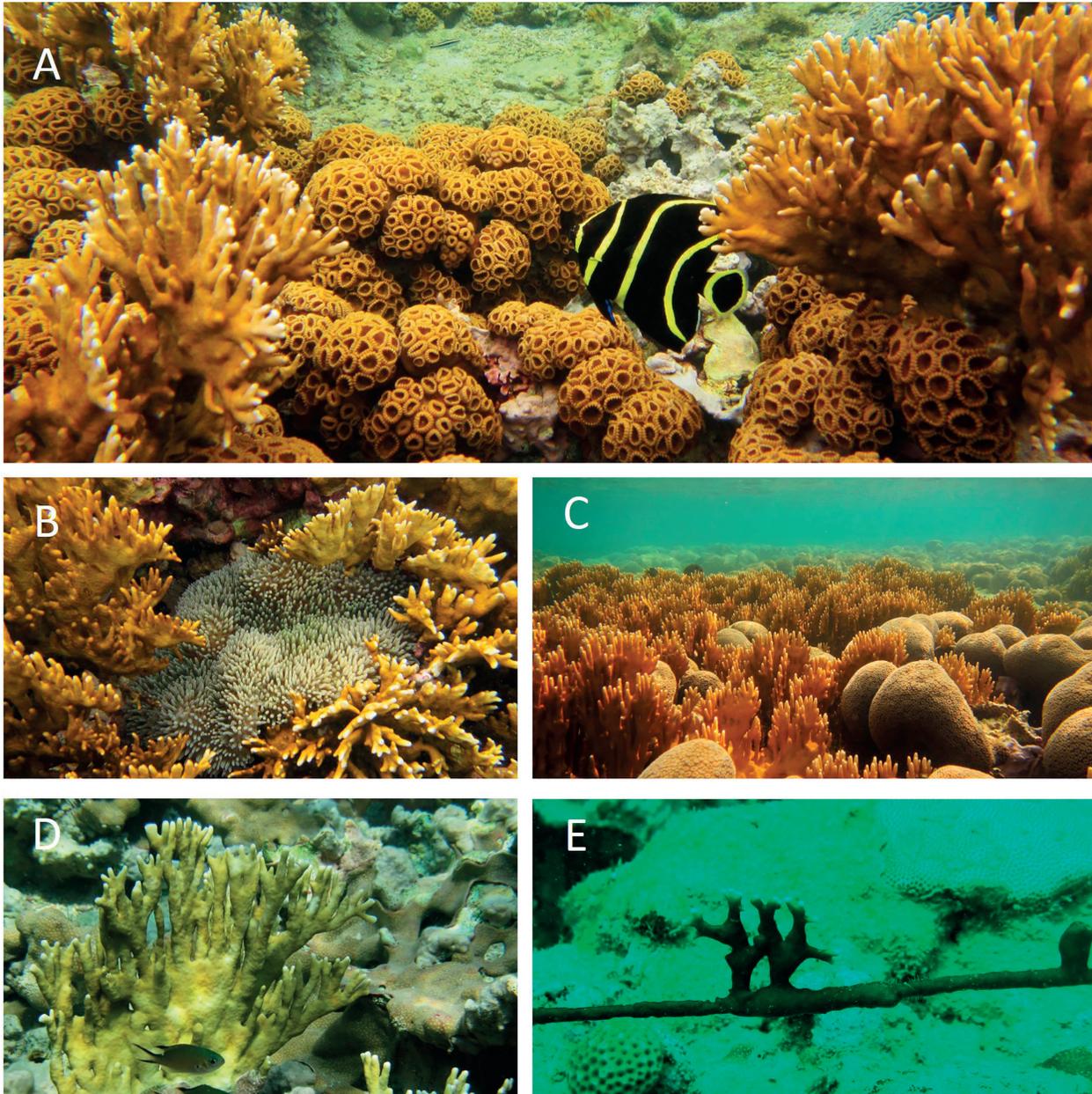


Figura 4. Colonias de coral de fuego (*Millepora alcicornis*) compartiendo el espacio con A) zoántidos, B) anémonas, C) corales escleractinios, D) octocorales incrustantes y E) sustratos artificiales como las líneas de pesca.

Cada colonia posee numerosos pólipos, que se agrupan según su función dentro de la colonia: digestión del alimento (gastrozoides), defensa y captura de presas (dactilozoides) y reproducción (gonozoides). Los pólipos son

microscópicos y se alojan en pequeños poros del exoesqueleto (Weerdt, 1984; Figs. 7A-C). Los poros que albergan a los gastrozoides se denominan gastroporos y los que alojan a los dactilozoides se llaman dactiloporos. Éstos últimos son más pequeños y generalmente se encuentran rodeando al gastrozoide (Weerdt, 1984; Lewis, 2006; Figs. 7C-D).

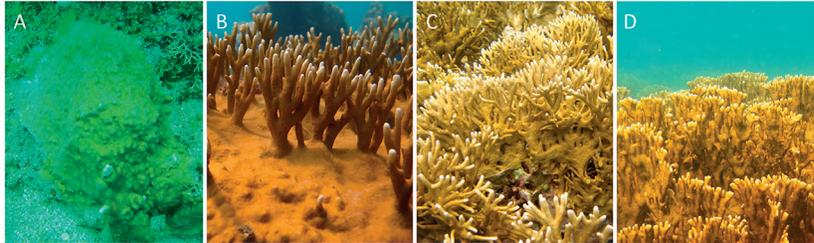


Figura 5. Formas de las colonias del coral de fuego *Millepora alcicornis*. A) Forma incrustante, B) base incrustante con ramificaciones cortas, C) ramificaciones erectas y delgadas, D) ramificaciones erectas y gruesas.



Figura 6. Diferencias entre corales de fuego y corales escleractinios con base en la forma, crecimiento y superficie de las colonias coralinas.

¿Por qué son llamados “corales de fuego”?

El simple contacto directo con la superficie del “coral de fuego” produce un intenso ardor y sensación de quemadura (Field-Cortazares y Calderón-Campos, 2010) causado principalmente por las toxinas presentes en los dactilozoides (Figs. 7A-D), los cuales se mantienen extendidos (Figs. 7A-B) y se puede percibir acercándose a cierta distancia (Grajales y Sánchez, 2006). Estos pólipos portan numerosas células urticantes llamados

cnidocitos, en el que cada cnidocito contiene un organelo especializado (cnido) del tipo nematocisto, el cual está empaquetado en una capsula, que al recibir un estímulo externo se disparan rápidamente túbulos largos y espinosos (Grajales y Sánchez, 2006; Özbek *et al.*, 2009; García-Arredondo *et al.*, 2012; Rojas-Molina *et al.*, 2012) que inyectan toxinas (neurotoxinas y citolicinas) en la piel, provocando lesiones cutáneas dolorosas que son similares a quemaduras causadas por calor, motivo por el cual reciben el nombre de corales de fuego (Lewis, 2006).

Reacciones cutáneas y efectos secundarios asociados.

Al contacto con el “coral de fuego” y de forma instantánea, el primer síntoma que percibe la víctima es un dolor intenso en la piel afectada, posteriormente surge enrojecimiento (eritema); transcurridos unos pocos minutos se forman protuberancias en la lesión (edemas) que contrastan con el resto de la piel (Bianchi *et al.*, 1988; Field-Cortazares y Calderón-Campos, 2010). El dolor punzante es local y puede durar

hasta ocho días (Kropp *et al.*, 2018). Después de disminuir el dolor, los edemas permanecen con sensación de comezón (prurito) y enrojecimiento, síntomas que persisten entre 1-2 semanas (Moast, 1992; Nogue *et al.*, 2004; Kropp *et al.*, 2018).

Posteriormente, pueden presentarse otros síntomas asociados, tales como náuseas, vómitos, dolor abdominal, espasmos musculares, diarrea, dificultad respiratoria, taquicardia, hipotensión y fiebre (Bianchi *et al.*, 1988; Moast, 1992; Lewis, 2006; Rojas-Molina *et al.*, 2012). Actualmente no existe un tratamiento adecuado para curar las lesiones cutáneas graves causadas por los "corales de fuego" (Rojas-Molina *et al.*, 2012), aunque sí una serie de medidas paliativas que reducen posibles complicaciones posteriores y que se describen a continuación.

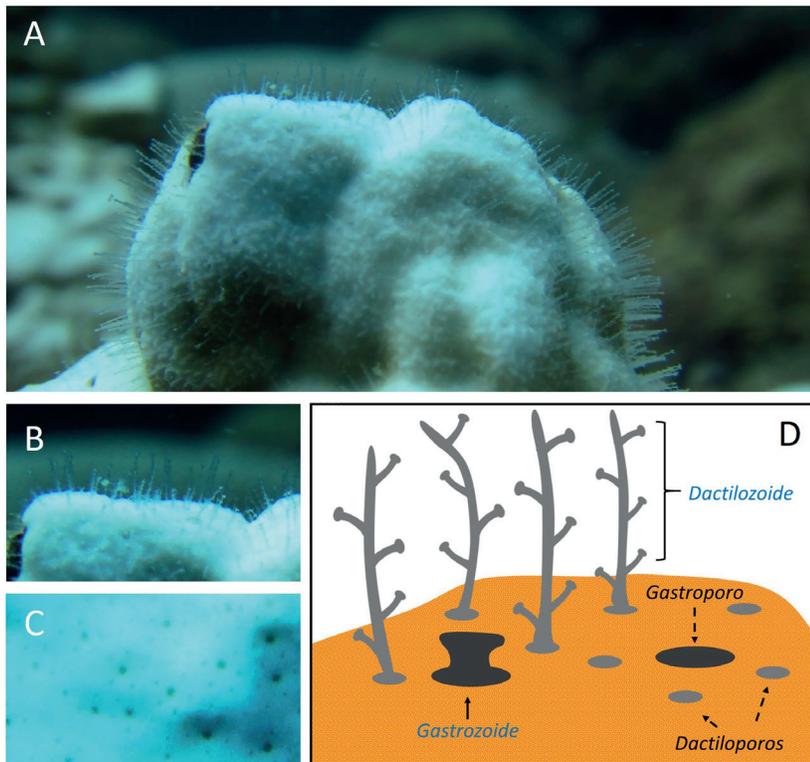


Figura 7. A) colonia incrustante de *Millepora alcicornis*, B) dactilozooides transparentes y extendidos, C) vista superficial de los gastroporos (grandes) rodeados por dactiloporos (pequeños), D) representación de los tipos de pólipos y poros que presenta el coral de fuego *M. alcicornis* (basado en Weerd, 1984 y Lewis, 2006).

Medidas paliativas y tratamiento

Para atender las lesiones por coral de fuego, es importante evitar el uso de agua dulce, ya que esto provocaría mayor descarga de toxinas por

parte de las células urticantes todavía activas en la zona de la lesión. Se aconseja lavar la zona afectada con vinagre al 10% (ácido acético), esto bloquea la reacción de las toxinas (Field-Cortazares y Calderón-Campos, 2010; Kropp *et al.*, 2018). Algunos remedios efectivos incluyen los antihistamínicos, papaína, látex de papaya, bicarbonato de sodio y azúcar (Field-Cortazares y Calderón-Campos, 2010). No obstante, la aplicación tópica de corticoides y antihistamínicos recetados por un médico calificado son de ayuda a la hora de minimizar los síntomas. Es importante establecer un seguimiento adecuado de las lesiones, dado que los síntomas locales pueden seguir manifestándose durante meses (Nogue *et al.*, 2004; Kropp *et al.*, 2018).

Discusión académica

Las lesiones por "coral de fuego" suceden cuando los turistas pierden el equilibrio por el embate de las olas o por problemas de flotabilidad, por lo que recurren a sujetarse a los corales. Es también

común el roce accidental con las colonias coralinas con los brazos y/o piernas. Esta práctica no intencionada es común en los nadadores y buzos principiantes (Fig. 8A). Así también, usar solo traje de baño aumenta el riesgo de sufrir quemaduras por hidrocorales. Casualmente, brazos y piernas, son las partes corporales más comunes que sufren lesiones graves y que son atendidas clínicamente (Bianchini *et al.*, 1988; Nogue *et al.*, 2004; Kropp *et al.*, 2018). Por ello, se recomienda portar guantes, botas y traje de neopreno (Fig. 8B), esta vestimenta previene gran parte de las posibles lesiones (Field-Cortazares y Calderón-Campos, 2010; Kropp *et al.*, 2018).

Es de vital importancia promover una participación activa de los prestadores de servicios turísticos, el personal de protección civil, los salvavidas o los instructores de buceo para que adviertan a los turistas de los posibles riesgos que pueden sufrir al visitar un arrecife coralino. Entre las recomendaciones básicas que deben exponer son: 1) mantener siempre la mirada abajo para evitar tocar o golpear algún coral; 2) efectuar un aleteo pausado y tener un control de la flotabilidad; 3) tratar de conservar una distancia de seguridad con los corales a fin de evitar el contacto físico (Kropp *et al.*, 2018). En el caso de grupos no experimentados, deben ir acompañado de un guía con un conocimiento adecuado de las zonas de riesgo para maximizar la precaución o evitar su visita si procede.



Figura 8. Representación del riesgo a la quemadura del coral de fuego. A) Mayor riesgo con traje de baño y sin protección adecuada. B) Menor riesgo con traje de neopreno y protección adecuada.

En conclusión, la mayor parte de incidentes por quemadura con “coral de fuego” son evitables, especialmente cuando se tiene un buen conocimiento general de los corales de fuego (*M. alcornis*) y sus posibles interacciones. Para minimizar el riesgo y las posibles consecuencias, se recomienda tomar las precauciones necesarias y extremar las medidas de seguridad, seguir las instrucciones de las autoridades, así como realizar buenas prácticas de buceo.

Literatura citada

- Bianchini, G., T. Lotti, P. Campolmi, R. Casigliani y E. Panconesi. 1988. *Coral ulcer as a vasculitis*. International Journal of Dermatology 27 (7): 506-507.
- Calder, D.R. y D. Cairns. 2009. *Hydroids (Cnidaria:Hydrozoa) of the Gulf of Mexico*. pp. 381-394. En: Felder, D. L. y D. K. Camp (Eds). Gulf of México-Origins, and Biota, Biodiversity. Texas A&M University Press, College Station, Texas. United States of America. 1393 pp.
- De la Cruz-Francisco, V. y A. E. Bandala-Pérez. 2016. *Esponjas y cnidarios (Hydrozoa y Anthozoa) del arrecife Oro Verde; cobertura bentónica y afinidad faunística con sistemas arrecifales de Veracruz, México*. CICIMAR Océánides 31 (2): 45-64.
- De la Cruz-Francisco, V., M. González-González e I. Morales-Quijano. 2016a. *Inventario taxonómico de Hydrozoa (Orden: Anthoathecata) y Anthozoa (Subclases: Hexacorallia y Octocorallia) del Arrecife Enmedio, Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan*. CICIMAR Océánides 31 (1): 23-34.
- De la Cruz-Francisco, V., M. González-González y L. Flores-Galicia. 2016b. *Distribución de los hábitats bentónicos de la laguna del arrecife Enmedio, Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan, México*. Revista Investigaciones Marinas 36 (1): 63-78.
- Edmunds, P.J. 1999. *The role of colony morphology and substratum inclination in the success of Millepora alcicornis on shallow coral reefs*. Coral Reefs 18: 133-140.
- Field-Cortazares, J. y R. Calderón-Campos. 2010. *Corales de fuego*. Boletín clínico del Hospital Infantil del Estado de Sonora 27 (1): 87-89.
- Flores-Galicia, L. y V. De la Cruz-Francisco. 2018. *Primeros registros de medusas (Cubozoa, Scyphozoa), sifonóforos (Hydrozoa) y ctenóforos (Tentaculata) del sistema arrecifal Lobos-Tuxpan, México*. CICIMAR Océánides 33 (1): 23-38.
- García-Arredondo, A., A. Rojas, R. Iglesias-Prieto, A. Zepeda-Rodríguez y L. Palma-Tirado. 2012. *Structure of nematocysts isolated from the fire corals Millepora alcicornis and Millepora complanata (Cnidaria: Hydrozoa)*. The Journal of Venomous Animals and toxins including tropical diseases 18 (1): 109-115.
- Gasca, R. y L. Loma-Ramos. 2014. *Biodiversidad de Medusozoa (Cubozoa, Scyphozoa e Hydrozoa) en México*. Revista Mexicana de Biodiversidad, Supl. 84: S154-S163.
- González-González, M., V. De la Cruz-Francisco, I. Morales-Quijano y R. E. Orduña-Medrano. 2016. *Diversidad y cobertura de la comunidad bentónica del arrecife Enmedio, Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan, México*. Revista Ciencias Marinas y Costeras, 8 (2): 47-65.
- Jordán-Garza, A. G., C. González-Gándara, J. J. Salas-Pérez y A. M. Morales-Barragan. 2017. *Coral assemblages are structured along a turbidity gradient on the Southwestern Gulf of Mexico, Veracruz*. Continental Shelf Research 138: 32-40.
- Kropp, L. M., C. B. Parsley y O. L. Burnett III. 2018. *Millepora species (fire coral) sting: a case report and review of recommended management*. Wilderness & Environmental Medicine 29 (4): 521-526.

- Lewis, J. B. 2006. *Biology and ecology of the hydrocoral Millepora on coral reefs*. *Advances in Marine Biology* 50: 1-55.
- Moast, W. E. 1992. *Fire coral envenomation*. *Journal Wilderness Medicine* 3: 284-287.
- Nogue, S., P. Sanz-Gallén, J. M. Gili y P. Francesc. 2004. *Picadura por coral de fuego: un riesgo asociado al turismo en aguas tropicales*. *Medicina Clínica* 123 (7):277-278.
- Ocaña-Luna, A., M. Sánchez-Ramírez y R. Aguilar-Durán. 2015. *Macromedusas y ctenóforos del Sistema Arrecifal Veracruzano y lagunas costeras asociadas*. pp. 121-138. En: Granados-Barba, A., L. Ortiz-Lozano, D. Salas-Monreal y C. González-Gándara (Eds.). *Aportes al conocimiento del Sistema Arrecifal Veracruzano: hacia el Corredor Arrecifal del Suroeste del Golfo de México*. Universidad Autónoma de Campeche. 366 pp.
- Ortiz-Lozano, L., H. Pérez-España, A. Granados-Barba, C. González-Gándara, A. Gutiérrez-Velázquez y J. Martos. 2013. *The Reef Corridor of the Shouthwest Gulf of Mexico: Challenges for its management and conservation*. *Ocean and Coastal Management* 86: 22-32.
- Özbek, S., P. G. Balasubramanian y T. W. Holstein. 2009. *Cnidocyst structure and the biomechanics of discharge*. *Toxicon* 54 (8): 1038-1045.
- Rojas-Molina, A., A. García-Arredondo, C. Ibarra-Alvarado y M. Bah. 2012. *Millepora ("fire corals") species: toxinological studies untill 2011*. pp. 133-148. En: Daniels, J. A. (Eds.) *Advances in environmental research*. New York: Nova.
- Weerdt, W. H. de. 1984. *Taxonomic characters in Caribbean Millepora species (Hydrozoa, Coelenterata)*. *Bijdragen tot de Dierkunde*, 54: 243–262.

Cita de artículo

de la Cruz-Francisco V., C. K. López Torres y R.D. Villar Beltrán. 2019. "Corales de fuego" en los arrecifes de Veracruz: cómo diferenciarlos, medidas de precaución y tratamiento. *Recursos Naturales y Sociedad*, 2019. Vol. 5 (2): 50-59. <https://doi.org/10.18846/renaysoc.2019.05.05.02.0005>

Sometido: 2 de septiembre de 2019

Revisado: 12 de septiembre de 2019

Aceptado: 5 de octubre de 2019

Editora asociada: Dra. María de los Ángeles Mendoza Becerril

Idioma Ingles Abstract: Ms.C. Diana Dorantes

Diseño gráfico editorial: Lic. Gerardo Hernández