

ALGAS MULTICELULARES EPÍFITAS ASOCIADAS A LAS MACROALGAS VERDES (CHLOROPHYTA) DEL LITORAL ROCOSO DE PUNTA CABO NEGRO, ISLA DE MARGARITA, VENEZUELA

Epiphytic multicellular algae associated with green macroalgae (Chlorophyta) from the rocky coast of Punta Cabo Negro, Margarita Island, Venezuela.

Yormarys Fernández-Fuentes^{1}, Yuraima García-González², Gabriel Pérez², Yoarlis Fernández²*

Resumen

En Venezuela, son escasos los estudios concernientes a la identificación, distribución y efectos de las algas epífitas asociadas a las macroalgas marinas. En el caso de las macroalgas verdes representan un sustrato idóneo para el establecimiento de las epífitas, cuya relación biótica se fundamenta en factores químicos, físicos y ecológicos. Por lo tanto, se planteó como objeto de estudio identificar las algas multicelulares epífitas asociadas a las macroalgas verdes del litoral rocoso de Punta Cabo Negro. Los ejemplares a revisar fueron recolectados manualmente del litoral rocoso de playa Fría y playa Caliente de Punta Cabo Negro, el material fue depositado en bolsas plásticas para su traslado al laboratorio, donde se preservaron en formalina al 4%. Posteriormente, a través de una lupa estereoscópica y microscopio óptico se realizaron observaciones estructurales y para su clasificación, se emplearon claves taxonómicas y bibliografías especializadas. Se identificaron 42 especies de alga multicelulares epífitas, de las cuales, el 62% corresponde al phylum Rhodophyta, 24% al Chlorophyta y 14% al Ochrophyta, estas especies han sido reportadas en otros estudios como epífitas y todas constituyen nuevos registros para Punta Cabo Negro. En el grupo de las algas rojas la familia mejor representada fue Rhodomelaceae (4 spp); en las verdes Ulvaceae (4 spp); y en las pardas Dictyotaceae (4 spp). El grupo morfofuncional predominante fueron las filamentosas con 17 especies, debido a su alta plasticidad fenotípica para adaptarse a la estructura del talo hospedador. Este estudio incrementa el conocimiento sobre la biodiversidad de macroalgas a nivel regional y nacional.

Palabras clave: Macroalgas, talo hospedador, epifitismo, biodiversidad

[1] Estación de Investigaciones Marinas de Margarita (EDIMAR). Departamento de Biología Marina Fundación La Salle de Ciencias Naturales, Punta de Piedras, Isla de Margarita, Venezuela. [2] Escuela de Ciencias Aplicadas del Mar (ECAM), Departamento de Acuicultura, Núcleo Nueva Esparta, Universidad de Oriente, Boca del Río, Isla de Margarita, Venezuela. *Correo electrónico: yormarysbiologia22@gmail.com

Abstract

In Venezuela, there are few studies concerning the identification, distribution and effects of epiphytic algae associated with marine macroalgae. In the case of green macroalgae, they represent an ideal substrate for the establishment of epiphytes, which biotic relationship is based on chemical, physical and ecological factors. Therefore, it was proposed as an object of study to identify the epiphytic multicellular algae associated with the green macroalgae of the rocky coast of Punta Cabo Negro. The specimens to be reviewed were collected manually from the rocky coast of Fría and Caliente beaches in Punta Cabo Negro, the material was deposited in plastic bags for transfer to the laboratory, where they were preserved in 4% formalin. Subsequently, through a stereoscopic magnifying glass and an optical microscope, structural observations were made and for their classification, taxonomic keys and specialized bibliographies were used. 42 species of epiphytic multicellular algae were identified, of which, 62% corresponds to the phylum Rhodophyta, 24% to the Chlorophyta and 14% to the Ochrophyta, these species have been reported in other studies as epiphytes and all constitute new records for Punta Cabo Negro. In the group of red algae, the best represented family was Rhodomelaceae (4 spp); in the green Ulvaceae (4 spp); and in the brown Dictyotaceae (4 spp). The predominant morphofunctional group were the filamentous with 17 species, due to their high phenotypic plasticity to adapt to the structure of the host thallus. This study increases knowledge about the biodiversity of macroalgae at the regional and national levels.

Key words: Macroalgae, host thallus, epiphytism, biodiversity

Introducción

Las macroalgas verdes (Phylum Chlorophyta) comprenden uno de los grupos de algas más diversos, con aproximadamente, 7.036 especies (Guiry y Guiry, 2021). Estas macroalgas pueden habitar diferentes ambientes, desde litorales rocosos y arenosos, arrecifes coralinos, lagunas costeras, estuarios hasta manglares y comunidades de pastos marinos (León-Álvarez *et al.* 2012), de tal manera, que las macroalgas verdes representan un sustrato idóneo para el establecimiento de las algas

epífitas. Por lo tanto, el epifitismo es una forma de vida que ocurre cuando un organismo vegetal utiliza como sustrato para vivir a otro vegetal (Ceja *et al.* 2008).

Esta relación biótica se fundamenta en bases químicas, físicas y ecológicas, debido a que el epífito obtiene un sustrato en óptimas condiciones de luz y protección, para evitar competencia por espacio, donde pueden estar de manera permanente o sólo por una etapa de su desarrollo (Ortuño y Riosmena, 2007; Mateo-Cid *et al.* 2013).

En Venezuela, gran parte de los estudios sobre este tema han sido dirigidos al conocimiento de las algas epífitas sobre *Thalassia testudinum* K. D. Koenig, entre estos se encuentran los de Vera (1993), Barrios y Díaz (2005) y García (2019). Siendo muy pocos los estudios concernientes a la identificación de las epífitas asociadas a las macroalgas marinas, entre estos se encuentran las investigaciones de Velásquez *et al.* (1987), García y Gómez (2004) y García y Ortiz (2011). Por lo tanto, el estudio de las macroalgas epífitas es una variable importante que considerar en los ambientes marinos, debido a que incrementa el conocimiento sobre la riqueza específica de un área estudio. Debido a la escasez estudios sobre las macroalgas epífitas, se planteó identificar las algas multicelulares epífitas asociadas a las macroalgas verdes de Punta Cabo Negro en Nueva Esparta, Venezuela.

Materiales y Métodos

Área de estudio

El estudio se realizó en Punta Cabo Negro, ubicada al noreste de la Isla de Margarita (Figura 1). Esta zona cuenta con un ambiente rocoso representado por escarpados acantilados y fuerte oleaje (Princz, 1973). Además, consta de dos playas, llamadas playa Fría (11°10'36.85" N - 63°52'52.73" O) con 30 m de largo y playa Caliente (11°10'34.45"N- 63°52'50.49"O) con 50 m de largo.

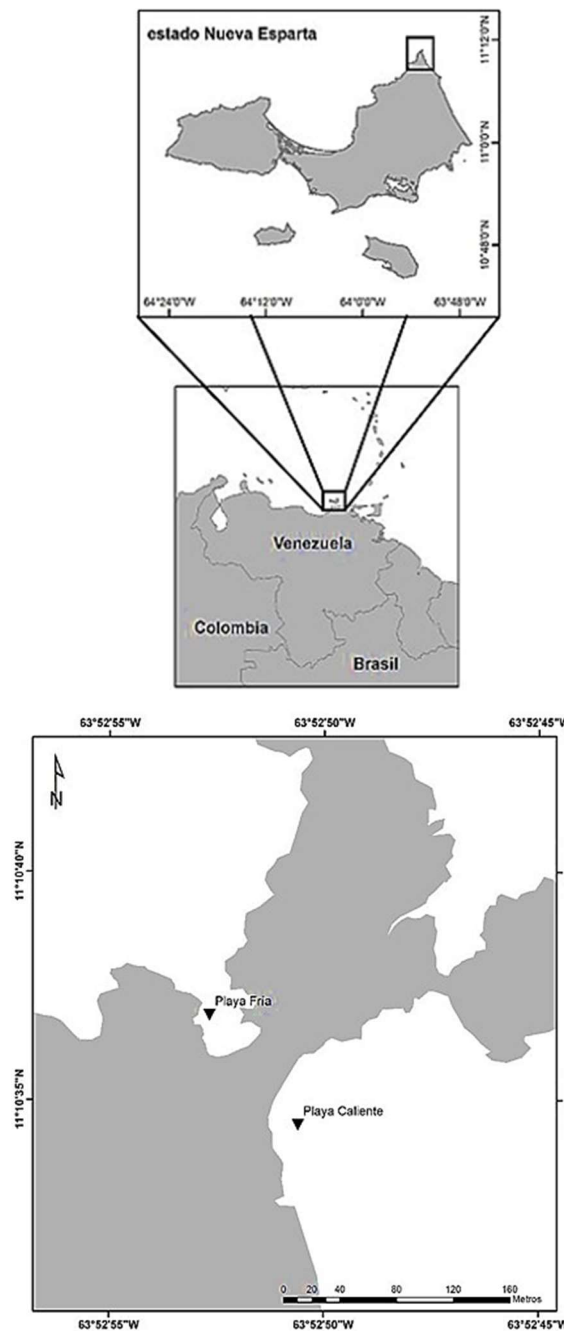


Figura 1. Ubicación geográfica de Punta Cabo Negro, estado Nueva Esparta, Venezuela. (▼) Estaciones de muestreos playa Fría y playa Caliente.

Toma y procesamiento de las muestras

Se realizaron seis salidas de campo bimensuales en Punta Cabo Negro durante el período de abril 2017 a marzo 2018.

Los ejemplares de las macroalgas fueron recolectados manualmente del litoral rocoso de playa Fría y playa Caliente. Estos fueron depositados en bolsas plásticas para su traslado al laboratorio de Botánica Acuática de la ECAM, donde se preservaron en formalina al 4%.

Análisis ficológico

Se realizó una revisión detallada de las macroalgas hospedadoras, con la ayuda de una lupa estereoscópica binocular con el fin de extraer las algas epífitas. Una vez localizada las epífitas se realizó una evaluación morfoanatómica (ramificación del talo, rizoides, filoides y estructuras de fijación) y cortes histológicos transversales a mano alzada en el talo de cada espécimen.

Estos cortes fueron examinados en un microscopio compuesto, para observar la forma y distribución celular, siendo esta la característica primordial para la identificación de géneros y especies de los organismos pertenecientes a los diferentes phyla de macroalgas marinas (Rhodophyta, Ochrophyta y Chlorophyta).

Para la identificación de las macroalgas epífitas marinas se utilizaron las claves de: Taylor (1960), Dawes y Mathieson (2008), Fernández y Pérez (2009) y Secilla (2012).

Las especies fueron corroboradas con los catálogos de Velásquez y Rodríguez (2012), Wynne (2017) y Guiry y Guiry (2021).

Adicionalmente, al estudio taxonómico, se incorporó información sobre los tipos morfo-funcionales, según los criterios adoptados por Steneck y Dethier (1994).

Resultados y Discusiones

Se identificaron un total de 42 especies de algas multicelulares epífitas (Tabla 1), de las cuales, el 62% corresponde al phylum Rhodophyta, 24% al Chlorophyta y 14% al Ochrophyta, estas especies han sido reportadas en otros estudios como epífitas y todas constituyen nuevos registros para Punta Cabo Negro. Estos resultados son similares a los reportados para Cuba (Diez-García *et al.* 2013), México (Álvarez-Álvarez *et al.* 2020), Venezuela (García y Ortiz, 2011) y Brasil (Soares y Fujii, 2012), los cuales, reportaron una mayor proporción de algas rojas, seguidas por verdes y pardas. Este predominio de macroalgas epífitas rojas, está relacionado con su distribución latitudinal, debido a que la mayor abundancia y diversidad de las Rhodophyta se encuentran en la zona tropical y subtropical, disminuyendo considerablemente, hacia la zona templada (Lee, 2008; Mouritsen *et al.* 2013; Sahoo y Seckback, 2015). Además, todas las especies de algas epífitas identificadas en este estudio constituyen nuevos registros para Punta Cabo Negro.

Tabla 1. Listado de las algas multicelulares epífitas encontradas en las macroalgas verdes hospedadoras de punta Cabo Negro, de acuerdo a su phylum y grupo morfofuncional.

Algas multicelulares epífitas	Grupo morfofuncional
RHODOPHYTA	
Acrochaetiaceae <i>Acrochaetium microscopicum</i> (Nägeli ex Kützing) Nägeli <i>Acrochaetium</i> sp	Filamentosa Filamentosa
Callithamniaceae <i>Aglaothamnion flexibile</i> N. E Aponte y D. L Ballantine <i>Aglaothamnion halliae</i> (Collins) Aponte, D. L Ballantine y J. N Norris	Filamentosa Filamentosa
Ceramiaceae <i>Centroceras gasparrinii</i> (Meneghini) Kützing <i>Ceramium cimbricum</i> H.E.Petersen <i>Gayliella flaccida</i> (Harvey ex Kützing) TOCho & LJMclvor	Filamentosa Filamentosa Filamentosa
Corallinaceae <i>Pneophyllum fragile</i> Kützing 1843	Costrosas
Cystocloniaceae <i>Hypnea cornuta</i> (Kützing) J.Agardh <i>Hypnea musciformis</i> (Wulfen) J.V.Lamouroux <i>Hypnea spinella</i> (C. Agardh) Kützing	Macrofita corticada Macrofita corticada Macrofita corticada
Delesseriaceae <i>Nitophyllum punctatum</i> (Stackhouse) Greville	Macrofita corticada
Erythrotrichiaceae <i>Erythrotrichia carnea</i> (Dillwyn) J. Agardh <i>Sahlingia subintegra</i> (Rosenvinge) Kornmann	Filamentosa Costrosas
Algas multicelulares epífitas	Grupo morfofuncional
Gelidiellaceae <i>Parviphycus trinitatensis</i> (W.R.Taylor) M.J.Wynne	Macrofita corticada
Gigartinaceae <i>Chondracanthus saundersii</i> C.W.Schneider & C.E.Lane	Macrofita corticada
Gracilariaceae <i>Gracilaria mammillaris</i> (Montagne) M. Howe <i>Hydropuntia caudata</i> (J.Agardh) Gurgel & Fredericq	Macrofita corticada Macrofita corticada
Hydrolithaceae <i>Hydrolithon farinosum</i> (J.V.Lamouroux) Penrose & Y.M.Chamberlain	Costrosas

Tabla 1 (Continuación). Listado de las algas multicelulares epífitas encontradas en las macroalgas verdes hospedadoras de punta Cabo Negro, de acuerdo a su phylum y grupo morfofuncional.

Algas multicelulares epífitas	Grupo morfofuncional
Rhodomelaceae <i>Bryocladia thyrsgera</i> (J. Agardh) F. Schmitz <i>Herposiphonia tenella</i> (C. Agardh) Ambronn <i>Laurencia dendroidea</i> J.Agardh <i>Polysiphonia subtilissima</i> Montagne	Macrofita corticada Filamentosa Macrofita corticada Filamentosa
Stylonemataceae <i>Chroodactylon ornatum</i> (C. Agardh) Basson	Filamentosa
Pterocliadiaceae <i>Pterocliadiella caerulescens</i> (Kützing) Santelices & Hommersand	Macrofita corticada
Wrangeliaceae <i>Tiffaniella saccorhiza</i> (Setchell & NLGardner) Doty & Meñez	Filamentosa
CHLOROPHYTA	
Bryopsidaceae <i>Bryopsis hypnoides</i> J.V.Lamouroux <i>Bryopsis plumosa</i> (Hudson) C.Agardh	Sifonal Sifonal
Cladophoraceae <i>Chaetomorpha antennina</i> (Bory) Kützing <i>Chaetomorpha gracilis</i> Kützing <i>Cladophora vagabunda</i> (Linnaeus) Hoek	Filamentosa Filamentosa Filamentosa
Ulvaceae <i>Ulva chaetomorphoides</i> (Børgesen) H.S.Hayden, Blomster, Maggs, P.C.Silva, Stanhope & Waaland <i>Ulva clathrata</i> (Roth) C.Agardh <i>Ulva lactuca</i> Linnaeus <i>Ulva rigida</i> C. Agardh	Foliacéa corticada Foliacéa corticada Foliacéa corticada Foliacéa corticada
Uvellaceae <i>Ulvella lens</i> P.Crouan & H.Crouan	Costrosas
Algas multicelulares epífitas	Grupo morfofuncional
OCHROPHYTA	
Acinetosporaceae <i>Feldmannia mitchelliae</i> (Harvey) H.-S.Kim	Filamentosa
Dictyotaceae <i>Dictyopteris delicatula</i> JV Lamouroux <i>Dictyota pulchella</i> Hörnig & Schnetter <i>Dictyota mertensii</i> (C.Martius) Kützing <i>Padina boergesenii</i> Allender & Kraft	Foliacéa corticada Foliacéa corticada Foliacéa corticada Foliacéa corticada
Sphacelariaceae <i>Sphacelaria tribuloides</i> meneghini	Filamentosa

Se identificó un total de 22 familias de macroalgas epífitas marinas distribuidas en los tres phyla (Tabla 1). Para el phylum Rhodophyta se registraron 15 familias, siendo las más representativas las Rhodomelaceae con cuatro especies. En el caso del phylum Chlorophyta se hallaron cuatro familias y la que presentó el mayor número de especies fue Ulvaceae con cuatro especies.

Para el phylum Ochrophyta se encontraron tres familias, siendo la más representativa la Dictyotaceae con cuatro especies. Posiblemente, el predominio de estas familias en los grupos de algas rojas, verdes y pardas, se deba a su amplia distribución geográfica y su alta plasticidad fenotípica que le ha permitido colonizar diferentes sustratos. Además, estas familias han sido reconocidas por poseer una cantidad significativa de especies que habitan como epífitas sobre otras macrófitas (Fernández y Pérez, 2009; Diez-García *et al.* 2013; García y Ortiz, 2011; Galicia, 2017; Álvarez-Álvarez *et al.* 2020; Guiry y Guiry 2021).

En relación con los grupos morfofuncionales (Tabla 1) reportados, la mayoría de las macroalgas epífitas fueron del tipo filamentosas (40%), seguidas por las macrófitas corticadas (26%), foliáceas corticadas (19%), costrosos (10%) y por último sifonal (5%). Por lo tanto, el éxito de las algas epífitas filamentosas se debe a sus altas tasas de crecimiento y reproducción que les confieren estrategias de especies oportunistas (Steneck y Dethier, 1994).

En punta Cabo Negro fueron observadas especies filamentosas de los géneros *Acrochaetium*, *Chroodactylon*,

Erythrotrichia, *Centroceras*, *Gayliella*, *Ceramium*, *Aglaothamnion*, *Polysiphonia* y *Tiffaniella*, las cuales, han sido reportadas como epífitas comunes en distintas localidades del Atlántico como en Cuba (Diez-García *et al.* 2013), México (Galicia, 2017; Quiroz-González *et al.* 2018), Venezuela (Fernández y Pérez, 2009; García y Ortiz, 2011) y Brasil (Széchy y Sá, 2008; Soares y Fujii, 2012).

Se identificó un total de 10 especies de macroalgas verdes (Chlorophyta) hospedadoras (Figura 2), las cuales, contribuyen a la riqueza específica de Punta Cabo Negro. Dentro de las especies de Chlorophyta hospedadoras, *Chaetomorpha antennina* registró el mayor número de epífitas con 18, seguida de *Caulerpa chemnitzia* con 15 especies.

Por lo tanto, la especie filamentosa *Chaetomorpha antennina* sostiene un alto número de epífita debido a que puede constituir talos gregarios, los cuales, forman densos parches de hasta de 5 cm de altura (Littler y Littler, 2000), proporcionando una amplia superficie para el reclutamiento de epífitas. Igualmente, Diez-García *et al.* (2013) para la costa suroeste de Cuba reportó ocho especies de epífitas en la zona basal y cuatro en la zona apical de *C. antennina*.

Otra especie con un alto número de algas epífitas fue la *Caulerpa chemnitzia*, la cual es un talo sifonal que puede alcanzar hasta 8 cm de alto y posee estolones gruesos que le proporcionan una mayor estabilidad en el sustrato (Dawes y Mathieson, 2008), lo cual,

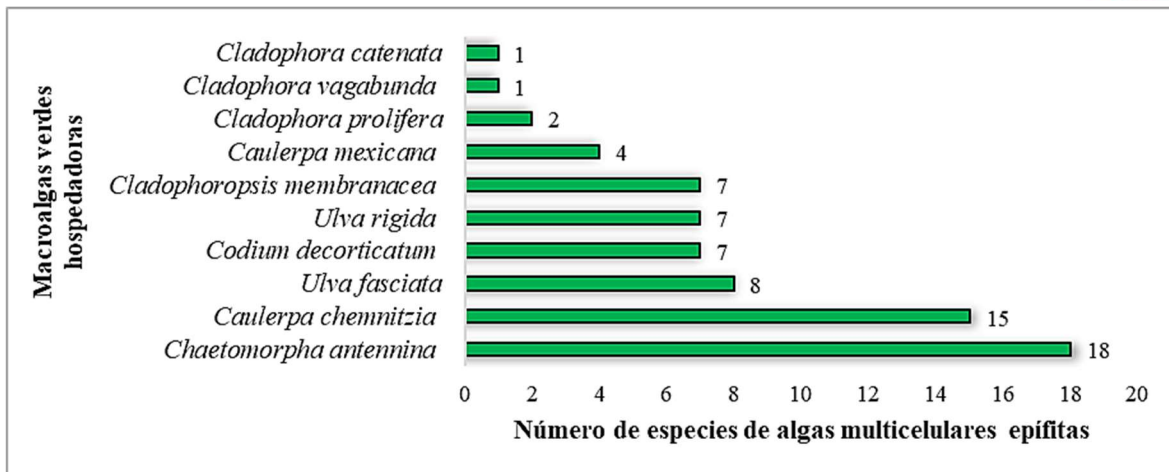


Figura 2. Número de especies de algas multicelulares epífitas asociadas a las macroalgas verdes hospedadoras de Punta Cabo Negro.

genera que sea un hospedador idóneo para el epifitismo. Asimismo, Quan-Young *et al.* (2006) en México, reportaron que varias especies de *Caulerpa* (*cupressoides*, *mexicana*, *paspaloides*, *racemosa*, *sertularioides* y *webbiana*) fueron epifitadas por un total de 18 especies.

Igualmente, los géneros de las macroalgas verdes hospedadoras identificados en este estudio como *Chaetomorpha*, *Cladophora*, *Caulerpa*, *Cladophoropsis*, *Codium* y *Ulva* han sido reportadas en otros trabajos como hospedadoras de una gran diversidad de algas epífitas pertenecientes a los grupos Rhodophyta, Chlorophyta y Ochrophyta (Quan-Young *et al.* 2006; Villaseñor-Parada y Neill, 2011; Diez-García *et al.* 2013; Gauna *et al.* 2017).

Conclusiones

Las algas multicelulares epífitas identificadas en este estudio representan nuevos registros para Punta Cabo Negro, contribuyendo a la riqueza específica de la localidad. Además, se evidencia que las

macroalgas verdes registradas como hospedadoras representan un sustrato idóneo para el establecimiento de algas epífitas.

Agradecimientos

Se les agradece a los ingenieros Víctor Sánchez y Adrián González, por su colaboración intelectual y traducción parcial del manuscrito.

Referencias

Álvarez -Álvarez, N., Quiroz-González, D., Rodríguez, L., Aguilar, L. 2020. Algas epífitas en *Padina durvillei* y *P. crispata* (Dyctiotaceae, Phaeophyceae) en el Pacífico tropical mexicano. Acta Bótanica Mexicana 127: 1-16.

Barrios J, Díaz O. 2005. Algas epífitas de *Thalassia Testudinum* en el Parque Nacional Mochima, Venezuela. Bol. Centro Invest. Biol. 39(1): 1– 14.

- Ceja, J., Espejo, A., López, A., García, J., Mendoza, A., Pérez, B. 2008. Las plantas epífitas, su diversidad e importancia. *Ciencias* 91: 35-41.
- Dawes, C., Mathieson, A. 2008. The seaweeds of Florida. Florida Universidad Press, USA, pp. 591.
- Diez-García Y., Capote, A., Suárez, A., Gómez, L., Fujii, M. 2013. Distribution of epiphytic macroalgae on the thalli of their hosts in Cuba. *Acta Bot. Bras.* 27(4): 815-826.
- Fernández, Y., Pérez, A. 2009. Inventario taxonómico, análisis mensual de la riqueza y evolución de la constancia de macroalgas asociadas a raíces de mangle rojo (*Rhizophora mangle*) en el parque nacional Laguna La Restinga, isla de Margarita, Venezuela. *Trab. Esp. Grado. Lic. Biología Marina. Universidad de Oriente, Venezuela*, pp. 207.
- Galicia, C. 2017. Epifitismo y parasitismo entre algas rojas del Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano, suroeste del golfo de México. Veracruz. Tesis MSc. Universidad Veracruzana, México, pp. 77.
- García, M. 2019. Variación espacio-temporal de las macroalgas epífitas de *Thalassia testudinum* K. D. Koenig en la bahía de Boca del Río, estado Nueva Esparta, durante el periodo junio-noviembre de 2018. *Trab. Esp. Grado. Lic. Biología Marina. Universidad de Oriente, Venezuela*, pp. 60.
- García, G., Ortiz, N. 2011. Macroalgas epífitas asociadas a rodofitas de cabo San Román, península de Paraguaná, estado Falcón, Venezuela. *Bol. Inst. Oceanogr. Venezuela.* 50 (1):9-30.
- García, M., Gómez, S. 2004. Macroalgas bénticas marinas de la localidad Carmen de Uria, Estado Vargas, Venezuela. *Acta Bot. Venez.* 27(1):43- 56.
- Gauna, M., Cáceres, J., Parodi, E. 2015. Spatial and temporal variability in algal epiphytes on Patagonian *Dictyota dichotoma* (Dictyotales, Phaeophyceae). *Aquatic Botany.* 120 (B):338-345.
- Guiry, M., Guiry, G. 2021. AlgaeBase. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. [on-line]. <http://www.algaebase.org>. [12/03/2022].
- Lee R. 2008. *Phycology*. 4a ed. New York, USA: Cambridge University Press, pp. 561.
- León-Álvarez, D., Candelaria, C., Hernández, P., León, H. 2012. Géneros de algas marinas tropicales de México. I Algas verdes. 1ª edición electrónica. Universidad Nacional Autónoma de México, D. F. p. 173.
- Littler D, Littler M. 2000. Caribbean reef plants. Offshore Graphics, Washington, pp. 42.
- Mateo-Cid, L., Mendoza, A., Ávila, A., Díaz, S. 2013. Algas marinas bentónicas del litoral de Campeche, México. *Acta Bot. Mex.* 104: 53-92.

- Mouritsen, O., Mouritsen, J., Johansen, M. 2013. Seaweeds: Edible, Available, and Sustainable. Chicago, USA: University of Chicago Press pp, 287.
- Ortuña, C., Riosmena, R. 2007. Dinámica en el epifitismo de *Padina concrescens* (Dictyotales, Phaeophyta) en el sureste de la Península de Baja California, Mexico. *Ciencias Marinas* 33(3): 311-317.
- Princz, D. 1973. Moluscos Gastropodos y Pelecipodos del Estado Nueva Esparta, Venezuela. *Mem. Soc. Cienc. Nat. La salle*, 33:169-222.
- Quan-Youn, L., Díaz-Martín, M., Espinoza-Avalos, J. 2006. Algas epífitas de Bajo Pepito, Isla Mujeres, Quintana Roo, México. *Revista de Biología Tropical* 54(2): 317-328.
- Quiroz-González, N., León, D., Rivas, M. 2018. Biodiversidad de algas rojas marinas (Rhodophyta) en Tabasco, México. *Acta Bot. Mex.* 123: 103- 120.
- Sahoo, D., Seckbach, J. 2015. *The Algae World*. New York, USA: Spring, pp. 589.
- Secilla, A. 2012. La familia Ceramiaceae sensu lato en la costa de Bizkaia. *Guineana* 18: 1-369.
- Soares, L., Fujii, M. 2012. Epiphytic macroalgae from Boa Viagem Beach, Recife, Pernambuco state, Brazil. *Check List*. 8(4): 662–665.
- Steneck, R., Dethier, M. 1994. A functional group approach to the structure of algal dominated communities. *Oikos*, 69: 476-498.
- Széchy, M., Sá, A. 2008. Variação sazonal do epifitismo por macroalgas em una população de *Sargassum vulgare* C. Agardh (Phaeophyceae, Fucales) da Baía da Ilha Grande, Rio de Janeiro. *Oecologia. Bras.* 12: 299-314.
- Taylor, W. 1960. *Marine algae of the eastern tropical and subtropical coasts of the Americas*. The University of Michigan Press, Ann Arbor, Michigan. USA, pp 870.
- Velásquez, A., Rodríguez, J. 2012. Catálogo: macroalgas y macrófitas acuáticas del estado Nueva Esparta, Venezuela. *EcoCria Edición Especial* (12 y 13): 1-145.
- Velásquez, Y., Valle, I., Otaola, N. 1987. Macroalgas bentónicas y epífitas en la laguna de Las Marites, Isla de Margarita, Venezuela. *Mem. Soc. Ci. Nat. La Salle* 48: 25-37.
- Vera, B. 1993. Contribución al conocimiento de las macroalgas asociadas a las praderas de *Thalassia testudinum* König. *Acta Bot. Venez.* 16(2-4): 19-28.
- Villaseñor, C., Neill, P. 2011. Distribución espacial de epífitos en el talo de la macroalga introducida *Codium fragile* ubsp. tomentosoides en el submareal de Caldera. *Rev. Biol. Mar. Oceanogr.* 46 (2): 257-262.
- Wynne, M. 2017. A checklist of benthic marine algae of the tropical and subtropical western Atlantic: fourth revision. *Nova Hedwigia Beihefte* 145: 1-20.