



Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), septiembre-octubre 2024,
Volumen 8, Número 5.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5

**FLORA PREFERENTE DE LAS HEMBRAS
OVOPOSITORAS DE CARACOL MAYA POMACEA
FLAGELLATA (SAY, 1827) EN SU HÁBITAT NATURAL**

PREFERENTIAL FLORA OF THE OVIPOSITOR FEMALES OF
THE MAYA SNAIL POMACEA FLAGELLATA (SAY, 1827)
IN ITS NATURAL HABITAT

Carlos Mario Abreu de la Cruz

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México

Judá Cristóbal Suárez Ramírez

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México

Jorge Víctor Hugo Mendiola Campuzano

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México

Alejandro Alpuche Palma

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México

Heradia Pascual-Cornelio

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México

Flora Preferente de las Hembras Ovopositoras de Caracol Maya *Pomacea flagellata* (Say, 1827) en su Hábitat Natural

Carlos Mario Abreu de la Cruz¹

carlos_abreu@outlook.es

<https://orcid.org/0009-0007-9408-4274>

División Académica
Multidisciplinaria de los Ríos
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
Colonia Solidaridad, Tenosique, Tabasco, México

Judá Cristóbal Suárez Ramírez

juda_cristobal_alfa@outlook.com

<https://orcid.org/0009-0008-6921-7917>

División Académica
Multidisciplinaria de los Ríos
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
Colonia Solidaridad, Tenosique, Tabasco, México

Jorge Víctor Hugo Mendiola Campuzano

Jorge.mendiola@ujat.mx

<https://orcid.org/0000-0001-8043-0315>

División Académica
Multidisciplinaria de los Ríos
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
Colonia Solidaridad, Tenosique, Tabasco México

Alejandro Alpuche Palma

Alejandro.alpuche@ujat.mx

<https://orcid.org/0000-0003-2447-0966>

División Académica
Multidisciplinaria de los Ríos
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
Colonia Solidaridad, Tenosique, Tabasco México

Heradia Pascual-Cornelio

heradia@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-1624-0685>

División Académica
Multidisciplinaria de los Ríos
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
Colonia Solidaridad, Tenosique, Tabasco México

RESUMEN

El propósito de la investigación es brindar información de la importancia que tiene la vegetación que se encuentra a las orillas del cuerpo de agua, elegidas por las hembras de caracol maya durante la ovoposición. Además, visualizar e identificar la flora del medio natural que seleccionan las hembras de caracol maya *Pomacea flagellata* para ovopositar, contabilizar el número de puestas por vegetación, registro de las puestas: largo, ancho, grosor (cm) y altura de la planta desde la superficie del agua. Para la obtención de datos se realizó recorrido por todo el cuerpo de agua (abrevadero natural), se tomaron fotos a la vegetación con puestas, se registró con una cinta métrica la altura de la planta tomando la distancia desde la puesta hasta el espejo de agua, se contabilizaron las puestas adheridas por especie de vegetación, se tomaron tallas: largo, ancho, grosor (cm) de las puestas. Los resultados obtenidos con respecto a la flora demuestran que las hembras tienen preferencia por la grama o zacate estrella *Cynodon nlemfuensis* con 106 puestas, jaragua *Hyparrhenia rufa* con 46 puestas, quiebra muela *Asclepias curassvica* con 32 puestas, Bledo Amaranthaceae: *Amaranthus spinosus* con 24 puestas, en cuanto a la distancia de la planta se registró para Bledo Amaranthaceae: *Amaranthus spinosus* 27.8 ± 2.34 , quiebra muela *Asclepias curassvica* con 26 ± 1.96 , jaragua *Hyparrhenia rufa* con 17.5 ± 1.23 cm y por último la grama o zacate estrella *Cynodon nlemfuensis* 13 ± 1.07 . La talla promedio de las puestas: largo 3.05 ± 2.34 , ancho 1.55 ± 0.92 y grosor 1.04 ± 0.21 . En conclusión, las hembras de caracol maya *Pomacea flagellata* en el medio silvestre tienen afinidad por la vegetación para lograr la ovoposición, debido a que por naturaleza requieren de un sustrato para adherir sus puestas, asegurar el desarrollo de los neonatos y perpetuar la especie.

Palabras claves: caracol, puestas, preferencia, vegetación, condiciones silvestres

¹ Autor principal

Correspondencia: carlos_abreu@outlook.es

Preferential Flora of the Ovipositor Females of the Maya Snail *Pomacea Flagellata* (Say, 1827) in its Natural Habitat

ABSTRACT

The purpose of the research is to provide information on the importance of the vegetation found on the banks of the body of water, chosen by female Mayan snails during oviposition. In addition, visualize and identify the flora of the natural environment that the female Mayan snail *Pomacea flagellata* select to lay eggs, count the number of clutches per vegetation, record the clutches: length, width and thickness (cm) and height of the plant from the water surface. To obtain data, a tour of the entire body of water (natural watering hole) was made, photos of the vegetation with spawns were taken, the height of the plant was recorded with a tape measure, taking the distance from the spawn to the water mirror, the attached clutches were counted by vegetation species, sizes were taken: length, width, thickness (cm) of the clutches. The results obtained with respect to the flora show that females have a preference for the star grass *Cynodon nlemfuensis* with 106 clutches, jaragua *Hyparrhenia rufa* with 46 clutches, mulberry tree *Asclepias curassvica* with 32 clutches, Bledo Amaranthaceae: *Amaranthus spinosus* with 24 clutches, Regarding the distance from the plant, it was recorded for Bledo Amaranthaceae: *Amaranthus spinosus* 27.8 ± 2.34 , bankruptcy muela *Asclepias curassvica* with 26 ± 1.96 , jaragua *Hyparrhenia rufa* with 17.5 ± 1.23 cm and finally the star grass *Cynodon nlemfuensis* 13 ± 1.07 . The average size of the clutches: length 3.05 ± 2.34 , width 1.55 ± 0.92 and thickness 1.04 ± 0.21 . In conclusion, female Mayan snail *Pomacea flagellata* in the wild have an affinity for vegetation to achieve oviposition, which is why they selected the existing flora in the place, because by nature they require a substrate to attach their eggs. ensure the development of neonates and perpetuate the specie.

Keywords: snail, eggs, preference, vegetation, wild conditions

Artículo recibido 08 agosto 2024

Aceptado para publicación: 10 septiembre 2024



INTRODUCCIÓN

La vegetación es un conjunto de plantas y pastos propios de un lugar o región, es decir, aquellas existentes en un área determinada (Real Academia Española, 2014), que contribuye a la conservación de la biodiversidad, tanto terrestres como acuáticas (INECOL, 2023), mientras que la flora según la RAE (2022) y Diccionario panhispánico de español jurídico (2023) lo conceptualizan como un conjunto de plantas que se clasifican en especies, subespecies, poblaciones e individuos vegetales de un país o región en estado silvestre. En lo que respecta a las plantas acuáticas, Ballina (2022) argumenta que juegan un papel trascendente en la conservación de los ecosistemas, aceleran la mineralización de las excretas de los animales, de la vegetación en descomposición, oxigenan el agua, ofrecen refugio para diversas especies y alojan organismos microbiológicos específicos que sirven como alimento.

LGSONIC (2023) explica que la vegetación acuática tiene correlación en los niveles de oxígeno del agua, al crecer producen oxígeno, elemento indispensable para el ecosistema de un cuerpo de agua.

Por otra parte, Lobato y Cidrás (2013) argumentan que, tras la lenta aparición de los continentes, las plantas acuáticas que quedaron emergidas para sobrevivir en el suelo firme debieron soportar una serie de adaptaciones para no sufrir los efectos desecantes de la atmósfera. En cuanto a las plantas emergentes, el Ministerio de agricultura, pesca y alimentación por sus siglas MAPA (1989) menciona que son plantas anfibias que viven en aguas poco profundas, arraigadas en el suelo, cuyos tallos y hojas emergen fuera del agua, pudiendo alcanzar hasta dos y tres metros de altura.

El estado de Tabasco por ubicarse en la zona tropical, posee escasa elevación al nivel del mar y ventaja de la cercanía al Golfo de México, lo que permite una variedad de flora, aunque desde los más remotos orígenes, la mayor parte del territorio estuvo cubierta por selva tropical y pantanos, con una exuberante riqueza de la flora (Tabasco hoy, 31 de mayo de 2023). Ejemplo de esto, es el municipio de Jalapa, Tabasco, lugar donde predomina la vegetación acuática, seguida de las selvas húmedas.

De acuerdo con las coordenadas, en el este y oeste se localiza la sabana y bordeando las lagunas se distribuye el manglar; las selvas se ubican al sur, más de 64% de la superficie estatal es de uso agrícola, destaca el cultivo de pastizales empleado para alimento del ganado (CONABIO, 2023).



Entre estas vegetaciones acuáticas que sirve como refugio se encuentran diversos organismos que van desde peces, crustáceos y moluscos gasterópodos como caracol maya *Pomacea flagellata* que se distribuye en zonas tropicales y subtropicales de América y desde tiempos prehispánicos se ha consumido (Navarrete y Gil, 2016) haciendo mención que pertenece a la familia Ampullaridae que se caracteriza por tener la capacidad de estar sumergidos la mayor parte del tiempo en el agua respirando por medio de branquias; sin embargo, es común que las hembras por las noches salgan de la superficie del agua por periodos largos en el exterior, alejándose varios centímetros en busca de vegetación emergente o terrestre para depositar sus puestas o frezas (Custodio *et al*, 2018). No obstante, es preciso mencionar que se tiene conocimiento acerca de los gasterópodos, por poseer sorprendentes propiedades, además conforman una de las familias más numerosa y diversas de la fauna, algunas especies requieren protección (Secretaría de medio ambiente y recursos naturales, 2021).

De acuerdo con todo lo mencionado, el estudio se realizó para conocer la flora del medio natural que se encuentran en las orillas del espejo de agua donde existen gasterópodos cuya flora existente son utilizadas por las hembras de caracol Maya *Pomacea flagellata* (Say, 1827) para colocar las puestas, asegurar el desarrollo embrionario y eclosión de neonatos.

Antecedentes

En otros países, es válido mencionar que algunas especies de caracoles del género *Pomacea* afectan directamente a las plantas acuáticas y macrófitos por su voraz forma de alimentarse, ocasionando impactos negativos en los ecosistemas acuáticos y pérdidas económicas en los arrozales, por mencionar a *Pomacea caniculata* (Lamarck, 1819) y *Pomacea insularum* (Orbigni, 1835) que fueron introducidas a España por error al adquirir plantas ornamentales procedentes de terceros países (Ministerio de agricultura, pesca y alimentación, 2023). Es preciso recalcar que de acuerdo con la investigación documental que realizó Naranjo (2003) al realizar la revisión de 55 referencias citadas de 1870 a 1990, encontró 16 familias de moluscos de agua dulce reportadas en México, entre ellas se encontró información de la reproducción de *Pomacea flagellata*, justificando que los moluscos dulceacuícolas pueden ser bioindicadores de contaminación, pero que es un recurso en peligro de extinción en el país. Aunado a la información, los estudios existentes en *Pomacea flagellata* (Say, 1827) han respetado la Ley, decretada en julio de 2000, la cual responde al objetivo de conservar la vida silvestre mediante su

protección y aprovechamiento sustentable, en el entendido que el término de vida silvestre considera a todos los organismos que se desarrollan libremente en su hábitat (Secretaría de medio ambiente y recursos naturales, 30 de junio de 2017). Es por esto, que el estudio realizado en Chetumal, Quintana Roo por Navarrete y Gil (2016) en *Pomacea flagellata* de mantenerlos en cautiverio para reproducirlos durante un lapso de 4 meses para determinar: la selección del sustrato por hembras, pues se consideraba especie sobreexplotada. Sin embargo, el 1ro de mayo de 2019 en reunión de trabajo de las comisiones unidas del Congreso del estado de Quintana Roo, se tomó un acuerdo donde se pretendía declarar al sistema lagunar de Bacalar un área protegida y, considerar a *Pomacea flagellata* dentro de la NOM-059-SEMARNAT010, por lo que solicitó a la SAGARPA, SEMARNAT y SEMA una veda de 10 años declarándola especie amenazada (Villareal,2019). Además, este molusco posee nombres vernáculos como caracol maya, caracol chivita, caracol tote, caracol de pantano, su distribución en los cuerpos de agua dulce es desde Tamaulipas hasta Colombia (Naranjo-García & García-Cubas, 1986). Por otra parte, los estudios que se han realizado en el País México con respecto a *Pomacea flagellata* (Say, 1827) citan Amador-del Ángel et al. (2006) número de desoves en hembras de caracoles alimentadas con tres dietas en una laguna en Cd. Del Carmen, Campeche; Iriarte-Rodríguez y Mendoza-Carranza (2007) validación del cultivo semi-intensivo en tres sistemas de alimentación; Brito-Manzano et al., (2007), efecto de seis densidades de siembra en juveniles, ambos estudios realizados en Villahermosa, Centro, Tabasco.

Referente a investigaciones, en el municipio de Tenosique, Tabasco se tienen investigaciones como los realizados por Ramírez-Muñoz et al., (2021) elaboración de un escabeche, Pascual-Cornelio et al., (2017) efecto de dos tipos de alimento balanceado sobre el crecimiento, Pascual-Cornelio et al., (2016) experiencias en el cultivo, Pascual et al., (2018) maduración de las puestas, Chayax et al, (2019) índice de eclosión, Lira et al., (2022) Densidad de siembra de crías a juveniles de *Pomacea flagellata*. Aunado, el estudio de Linton (2019) con la evaluación de diferentes sustratos físicos para aumentar la superficie de fijación del caracol tegogolo *Pomacea patula catemacencis* durante la etapa de engorda en el estado de Veracruz.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se realizó en un abrevadero en el municipio de Jalapa, Tabasco, perteneciente a la región de la Sierra. Debido a su posición geográfica, limita territorialmente al norte con los municipios de Centro y Macuspana, en la parte sur con el municipio de Tacotalpa. Se ubica entre las coordenadas geográficas 17° 38' latitud norte y 92° 40' y 92° 56' longitud oeste (INEGI, 2020). Para la obtención de datos se hizo recorrido por todo el cuerpo de agua (abrevadero) donde abundaban puestas de caracol maya *Pomacea flagellata* (Say, 1827) (Figura 1).

Figura 1. Abrevadero donde se encontraron abundancia de puestas en especies de flora.



Se registró la altura de la flora (cm) por especie, con una cinta métrica marca Confeti, con aproximación de 1-100 cm de largo, tomando como referencia de inicio la superficie del agua hasta donde se encontraban adheridas las puestas. Por otra parte, las puestas fueron medidas considerando el largo, ancho y grosor (cm) con un vernier sencillo de la marca powerbuilt con aproximación de 1 a 150mm (Figura 2).

Figura 2. Distancia entre la puesta y espejo de agua, medida de la puesta.







En lo que respecta a la temperatura ambiental se mantuvo en 34 °C

RESULTADOS

Flora preferente de las hembras de caracol maya *Pomacea flagellata* (Say, 1827) durante el desove en su hábitat natural.

Con respecto al número de especies de plantas que se encontraron en el área de estudio se citan las siguientes: grama o zacate estrella *Cynodon nlemfuensis*, jaragua *Hyparrhenia rufa*, planta quiebra muela, cresta de gallo. Flor de tigre, rompe muela, saca espina, hierba *Asclepias curassvica* y Bledo *Amaranthus spinosus* (Tabla 1).

Tabla 1. Especies de flora que tenían adheridas puestas.

No.	Nombre común de la planta	Nombre científico	Imagen
1	Grama	<i>Cynodon nlemfuensis</i>	
2	Jaragua	<i>Hyparrhenia rufa</i>	
3	Quiebra muela	<i>Asclepias curassvica</i>	
4	Bledo	<i>Amaranthus spinosus</i>	

Por otra parte, de acuerdo con el número de puestas en las especies de plantas, predominó grama o zacate estrella *Cynodon nlemfuensis* obtuvo 106 puestas, seguido de la jaragua *Hyparrhenia rufa* con 46 puestas, planta quiebra muela *Asclepsias curassvica* con 32 puestas y por último, Bledo Amaranthaceae: *Amaranthus spinosus* con 24 puestas respectivamente (**Grafica 1**).

Distancia y altura que recorren las hembras de caracol maya *Pomacea flagellata* (Say, 1827) para ovopositar en las plantas.

Se observó que las hembras salen del cuerpo de agua, se desplazan lentamente en busca de plantas con buena rigidez, suben y se adhieren al tallo u hojas para colocar sus puestas, este recorrido lo hacen para asegurar la eclosión y supervivencia de las crías, por lo tanto, en la (Tabla 2), se colocan la distancia promedio entre el espejo de agua y altura de la planta.

Tabla 2. Distancia recorrida por las hembras ovopositoras de caracol maya *Pomacea flagellata* (Say, 1827) del espejo de agua hacia las plantas.

No.	Nombre común de la planta	Nombre científico	Altura (Cm) del espejo de agua a la puesta
1	Bledo	<i>Amaranthus spinosus</i>	27.8±2.34
2	Quiebra muela	<i>Asclepsias curassvica</i>	26.0 ±1.96
3	Jaragua	<i>Hyparrhenia rufa</i>	17.5±1.23
4	Grama	<i>Cynodon nlemfuensis</i>	13.0 ±1.07.

DISCUSIÓN

Las hembras de caracol maya *Pomacea flagellata* (Say, 1827) ovopositaron en grama o zacate estrella *Cynodon nlemfuensis* con 106 puestas, planta quiebra muela *Asclepsias curassvica* con 46, jaragua *Hyparrhenia rufa* con 32 puestas y Bledo Amaranthaceae: *Amaranthus spinosus* con 24 puestas, estos datos con respecto a la flora son similares al realizado por Navarrete y Gil (2016) quienes experimentaron en condiciones de cautiverio en el estado de Quintana Roo, para conocer la preferencia que tiene la hembra de caracol maya *Pomacea flagellata* (Say, 1827) durante el desove en el medio natural, para eso montaron el escenario propicio de acuerdo al área natural, utilizaron tres sustratos: raíces de mangle, carrizo y tubo de PVC, registrándose 57 huevas, produciendo 5037 crías,

observándose el mayor desove en las paredes del recipiente, seguida las raíces de mangle, posteriormente el PVC y por último en carrizo.

En conclusión, las hembras de caracol *Pomacea flagellata* (Say, 1827) por naturaleza buscan la flora existente en el medio, sin embargo no muestran preferencia por alguna flora en específico para ovopositar, para que sea seleccionada deben existir en abundancia permitiendo la ovoposición, maduración de la puesta y eclosión de las crías, además la flora debe cumplir con dos requisitos fundamentales: floras emergentes y floras terrestres que faciliten a las hembras ovopositar a una distancia considerable donde el nivel del agua no las alcance. El segundo requisito que tiene que cumplir la flora para que las hembras de caracol maya *Pomacea flagellata* (Say, 1827) coloquen sus puestas es que la superficie del tallo, hojas, raíces o ramas tenga buena adherencia sin riesgo de que se puedan despegar y caer en el agua. Por esta razón es que se encontró mayor número de puestas en la grama o zacate estrella *Cynodon nlemfuensis*, ya que cumplió con los requisitos ya mencionados favoreciendo a la ovoposición.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍAS

- Amador-del Ángel Luis E. Mugartegui-Esquiliano JA, Chin-Caña F, Arcos-Pérez A, Patricia Cabrera-Rodríguez P. (2006). Características del desove del Caracol de agua dulce *Pomacea flagellata* *livescens* (Reeve, 1986) en ambiente controlado. Comunicación Científica CIVA 2006 (<http://www.civa2006.org>), 916-921
- Ballina Rodríguez José Eduardo. (2022). El papel de las plantas acuáticas en la calidad del agua. Recuperado de <https://www.landuum.com/plantae-y-fauna/el-papel-de-las-plantas-acuaticas-en-la-calidad-del-agua/>
- Brito-Manzano Nancy, Rivera-López verónica, Fragoso-Pérez Rocio Z, de la Cruz lázaro Efraín y Estrada-Botello Maximiano. (2007) Efecto de la Densidad en la Supervivencia de Juveniles del Caracol “tote” *Pomacea flagellata* bajo condiciones de laboratorio en Tabasco, México.
- CONABIO. (2023). Flora y fauna. Recuperado de https://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/tab/territorio/recursos_naturales.aspx?tema=me&e=27



- Custodio Heliana, Molina Magalí, Damigran Gustavo A. (2018). Problemas sanitarios causados por el caracol manzana (*Pomacea canaliculata*). <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/138450>, [repositorio institucional de la UNLP](#)
- Chayax-Tesucún Luis Antonio. (2019). Índice de eclosión por puestas de caracol de pantano *Pomacea flagellata* (Say, 1827). Tesis de licenciatura, UJAT. 29 de junio de 2019. 42 p
- DPEJ (2023). Definición de flora silvestre. Recuperado de <https://dpej.rae.es/lema/flora-silvestre>
- INECOL. (2023). Vegetación ribereña. Gobierno del Estado de México. Recuperado de la biblioteca <https://www.inecol.mx/inecol/index.php/es/2017-06-26-16-35-48/17-ciencia-hoy/1014-la-funcion-de-la-v>
- INEGI (2020). División municipal: Información por entidad. Recuperado de https://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/tab/territorio/div_municipal.aspx?tema=me&e=27
- Iriarte-Rodríguez Fernando V y Mendoza-Carranza Manuel. (2007). Validación del cultivo semi-intensivo de caracol tote *Pomacea flagellata*, en el trópico húmedo. Revista AquaTIC, no.27, ISSN: 1578-4541, pp 16-30
- LGSONIC. (2023). Importancia de las plantas acuáticas y las algas en el ecosistema de un lago. Blog <https://www.lgsonic.com/es/plantas-acuaticas-y-algas/#:~:text=Lo%20m%C3%A1s%20importante%20es%20que,ecosistema%20de%20un%20lago%20saludable>
- Linton Izquierdo César. (2019). Evaluación de diferentes sustratos físicos para aumentar la superficie fijación del caracol tegogolo *Pomacea patula catemacencis* durante su engorda. Tesis de maestría. Instituto Tecnológico de Boca del Río, pp. 72 <http://posgrado.bdelrio.tecnm.mx/images/MaestriaAcuacultura/REPOSITORIO%20TESIS/Tesis%20MCACUA%202016-2019/Cesar%20Linton%20Iz>
- Lira García Pedro Miguel, Pascual C. H, Chan H.J, May G. ME, Miranda de la C. (2023). Avance de resultado: Efecto de la densidad de siembra sobre el crecimiento y supervivencia de crías a talla juvenil de caracol *Pomacea flagellata* (Say, 1827). Editor: Centro de Investigación y



- Desarrollo. Investigación e innovación multidisciplinaria con trascendencia para el desarrollo sustentable. pp. 254-269.
- Lobato Cameselle R y Cidrás Ferradás, J. (2013). Evolución vegetal: la conquista de la tierra firme. Universidad de Vigo Facultad de Biología Botánica II - Arquegoniadas, Curso 2012-2013. <https://www.uv.mx/personal/tcarmona/files/2016/08/Lobato-y-Cidras-2012.pdf>
- Ministerio de agricultura, pesca y alimentación (1989). Depuración de agua con plantas emergentes. https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd_1989_16.pdf
- Ministerio de agricultura, pesca y alimentación (2023). Caracol manzana (género Pomacea) en <https://n9.cl/3yw6k>
- Naranjo García, E., (2003). Moluscos continentales de México: Dulceacuólas. *Revista de Biología Tropical*, 51(3), 495-505. en <https://www.redalyc.org/pdf/449/44911879022.pdf>
- Naranjo-García E. y A. García-Cubas. 1986. Algunas consideraciones sobre el género Pomacea (Gastropoda: Pilidae) en México y Centroamérica. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México* 56 (1985), Serie Zoología: 603-606.
- Navarrete, Alberto de Jesús, & Gil Tun, Bartola. (2016). Caracterización de la ovoposición del caracol *Pomacea flagellata* (Say, 1827) bajo condiciones experimentales. *Revista Peruana de Biología*, 23(3), 287-292. <https://dx.doi.org/10.15381/rpb.v23i3.12863>
- Pascual C.H, Chayax T.LA, Montero A. D, May G. ME y Hernández G, RE. (2018). Maduración de la puesta de caracol de pantano *Pomacea flagellata* (Say, 1827) en traspatio. *Semana de difusión y Divulgación Científica*, 2018. Perspectiva científica desde la UJAT.
- Pascual-Cornelio H, Hernández O. M, Centeno Z. MI, May G.ME, Valenzuela C. I y Zetina de la C. VG. (2016). Experiencias en el cultivo del caracol tote *Pomacea flagellata* (Say, 1827) en condiciones de traspatio. Editorial: Bubok Publishing, ISBN: 978-84-686- 4467-7, 68 p
- Pascual-Cornelio H. (2017). Efecto de dos tipos de alimento balanceado sobre el crecimiento y sobrevivencia de caracol *Pomacea flagellata* (Say, 1827) en cautiverio, Informe No.4. UJAT-DAMR
- Real Academia Española. (2014). *Diccionario de la lengua española*, 23.^a ed., [versión 23.6 en línea]. <https://dle.rae.es/vegetaci%C3%B3n> [viernes 08 de septiembre de 2023].



- Real Academia Española. (2022). Concepto de flora. Recuperado de <https://dle.rae.es/flora>
- Ramírez-Muñoz Edgar Estuardo, Centeno. Zúñiga MI., Pascual-Cornelio H, Maldonado-Enríquez E, Hernández-Ortiz M, Guzmán-Ceferino J, May-Gutiérrez ME, Cuenca-Soria CA. (2021). Elaboración de un escabeche a base de carne del caracol dulceacuícola *Pomacea flagellata* (Mesogastropoda: Ampullariidae), Tabasco. Universidad Autónoma de Aguascalientes, Investigación y Ciencia, vol. 29, núm. 82, pp. 5-14
- Secretaría de medio ambiente y recursos naturales. (20 de octubre de 2021). Caracoles de México. [Mensaje en un blog]. Recuperado 08 de septiembre de 2023 de <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/caracoles-de-mexico>.
- Secretaría de medio ambiente y recursos naturales, (30 de junio de 2017). Ley general de vida silvestre, conservación y aprovechamiento sustentable. [Mensaje en un blog]. Leyes. <https://n9.cl/5jgyu>
- Tabasco hoy. (31 de mayo de 2022). Conoce más sobre la flora típica de Tabasco. Recuperado de <https://www.tabascohoy.com/conoce-mas-sobre-la-flora-tipica-de-tabasco/>
- Villareal Malu. (1 de mayo de 2019). La veda de la chivita (*Pomacea flagellata*) y el hábito del mito crítico https://issuu.com/maluvillarrealediciones/docs/eddb_version_tecnica_2022/s/15481109

