



ISSN 2448-508X

KUXULKAB'

-Tierra viva o naturaleza en voz Chontal-

Volumen 25

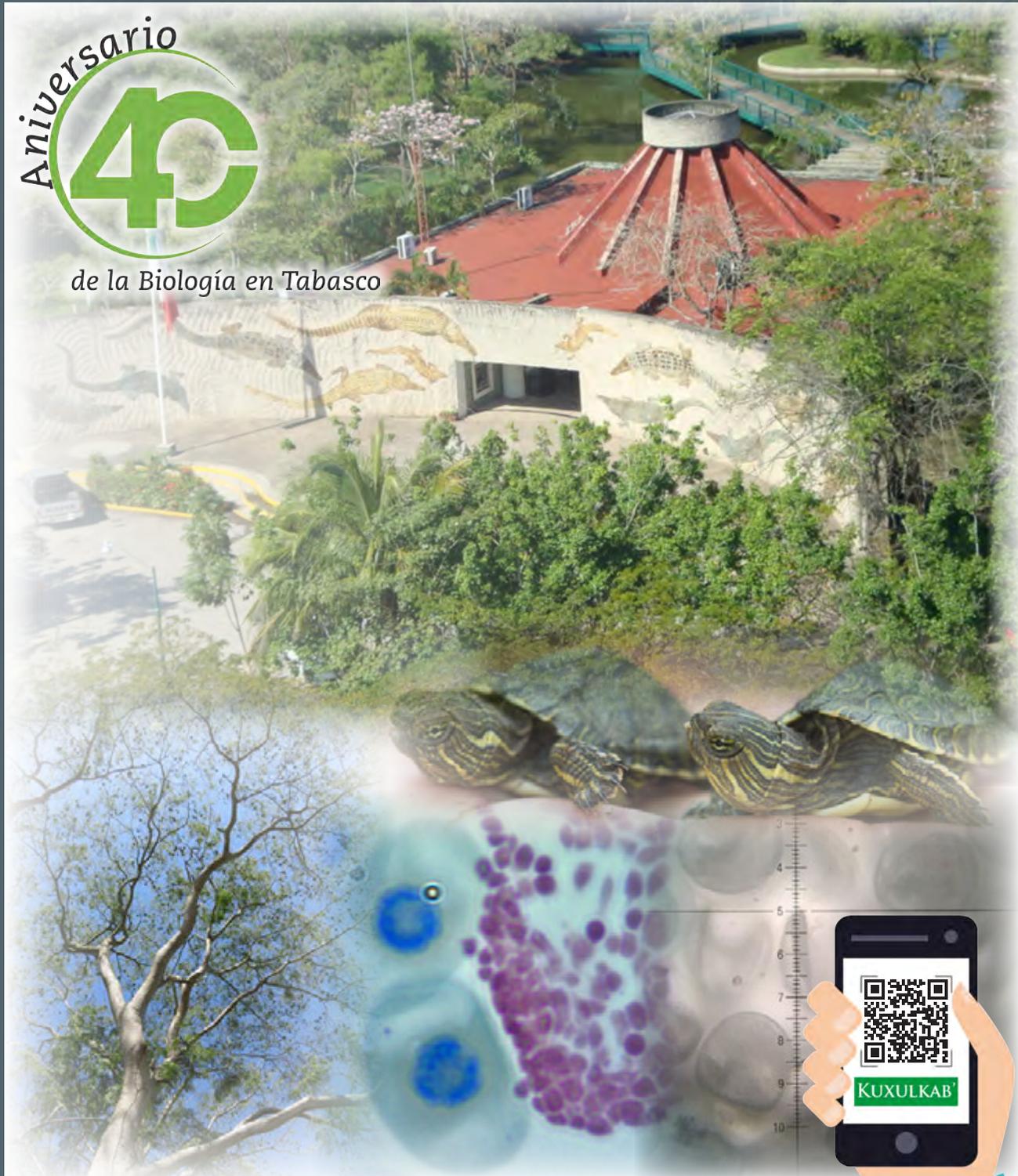
Número 53

Septiembre-Diciembre 2019



de la Biología en Tabasco

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
División Académica de Ciencias Biológicas



« REVISTA DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA »



PRÁCTICAS DE CAMPO EN LA ASIGNATURA «ALGAS Y BRIOFITAS» DENTRO DE LAS INSTALACIONES DE LA DACBioI.
División Académica de Ciencias Biológicas (DACBioI); Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).
Villahermosa, Tabasco; México.

Fotografía: cortesía de Ma. Guadalupe Rivas Acuña.



UJAT

UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO

“ ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE ”

DIRECTORIO

Dr. José Manuel Piña Gutiérrez
Rector

Dra. Dora María Frías Márquez
Secretaria de Servicios Académicos

M. en C. Raúl Guzmán León
Secretario de Investigación, Posgrado y Vinculación

M. en A. Rubicel Cruz Romero
Secretario de Servicios Administrativos

L.C.P. Elena Ocaña Rodríguez
Secretaria de Finanzas

Dr. Arturo Garrido Mora
Director de la División Académica de Ciencias Biológicas

Dr. Alberto de Jesús Sánchez Martínez
Coordinador de Investigación y Posgrado, DACBIOL-UJAT

M. en A. Arturo Enrique Sánchez Maglioni
Coordinador Administrativo, DACBIOL-UJAT

Dr. Raúl Germán Bautista Margulis
Coordinador de Docencia, DACBIOL-UJAT

M.C.A. Yessenia Sánchez Alcudia
Coordinadora de Difusión Cultural y Extensión, DACBIOL-UJAT

COMITÉ EDITORIAL DE KUXULKAB'

Dr. Andrés Reséndez Medina (†)
Editor fundador

M. en C. Rosa Amanda Florido Araujo
Editor en jefe

Dra. Carolina Zequeira Larios
Dra. María Elena Macías Valadez Treviño
Editores asociados

Biól. Fernando Rodríguez Quevedo
Gestor editorial

M.C.A. Ma. Guadalupe Rivas Acuña
L.D.C. Rafael Sánchez Gutiérrez
Correctores de estilo

M.C.A. María del Rosario Barragán Vázquez
Corrector de pruebas

Biól. Fernando Rodríguez Quevedo
Lic. Ydania del Carmen Rosado López
Téc. Juan Pablo Quiñonez Rodríguez (†)
Diseñadores

Ing. Armando Hernández Triano
Soporte técnico institucional

Dra. María Elena Macías Valadez Treviño
M.Arq.; M.A.C. Marcela Zurita Macías Valadez
Traductoras

Biól. José Francisco Juárez López
Apoyo técnico

CONSEJO EDITORIAL (EXTERNO)

Dra. Julieta Norma Fierro Gossman
Instituto de Astronomía, UNAM - México

Dra. Tania Escalante Espinosa
Facultad de Ciencias, UNAM - México

Dr. Ramón Mariaca Méndez
El Colegio de la Frontera Sur, ECOSUR San Cristóbal, Chiapas - México

M. en C. Mirna Cecilia Villanueva Guevara
Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco - México

Dr. Julián Monge Nájera
Universidad Estatal a Distancia (UNED) - Costa Rica

Dr. Jesús María San Martín Toro
Universidad de Valladolid (UVA) - España

ISSN 2448-508X

KUXULKAB'

La revista KUXULKAB' (vocablo chontal que significa «tierra viva» o «naturaleza») es una publicación cuatrimestral de divulgación científica la cual forma parte de las publicaciones periódicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco; aquí se exhiben tópicos sobre la situación de nuestros recursos naturales, además de avances o resultados de las líneas de investigación dentro de las ciencias biológicas, agropecuarias y ambientales principalmente.

El objetivo fundamental de la revista es transmitir conocimientos con la aspiración de lograr su más amplia presencia dentro de la propia comunidad universitaria y fuera de ella, pretendiendo igualmente, una vinculación con la sociedad. Se publican trabajos de autores nacionales o extranjeros en español, con un breve resumen en inglés, así como también imágenes caricaturescas.

KUXULKAB' se encuentra disponible electrónicamente y en acceso abierto:



Revistas Universitarias (www.revistas.ujat.mx)

Portal electrónico de las publicaciones periódicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).



Repositorio Institucional (<http://ri.ujat.mx>)

Plataforma digital desarrollado con el aval del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), se cuenta con un acervo académico, científico, tecnológico y de innovación de la UJAT.



Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal (www.latindex.ppl.unam.mx)

Red de instituciones que reúnen y diseminan información sobre las publicaciones científicas seriadas producidas en Iberoamérica.



PERIÓDICA (<http://periodica.unam.mx>)

Base de datos bibliográfica de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), con registros bibliográficos publicados América Latina y el Caribe, especializadas en ciencia y tecnología.



Nuestra portada:

La DACBIOL: su sede y productos en la entidad.

Diseño de:

Fernando Rodríguez Quevedo; División Académica de Ciencias Biológicas, UJAT.

Fotografías de:

Imágenes obtenidas, por cortesía de los autores, de los manuscritos publicados en este número.

KUXULKAB', año 25, No. 53, septiembre-diciembre 2019; es una publicación cuatrimestral editada por la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT) a través de la División Académica de Ciencias Biológicas (DACBIOL). Av. Universidad s/n, Zona de la Cultura; Col. Magisterial; Villahermosa, Centro, Tabasco, México; C.P. 86040; Tel. (993) 358 1500, 354 4308, extensión 6415; <http://www.revistas.ujat.mx>; kuxulkab@ujat.mx. Editor responsable: Rosa Amanda Florido Araujo. Reservas de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2013-090610320400-203; ISSN: 2448-508X, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número: Gestor editorial, Fernando Rodríguez Quevedo; Carretera Villahermosa-Cárdenas km 0.5; entronque a Bosques de Saloya; CP. 86039; Villahermosa, Centro, Tabasco; Tel. (993) 358 1500, 354 4308, extensión 6415; Fecha de la última modificación: 06 de septiembre del 2019.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la revista, ni de la DACBIOL y mucho menos de la UJAT. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.



Editorial

Estimados lectores:

Con mucho orgullo, me es muy grato presentarles este número muy especial para la comunidad universitaria de la UJAT. En el 2019 se cumplen 40 años de la creación de la División Académica de Ciencias Biológicas. El origen de esta división fue en 1979 como el Instituto de Biología, con un pequeño pero entusiasta grupo de profesores, quienes comenzaron a desarrollar proyectos de investigación a partir de la necesidad de conocer la abundante riqueza de los recursos naturales de Tabasco. Así mismo, la Escuela de Biología fue constituida para la formación de más profesionales pregrado en el área, para después crear nuestra División de Académica. Desde ese año, ésta fue incrementando los planes de estudio de licenciatura y se conformó el posgrado. Actualmente, la comunidad divisional responde a los problemas regionales y nacionales asociados con la protección y aprovechamiento racional de recursos naturales, así como a la prevención, control y restauración de ecosistemas degradados.

El número conmemorativo está organizado con una sección que nos muestra cuatro de las temáticas que se desarrollan en la región, como ejemplos de generación del conocimiento que ofrece la comunidad de Ciencias Biológicas. Una segunda sección nos ofrece algunos recuerdos y anécdotas contados por tres de los nueve fundadores. Por último, un pequeño pero muy sentido homenaje a aquellos colegas que formaron parte de nuestra División y que ya no están entre nosotros, con quienes compartimos momentos de la vida universitaria y muchas veces personal. Gracias a ellos por haber sido parte de este orgullo universitario.

«**Viabilidad de semillas de pich (*Enterolobium cyclocarpum* (Jacq.) Griseb.) conservadas en condiciones de refrigeración**»; los autores proponen una técnica sencilla y accesible de conservación de estas semillas que permite almacenarla como germoplasma viable.

«**Aportaciones al conocimiento sobre tortugas dulceacuícolas desde la División Académica de Ciencias Biológicas: una revisión retrospectiva**»; la temática de este documento muestra las áreas de oportunidad para desarrollar propuestas y proyectos de estudio de tortugas a nivel cuenca, hábitat, así como de los aspectos socioeconómicos relacionados con este recurso.

«**Los estudios de citogenética básica en la herpetofauna nativa de Tabasco**»; la relevancia de este artículo es que muestra los primeros datos citogenéticos para diez especies nativas de herpetofauna en el estado.

«**De parásito a filtrador: el fantástico mundo de las almejas de agua dulce en el sureste de México**»; los autores demuestran los diversos estados del ciclo de vida y sus peces hospederos de las especies de almejas de agua dulce y la importancia que reviste el cuidado de los ecosistemas para las poblaciones de este grupo de macromoluscos.

«**Conmemoración del 40 aniversario de la biología en Tabasco**»; palabras que fueron parte de las charlas durante el evento en una mesa de exposición, donde profesores fundadores compartieron sus anécdotas.

«**DACBIOL, 40 aniversario: in memoriam**»; representativo homenaje a nuestros compañeros que ya no se encuentran entre nosotros.

Este número conmemorativo es un esfuerzo conjunto de los autores, evaluadores, editores asociados, gestor editorial, diseñadores y soporte técnico institucional. Agradecemos a cada uno de ellos su valioso apoyo y el entusiasmo de colaborar para la divulgación de la ciencia con estándares de calidad en esta casa de estudios.

Arturo Garrido Mora

DIRECTOR DE LA DACBIOL-UJAT

Rosa Amanda Florido Arayo

EDITOR EN JEFE DE KUXULKAB'

Contenido

VIABILIDAD DE SEMILLAS DE PICH (*Enterolobium cyclocarpum* (Jacq.) Griseb.) CONSERVADAS EN CONDICIONES DE REFRIGERACIÓN 05-12

VIABILITY OF PICH SEEDS (*Enterolobium cyclocarpum* (Jacq.) Griseb.) PRESERVED UNDER REFRIGERATION CONDITIONS

Alma Delia de la Cruz Ascencio & Georgina Vargas Simón

APORTACIONES AL CONOCIMIENTO SOBRE TORTUGAS DULCEACUÍCOLAS DESDE LA DIVISIÓN ACADÉMICA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS: UNA REVISIÓN RETROSPECTIVA 13-25

CONTRIBUTIONS TO KNOWLEDGE ON FRESHWATER TURTLES FROM THE DIVISIÓN ACADÉMICA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS: A RETROSPECTIVE VISION

Claudia Elena Zenteno Ruiz, Judith Andrea Rangel Mendoza, Diana Ivette Triana Ramírez & Casiano Alberto Méndez Sánchez

LOS ESTUDIOS DE CITOGÉNÉTICA BÁSICA EN LA HERPETOFAUNA NATIVA DE TABASCO 27-39

BASIC CYTOGENETIC STUDIES IN THE NATIVE HERPETOFAUNA OF TABASCO

Javier Hernández Guzmán & Lenin Arias Rodríguez

DE PARÁSITO A FILTRADOR: EL FANTÁSTICO MUNDO DE LAS ALMEJAS DE AGUA DULCE EN EL SURESTE DE MÉXICO 41-46

FROM PARASITE TO FILTER-FEEDER: THE FANTASTIC WORLD OF FRESHWATER MUSSELS IN SOUTHEASTERN MEXICO

Alfonso Castillo Domínguez, Carolina Esther Melgar Valdes, Pedro Enrique Saucedo Lastra & Martha Alicia Perera García

CONMEMORACIÓN DEL 40 ANIVERSARIO DE LA BIOLOGÍA EN TABASCO 47-57

COMMEMORATION OF THE 40TH ANNIVERSARY OF BIOLOGY IN TABASCO

La División de Ciencias Biológicas de la UJAT en su origen - Raymundo Hernández Martínez 48-50
Iniciando el grupo de zoólogos de la DACBiol - Juana Lourdes Trejo Pérez 51-53
A Tabasco - Salomón Páramo Delgadillo 54-57

DACBiol, 40 ANIVERSARIO: *in memoriam* 59-67

Claudia Elena Zenteno Ruiz & Georgina Vargas Simón (Coords.)



DE PARÁSITO A FILTRADOR: EL FANTÁSTICO MUNDO DE LAS ALMEJAS DE AGUA DULCE EN EL SURESTE DE MÉXICO

FROM PARASITE TO FILTER-FEEDER: THE FANTASTIC WORLD OF FRESHWATER MUSSELS IN SOUTHEASTERN MEXICO

Alfonso Castillo Domínguez^{1✉}, Carolina Esther Melgar Valdes², Pedro Enrique Saucedo Lastra³ & Martha Alicia Perera García⁴

¹Biólogo por la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT); Maestro en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural, así como Doctor en Ciencias en Ecología y Desarrollo Sustentable por El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR). Profesor-investigador de la División Académica Multidisciplinaria de los Ríos (DAMR-UJAT). ²Maestra en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural, Doctora en Ciencias en Ecología y Desarrollo Sustentable por ECOSUR. Profesora-investigadora de la DAMR-UJAT. ³Doctor en Ciencias en Uso, Manejo y Preservación de los Recursos Naturales; investigador del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S.C. (CIBNOR, La Paz, Baja California Sur). ⁴Bióloga y Maestra en Ciencias Ambientales por la UJAT; Doctora en Ciencias en Ecología y Desarrollo Sustentable por ECOSUR. Actualmente profesora-investigadora de la División Académica de Ciencias Agropecuarias (DACA-UJAT).

División Académica Multidisciplinaria de los Ríos (DAMR); Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT); Carretera Tenosique-Estapilla km 1; C.P. 86901; Tenosique, Tabasco; México.

✉ alfonso.castillo@ujat.mx

¹ 0000-0002-2247-953X ² 0000-0001-8449-6426

³ 0000-0002-2155-9677 ⁴ 0000-0003-2142-186X

Como referenciar:

Castillo Domínguez, A.; Melgar Valdes, C.E.; Saucedo Lastra, P.E. & Perera García, M.A. (2019). De parásito a filtrador: el fantástico mundo de las almejas de agua dulce en el sureste de México. *Kuxulkab'*, 25(53): 41-46, septiembre-diciembre. DOI: <https://doi.org/10.19136/kuxulkab.a25n53.3523>

Disponible en:

<http://www.revistas.ujat.mx>

<http://www.revistas.ujat.mx/index.php/kuxulkab>

DOI: <https://doi.org/10.19136/kuxulkab.a25n53.3523>

Resumen

Las almejas de agua dulce son organismos filtradores y bioindicadores de la salud del ecosistema acuático. Su distribución es cosmopolita, pues es un grupo muy diverso en toda la costa oriental de Norte, Centro y Sudamérica. En el sureste México se conocen nueve géneros y doce especies, y en el bajo Usumacinta cinco especies y cinco géneros. Estos organismos presentan sexos separados, aunque algunos son hermafroditas. En su fase de vida gloquidia, la larva está se encuentra cubierta por dos valvas en cuyos bordes se presentan ganchos, que les sirven para sujetarse a las branquias o aletas de un pez hospedero durante 8 a 21 días, donde se alimenta de sus fluidos corporales (plasma y suero sanguíneo) hasta completar su metamorfosis. Posteriormente se convierten en diminutos bivalvos de apenas entre 200 a 300 micras. Los gloquidios son específicos al parasitar a su hospedero. En la zona del bajo Usumacinta en Tenosique, se identificó el bobo liso o bagre '*I. meridionalis*' y la morrajita blanca '*E. mexicanus*' como hospederos específicos de gloquidios.

Palabras clave: Almejas; Gloquidio; Parásito; Hospedero específico; Usumacinta.

Abstract

Freshwater mussels are filter-feeder organisms and bioindicators of the health of the aquatic ecosystem. They are a very diverse, cosmopolitan group distributed across the occidental coast of Northern, Central and Southern America. In southeast Mexico, nine genera and twelve species, and in the lower Usumacinta five species and genera are identified. These organisms have separate sexes, and some are hermaphrodites. In their gloquidia life phase, the larvae are covered by two valves whose edges have hooks that help adhere to the gills of a host fish for 8 to 21 days, where they feed from body fluids (plasma and blood serum) until completing metamorphosis. Subsequently they become tiny bivalves of just between 200 to 300 microns. Gloquidia are specific when parasitizing their host. In the area of the lower Usumacinta in Tenosique, the catfish '*I. meridionalis*' and the white mojarrita '*E. mexicanus*' were identified as specific hosts of gloquidia.

Keywords: Mussel; Gloquidia; Parasites; specific Host; Usumacinta.

De acuerdo a Graf & Cumming (2007) se han descrito 1,712 especies de la familia Unionidae. Esta distribución la determinaron bajo un censo regional y acuerdo a los trabajos realizados en esta familia en conjuntos geográficos, los autores se basaron en la diversidad por regiones: Neartica, 302 especies; Neotropical 172; Afrotropical 85; Palearctica 45; Indotropical 219 y Australasia con 33 especies. La riqueza de la familia Unionidae puede ser mayor debido a que su clasificación se encuentra actualmente en constante actualización de muchos géneros.

En México, al igual que en todo el continente americano, la información sobre la composición de las comunidades de moluscos y, en especial los bivalvos, es escasa (Rangel & Gamboa, 2001; Naranjo, 2003; Perea-Saavedra, Bocanegra-Chung & Alvan-Aguilar, 2011). Por tal motivo sólo una especie se encuentra en estatus de protección por la Norma Oficial Mexicana (NOM-059). Para el estado de Tabasco se conocen nueve géneros correspondientes a 12 especies (Saucedo, Castillo-Domínguez & Melgar-Valdes, 2015).

En la cuenca baja del río Usumacinta habitan cinco géneros y cinco especies: '*Psoronaias crocodilorum*', '*Megalonaias nicklineana*', '*Potamilus alata*', '*Nephronaias mexicanus*', '*Anodonta lurulenta*' (Silvano, 2017). Dentro del conocimiento biológico para este grupo se encuentran que son organismos gonocóricos o dióicos (del griego *dio*=dos e *icos*=casas), los sexos se encuentran separados, aunque es posible encontrar organismos hermafroditas, donde uno de los sexos será funcional y el otro estará en reabsorción (en proceso de cambio de sexo), (Saucedo *et al.*, 2015).

Las almejas de agua dulce

Son organismos bivalvos filtradores que viven en sedimentos y en aguas limpias, también son consideradas como bioindicadores del estado de salud del ecosistema (Castro & Rodríguez, 2003). Las almejas de agua dulce habitan en ríos, lagunas y arroyos; los lugareños le ponen nombres según la apariencia y la estructura de sus conchas (por ejemplo, mano de león, almeja gallito, almeja voladora, almeja gorda, almeja mango, concha, negra, etcétera).

Las almejas son organismos con el cuerpo blando encerrado por dos valvas o conchas (conectadas por un ligamento o charnela); las conchas están formadas por una proteína orgánica (conchiolina), una parte inorgánica de carbonato de calcio, calcita y aragonita, agua y sales minerales que extraen del medio acuático. La concha o caparazón les proporciona protección contra los depredadores como: las garzas, mapaches, ratas de monte. El periostraco o superficie de la concha varía en su color, este puede ser de amarillo o verde a marrón o negro, según el hábitat. También pueden presentar crestas, rayas, protuberancias y texturas muy distintivas. El interior de la concha suele ser de color nacarado, variando desde el color blanco puro hasta tonos de color rosa, salmón, gris y morado. Internamente, el cuerpo es blando con sus branquias para respirar, un tracto digestivo para procesar sus alimentos, un pie grande para la locomoción y el tejido del manto que produce y la gónada de carácter difuso que produce gametos masculinos y femeninos de forma separada (Saucedo *et al.*, 2015).

«Bivalvos; clase de moluscos de simetría bilateral que están aplanados lateralmente y que tienen una concha compuesta de dos valvas articuladas; por ejemplo los mejillones, almejas, veneras, berberechos»

Lawrence (2003, pp. 86); (2014, pp. 79)



Fotografía 1. Colecta de organismos y ubicación de los bancos en el bajo Usumacinta.

Mecanismo de alimentación

Estos organismos son filtradores, la mayoría consumen una variedad de partículas microscópicas (algas, bacterias y partículas orgánicas) suspendidas en la columna de agua. Estas partículas pasan a través de su sifón inhalante pasándola por sus branquias, las cuáles, están cubiertas por una mucosa donde atrapan los pequeños alimentos y luego lo transfieren a su boca. El alimento no consumido o de no agrado para ellas es deshechado por el sifón exhalante.

Las almejas de agua dulce son unas bombas depuradoras de agua, pues tienen la capacidad de incorporar en sus tejidos, cantidades importantes de elementos metálicos presentes en el medio ambiente sin que su metabolismo se vea afectado (Pérez-Cruz, Rangel-Ruiz & Gamboa-Aguilar, 2013). Este proceso es llamado bioacumulación, el cual le da notable importancia a este grupo de macroinvertebrados, los cuales pueden ser usados como bioindicadores, con la finalidad de establecer la integridad biótica de los cuerpos de agua lenticos y loticos.

¿Sabías qué para que estos organismos se reproduzcan, deben existir ciertas condiciones medioambientales? como: temperatura idónea, buena cantidad nutrientes, poblaciones de peces nativos con hábitos alimenticios bentónicos. El conocimiento de las poblaciones de estos peces que sirven de hospederos, es elemental para la sobrevivencia de los gloquidios (larvas), pues si estos fuesen removidos o dezplados de estos habitats (Lydeard, Cowie, Ponder, Bogan, Bouchet, Clark, Cummings, Frest, Gargominy, Herbert, Hershler, Perez, Roth, Seddon, Strong & Thompson, 2004), el desarrollo de la etapa de vida parasitaria no cumpliría su ciclo (Arévalo, Rangel, Gamboa, Montiel, Arias, García, Arriaga & Valdes, 2015).

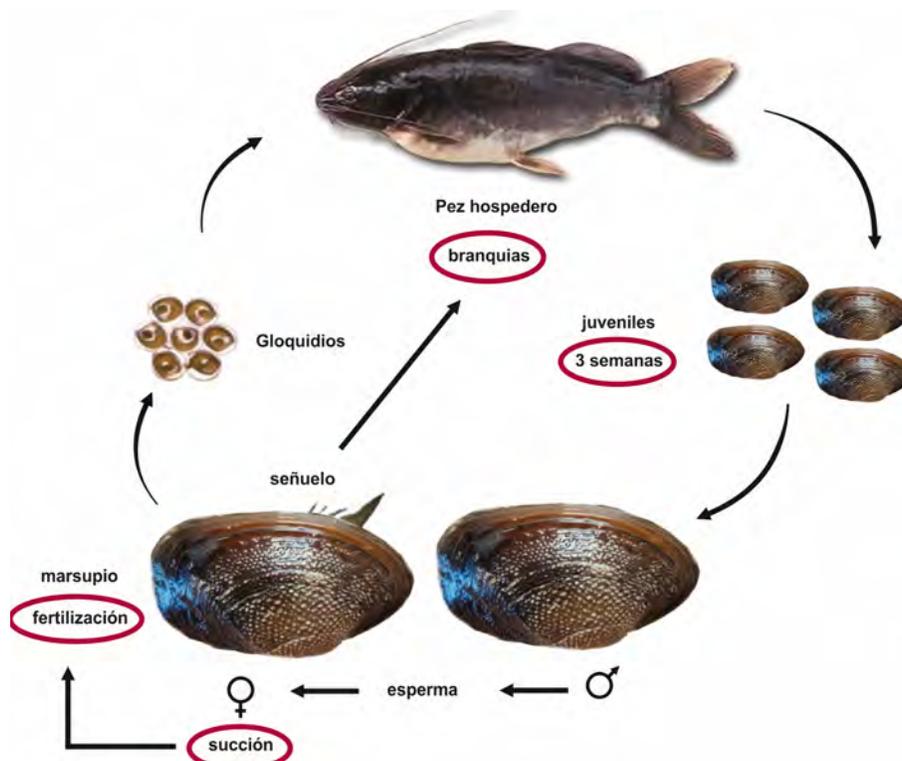
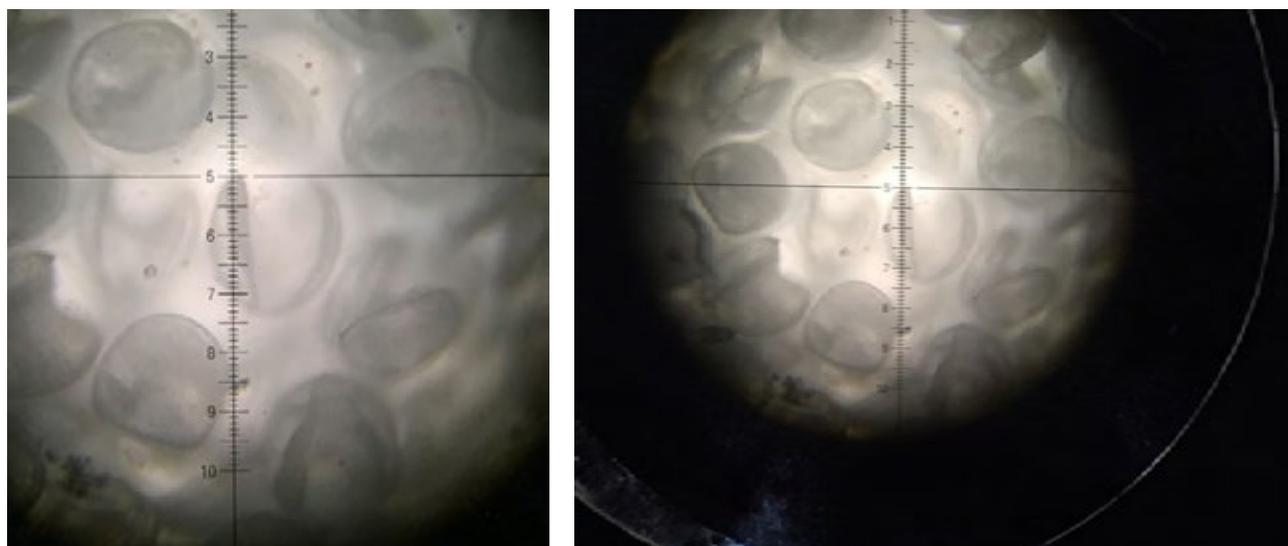


Figura 1. Ciclo de vida de la almeja de agua dulce (Saucedo, Castillo-Domínguez & Melgar-Valdes, 2015).



Fotografía 2. Primeras larvas (gloquidio) de la almeja '*Psoroniais crocodilorum*' en laboratorio.



Fotografía 3. Organismos de aproximadamente de 1.5 a 2 años de edad.

Desarrollo de la etapa de cría a juvenil

Cuando una hembra está madura, los ovocitos (gametos femeninos) pasan del ovario a las cámaras suprabranquiales y allí son fecundados por los espermatozoides expulsados por el macho y contenidos en el agua inhalada por las hembras. Los huevos se adhieren a los tubos acuíferos del pez hospedero donde son incubados (conformando un marsupio), ahí se desarrollan hasta el estado de gloquidio. El gloquidio (larva) está cubierto por dos valvas en cuyos bordes se presentan unos ganchos, con los cuales se sujetan a su hospedero (pez). Estos gloquidios, se adhieren a las branquias o aletas de los peces durante un período entre los ocho a 21 días, alimentándose de sus fluidos corporales (plasma y suero sanguíneo). Una vez completada su metamorfosis, estos se convierten en diminutos bivalvos de 200 a 300 micras (más pequeños que la cabeza de un alfiler), para después desprenderse de su hospedero y caer al fondo, donde podrán vivir semi-enterrados en los sedimentos hasta convertirse en adultos, con capacidad de reproducirse y en donde pasaran décadas filtrando nutrientes del agua.

Otro aspecto muy importante, es que las almejas dulceacuícolas muestran cierta especificidad para parasitar a cierto grupo de peces nativos. Posteriormente, estos organismos pasan a la etapa de juvenil donde su tamaño es de aproximadamente un centímetro de longitud con una edad aproximada entre los 1.5 a 2 años.

Los peces hospederos

Son el bobo liso (*Ictalurus meridionalis*), un tipo de bagre de la familia Ictaluridae y la morrajita blanca '*Eugerres mexicanus*' (Castillo-Domínguez, Melgar-Valdes, Saucedo,

Bervera-León, Perera-García, Hernández-Gómez & Cuenca-Soria, 2014). Estos peces habitan en la cuenca del río Usumacinta, la cual es considerada un ecosistema esencial para el país por su alta disponibilidad de agua (22,185 m³/hab/año), su diversidad biológica, su importancia ecológica y por las menores presiones hídricas sobre el cauce (March & Castro, 2010; CONAGUA, 2011).

¿Qué se puede hacer por este importante grupo?

Ante la crisis de biodiversidad mundial que estamos enfrentando y los efectos del cambio climático, podríamos decir que, este importante grupo de moluscos, podría desaparecer debido al mal uso que estamos haciendo a las aguas dulce en la zona del Usumacinta; esto debido a la alta vulnerabilidad que estos organismos presentan a los cambios o disturbios de sus hábitats, provocados por las actividades antrópicas tales como la descarga de aguas de uso industrial por el ingenio azucarero, así como las de aguas residuales y domésticas del drenaje municipal de Tenosique; el uso indiscriminado de pesticidas como el paraquat, foley 50; uso de herbicidas (como el glifosato) para eliminar la maleza en los cultivos de caña y papaya; hasta la construcción de escolleras para proteger bordos donde se encuentran asentadas comunidades ribereñas.

En conclusión, se tiene que seguir investigando el ciclo biológico de estas especies de macrobivalvos; no desestimar el estudio del mecanismo de alimentación de estos gloquidios con la ayuda acuicultura, con la finalidad de producir semilla en laboratorio y, posteriormente, realizar siembra en zonas donde la calidad del hábitat permita la presencia de este importante grupo.

Agradecimientos

A los estudiantes del programa educativo de Ingeniería en Acuicultura de la DAMR: Abimael Magaña Marín, Omar Alejandro Silvano Gómez, Mónica López Alamina, Angela Cigarroa Torres y Pablo Bernabé Torres Cruz; por su valioso apoyo en cada una de las etapas del proyecto <Bioecología de moluscos bivalvos del bajo Usumacinta, Tabasco, México>.

De igual manera, a los pescadores de la Sociedad Cooperativa Ribereños de San Pedro: Chente Castillo y Toño Nahuath.

Referencias

Arévalo de la Cruz, J.A.; Rangel Ruiz, L.J.; Gamboa Aguilar, J.; Montiel Moreno, J.; Arias García, S.; García Morales, M.; Arriaga Weiss, S.L. & Valdez Leal, J.D. (2015). Estructura de tallas de la almeja '*Psoroniaias crocodilorum*' (Unionidae) en la Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla, México. *Hidrobiológica*, 25(1), 86-94. Recuperado de <<http://www.scielo.org.mx/pdf/hbio/v25n1/v25n1a9.pdf>>

Castillo-Domínguez, A.; Melgar-Valdes, C.E.; Saucedo, P.E.; Bervera-León, H.; Perera-García, M.A.; Hernández-Gómez, R.E. & Cuenca-Soria, C.A. (2014). Perlicultura en Tabasco: alternativa de producción de perlas en almejas dulceacuícolas. *Agro Región*, (5):38-39

Castro Rojas, G.V. & Rodríguez Pulido, J.A. (2003). Estudio bioecológico de la almeja de agua dulce (*Anodontites sp.*). *Orinoquia* [en línea], 7(1-2): 16-27. Recuperado de <<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=89670204>>

CONAGUA (Comisión Nacional del Agua). (2011). *Identificación de reservas potenciales de agua para el medio ambiente en México*, (p. 85). México D.F.: Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Recuperado de <<http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/SGT-3-11Media.pdf>>

Graf, D.L. & Cummings, K.S. (2007). Review of the systematics and global diversity of freshwater mussel species (Bivalvia: Unionoida). *Journal of Molluscan Studies*, 73(4): 291-314. Recovered from <<https://doi.org/10.1093/mollus/eym029>>

Lawrence, E. (Comp.). (2014). *Diccionario de Biología*, (Trad. Henderson's Dictionary of Biology; p. 622). México: Editorial Trillas. ISBN 978-607-17-2057-3

Lawrence, E. (Edit.). (2003). *Diccionario Akal de Términos Biológicos*, (12^{va} Ed.; Henderson's Dictionary of Biological Terms; R. Codes Valcarce & Fco. J. Espino Nuño, Trad.; p. 688). Madrid, España: Ediciones Akal. ISBN 84-460-1582X.

Lydeard C.; Cowie, R.H.; Ponder, W.F.; Bogan, A.E.; Bouchet, P.; Clark, S.A.; Cummings, K.S.; Frest, T.J.; Gargominy, O.; Herbert, D.G.; Hershler, R.; Perez, K.E.; Roth, B.; Seddon, M.; Strong, E.E. & Thompson, F.G. (2004). The Global Decline of Nonmarine Mollusks. *BioScience*, 54(4): 321-330. <[https://doi.org/10.1641/0006-3568\(2004\)054\[0321:TGDONM\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1641/0006-3568(2004)054[0321:TGDONM]2.0.CO;2)>

March Mifsut, I.J. & Castro, M. (2010). La cuenca del Río Usumacinta: perfil y perspectivas para su conservación y desarrollo sustentable. En: Cotler Avalos, H. (Eds.); *Las cuencas hidrográficas de México: diagnóstico y priorización*, (pp. 194-197). México, D.F.: Instituto Nacional de Ecología, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT); Fundación Gonzalo Río Arronte.

Naranjo García, E. (2003). Moluscos continentales de México: Dulceacuícolas. *Revista de Biología Tropical*, 51(3): 495-505. <<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=449/44911879022>>

Perea-Saavedra, Z.; Bocanegra-Chung & Alvan-Aguilar, M. (2011). Evaluación de comunidades de macroinvertebrados asociados a tres especies de macrófitas acuáticas en la Laguna de Moronachocha, Iquitos. *Ciencia Amazónica*, 1(2): 96-103. <<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5072893.pdf>>

Pérez-Cruz, Y.G.; Rangel-Ruiz, L.J. & Gamboa-Aguilar, J. (2013). Metales en almejas y sedimentos en la Reserva de la Biosfera «Pantanos de Centla» Tabasco, México. *Hidrobiológica*, 23(1): 1-8. <<http://www.scielo.org.mx/pdf/hbio/v23n1/v23n1a1.pdf>>

Rangel Ruiz, L.J. & Gamboa Aguilar, J. (2001). Diversidad malacológica en la región maya: I. «Parque Estatal de la Sierra», Tabasco, México. *Acta Zoológica Mexicana*, (82): 01-12. <<http://www.scielo.org.mx/pdf/azm/n82/n82a1.pdf>>

Saucedo Lastra, P.E.; Castillo-Domínguez, A. & Melgar-Valdes, C.E. (2015). *Aprovechamiento de almejas dulceacuícolas en Tabasco para formación de perlas y artesanías*, (p. 133). Tabasco, México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT). Recuperado de <<http://pcientificas.ujat.mx/index.php/pcientificas/catalog/book/73>>

Silvano G., O.A. (2017). *Distribución de las almejas dulceacuícolas en la cuenca media del río Usumacinta, Tenosique, Tabasco, México*, (Tesis de Licenciatura). Tabasco, México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.



FOMENTO Y PERMANENCIA DE NUESTRAS TRADICIONES: ALTARES DE DÍA DE MUERTOS.
División Académica de Ciencias Biológicas (DACBioI); Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).
Villahermosa, Tabasco; México.

Fotografía: Rafael Sánchez Gutiérrez (Coordinación de Difusión Cultural y Extensión de la DACBioI).

«La disciplina es no perder de vista lo que se desea alcanzar»

DACBiol



INSTALACIONES DEL «HERBARIO UJAT»

División Académica de Ciencias Biológicas (DACBiol); Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).
Villahermosa, Tabasco; México.

Fotografía: José Francisco Juárez López.



KUXULKAB'

División Académica de Ciencias Biológicas; Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

☎ +52 (993) 358 1500, 354 4308 ext. 6415
✉ kuxulkab@ujat.mx • kuxulkab@outlook.com
🌐 www.revistas.ujat.mx

Carretera Villahermosa-Cárdenas km 0.5, entronque a Bosques de Saloya. C.P. 86039.
Villahermosa, Tabasco. México.

