



KUXULKAB'

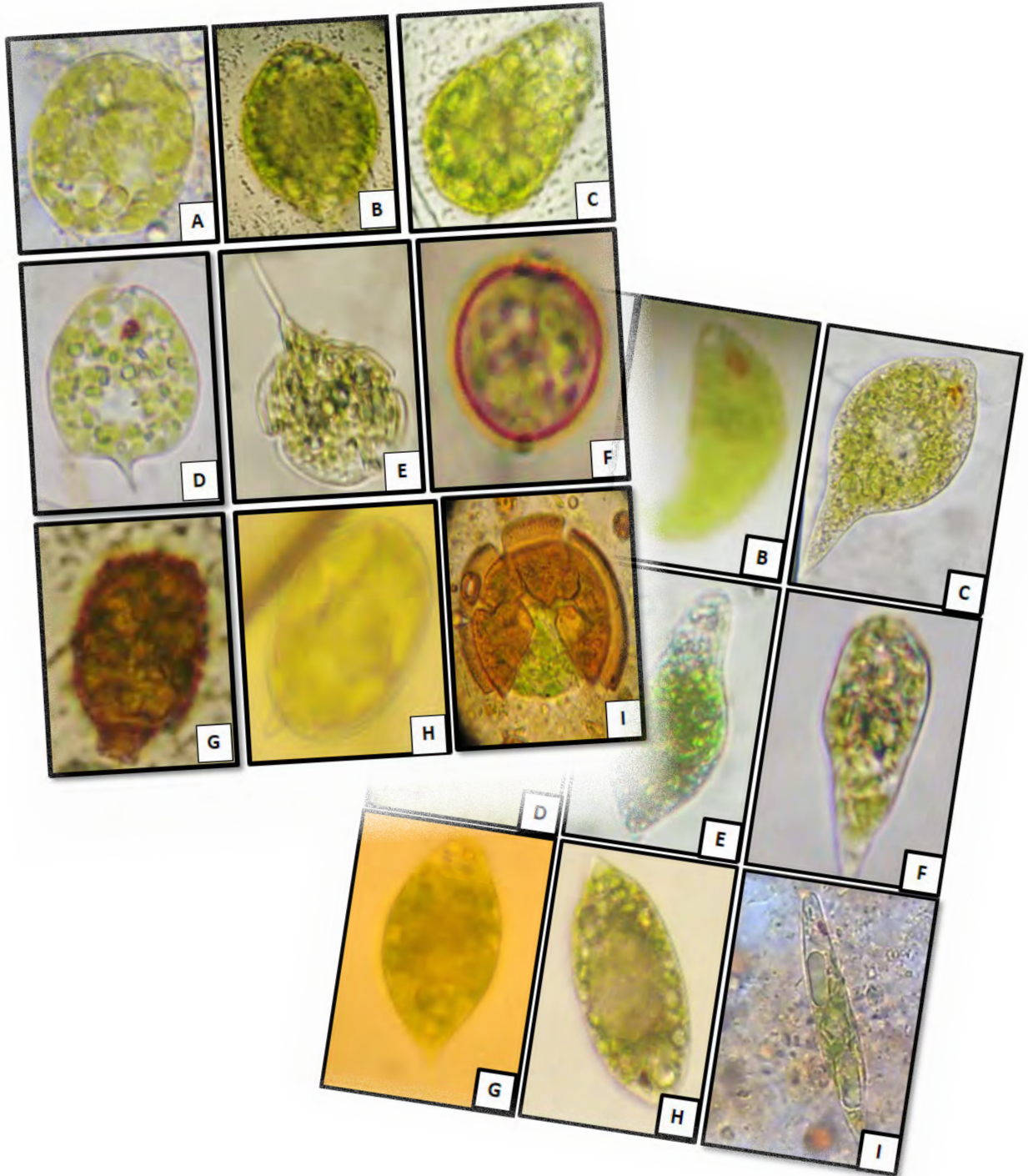
-Tierra viva o naturaleza en voz Chontal-

Volumen 23

Número 45

Enero-Abril 2017

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
División Académica de Ciencias Biológicas





VISTA AÉREA DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE ESPECIES AMENAZADAS (CICEA).
División Académica de Ciencias Biológicas; Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
Villahermosa, Tabasco; México.



DIRECTORIO

Dr. José Manuel Piña Gutiérrez
Rector

Dra. Dora María Frias Márquez
Secretaria de Servicios Académicos

C.D. Arturo Díaz Saldaña
Secretario de Investigación, Posgrado y Vinculación

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

L.C.P. Marina Moreno Tejero
Secretaria de Finanzas

M.C.A. Rosa Martha Padrón López
Directora de la División Académica de Ciencias Biológicas

Dra. Raúl Germán Bautista Margulis
Coordinador de Investigación y Posgrado, DACBiol-UJAT

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

M. en C. Andrés Arturo Granados Berber
Coordinador de Docencia, DACBiol-UJAT

Biól. Blanca Cecilia Priego Martínez
Coordinadora de Difusión Cultural y Extensión, DACBiol-UJAT

COMITÉ EDITORIAL DE KUXULKAB'

Dr. Andrés Reséndez Medina (†)
Editor fundador

Dra. Lilia María Gama Campillo
Editor en jefe

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

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

L.Comp. José Juan Almeida García
Soporte técnico institucional

L.C.I. Francisco García Ulloa
Est. Lic. Idiomas, Ana Yuseth Pérez del Ángel
Traductores

Pas. Ing. Ambiental, Manuel Alberto Ek Pozo
Est. Ing. Ambiental, Adrián Hernández Magaña
Est. Lic. Biología Diana Beatriz Montero Hernández
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

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 en la siguiente dirección: www.revistas.ujat.mx; por otro lado se halla citada en:

PERIÓDICA (Índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias):
www.dgbiblio.unam.mx

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

Nuestra portada:

Euglenoideos presentes en lagunas urbanas de Villahermosa.

Diseño de:

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

Fotografías de:

Imágenes de Nataly Quiroz González, obtenidas de su manuscrito publicado en Kuxulkab' 23(45) del 2017.

KUXULKAB', año 23, No. 45, enero-abril 2017; 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: Lilia María Gama Campillo. 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: Editor ejecutivo, 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: 29 de diciembre del 2016.

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:

Este año inicia nuestra revista en camino a una nueva consolidación, aunque reconocemos que esta aventura ha sido un proceso de aprendizaje y ajuste a los cambios, no siempre fáciles, con nuevas tecnologías y reglas. Nuestra imagen en la plataforma universitaria ha cambiado, y el acceso a las revistas se ha formalizado homologándose a sistemas internacionales, que sin duda, proyectarán las revistas de la UJAT a nuevos accesos en donde estamos considerados. Además, en temas ambientales iniciamos un año con expectativas en muchas áreas, desde lo local a lo global, que sin duda generaran información interesante para compartir, ya que el avance de la tecnología permite generar cada vez más opciones para resolver problemas ambientales, generando también nuevos retos que atender.

Los temas que se presentan en este número de KUXULKAB' muestran la interdisciplinariedad, que cada vez más, la ciencia aplicada busca; temas que vinculan lo ambiental con lo social o que se asocian a tecnologías que impactan problemas nacionales, como la seguridad alimentaria o los servicios ambientales que nos ofrecen los ecosistemas, que cada día adquieren un mayor reconocimiento económico; sin embargo, sin perder el seguir identificando la riqueza con que cuenta nuestro Estado.

Este año veremos un importante impulso a la divulgación de la ciencia por instituciones como el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), al dar espacios importantes a aspectos de cómo y porque socializar el conocimiento. Hoy más que nunca, el esfuerzo realizado por los pioneros creadores de esta revista encabezados por el Dr. Andrés Reséndez Medina^(†), así como del personal de nuestra División Académica de Ciencias Biológicas (DACBIOL), han tomado nuevos retos para seguir divulgando, tanto las actividades de investigación que realizamos en la región, como las que nuestros colegas en otras instituciones nos comparten en este proceso de divulgar el conocimiento. Por este motivo, quiero aprovechar para agradecer a los contribuidores que nos consideran una opción para compartir sus experiencias en esta aventura que es la ciencia, y les invitamos a que sigan considerándonos.

Lilia María Gama Campillo
EDITOR EN JEFE DE KUXULKAB'

Rosa Martha Padrón López
DIRECTORA DE LA DACBIOL-UJAT

Contenido

EFFECTO DE LA 17α-METILTESTOSTERONA EN LA MASCULINIZACIÓN DE LA MOJARRA NATIVA <i>Petenia splendida</i>	05-10
17 α -METILTESTOSTERONA EFFECT IN THE MASCULINIZATION OF THE NATIVE CICHLID <i>Petenia splendida</i> María de Jesús Contreras García, Wilfrido Miguel Contreras Sánchez, Alejandro Mcdonal Vera & Ulises Hernández Vidal	
EVALUACIÓN DE IMPACTOS CAUSADO POR CAMBIOS EN LA VOCACIÓN DE USO DE SUELO: ESTUDIOS PRELIMINARES EN UN PROGRAMA DE REFORESTACIÓN	11-20
ASSESSMENT OF IMPACTS CAUSED BY CHANGES IN THE USE OF LAND: A PRELIMINARY STUDY OF A REFORESTATION PROGRAM Carlos Mario Morales Bautista, Carlos Ernesto Lobato García & Maricela de Jesús Alor Chávez	
DIMENSIÓN SOCIOAMBIENTAL DEL CAMBIO CLIMÁTICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN SOCIALMENTE ACEPTABLES	21-28
SOCIOENVIRONMENTAL APPROACH ON CLIMATE CHANGE TO IMPLEMENT ADAPTATION MEASURES SOCIALLY ACCEPTABLE María Elena Macías Valadez Treviño & Lilia María Gama Campillo	
REPRESENTACIONES SOCIALES: UNA TEORÍA Y MÉTODO DE LA PSICOLOGÍA SOCIAL PARA ABORDAR PROBLEMAS SOCIOAMBIENTALES	29-34
SOCIAL REPRESENTATIONS: A THEORY AND METHOD OF SOCIAL PSYCHOLOGY TO STUDY SOCIOENVIRONMENTAL PROBLEMS María Elena Macías Valadez Treviño	
EUGLENOIDEOS EN DOS LAGUNAS URBANAS DE VILLAHERMOSA, TABASCO	35-40
EUGLENOIDS IN TWO URBAN LAGOONS OF VILLAHERMOSA, TABASCO Nataly Quiroz González & Ma. Guadalupe Rivas Acuña	

EUGLENOIDEOS EN DOS LAGUNAS URBANAS DE VILLAHERMOSA, TABASCO

EUGLENOIDS IN TWO URBAN LAGOONS OF VILLAHERMOSA, TABASCO

Nataly Quiroz González^{1✉} & Ma. Guadalupe Rivas Acuña²

¹Licenciada en Biología por la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT); estudiante de la Maestría en Ciencias del Mar y Limnología de la Facultad de Ciencias en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). ²Maestra en Ciencias Ambientales por la UJAT; profesora-investigadora y curadora de la colección de algas del Herbario UJAT en la División Académica de Ciencias Biológicas (DACBiología-UJAT).

¹Herbario Sección Algas (FCME), Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México: Ciudad Universitaria; México D.F.; México.

²Herbario UJAT (DACBiología-UJAT): Carretera Villahermosa-Cárdenas km 0.5, entronque a Bosques de Saloya; C.P. 86039; Villahermosa, Tabasco; México.

✉ natalyquirozgonzalez@gmail.com

Como referenciar:

Quiroz González, N. & Rivas Acuña, M.G. (2017). Euglenoideos en dos lagunas urbanas de Villahermosa. *Kuxulkab'*, 23(45): 35-00, enero-abril. DOI: 10.19136/kuxulkab.a23n45.2073

Disponible en:

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

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

DOI: 10.19136/kuxulkab.a23n45.2073

Resumen

Los Euglenoideos son un grupo de microalgas escasamente estudiados en el Estado, el presente trabajo contribuirá al conocimiento de su riqueza en dos lagunas de la ciudad de Villahermosa. Se llevaron a cabo muestreos de agua en bentos y por toma directa, el material fue fijado en formol al 4 % y examinado en el laboratorio de docencia de la División Académica de Ciencias Biológicas (DACBiología) de la UJAT, la identificación se llevó a cabo empleando claves especializadas. Se identificaron 21 morfoespecies, pertenecientes a 4 géneros (*Euglena*, *Lepocinclis*, *Phacus* y *Trachelomonas*). El género *Euglena* presentó la mayor riqueza de especies, seguido de *Trachelomonas*, *Lepocinclis* y *Phacus*. Se presentan 13 nuevos registros de Euglenoideos para el estado de Tabasco, además de acuerdo a los organismos encontrados, el nivel de calidad de agua de ambas lagunas está ubicado como β -mesosaprobio.

Palabras clave: Fitoplancton; cuerpos de agua; euglena.

Abstract

The Euglenoids are a group of microalgae poorly studied in the State. This work contributes to the knowledge of their richness in two lagoons in the city of Villahermosa. A water sampling in bentos and direct engagement was accomplished. The material was fixed in a 4 % formaldehyde solution and examined in the laboratory of the División Académica de Ciencias Biológicas (DACBiología) at UJAT. The identification was carried out using specialized keys. 21 morphospecies were identified, belonging to 4 genera (*Euglena*, *Lepocinclis*, *Phacus* and *Trachelomonas*). The genus *Euglena* had the highest species richness, followed by *Trachelomonas*, *Lepocinclis* and *Phacus*. The study reports 13 new records of Euglenoids for the state of Tabasco. Besides, according to the organisms found, the level of water quality in both lagoons is considered as β -mesosaprobio.

Keywords: Phytoplankton; water bodies; euglena.

Los cuerpos de agua dulce son capaces de albergar una gran diversidad de organismos, entre los que destacan diferentes grupos de algas, dentro de los reportados para Tabasco se incluyen las Cianofitas, Euglenofitas, Dinofitas, Criptofitas, Bacilariofitas, Crisofitas y Clorofitas (López & Barrientos, 2005; Moreno, 2005). El grupo de los Euglenoideos ha sido escasamente estudiado en el Estado; Garduño *et al.* (2007) reportó 74 especies de euglenofitas distribuidas en 15 géneros, dentro de los que se incluyen *Euglena*, *Lepocinclis*, *Phacus* y *Trachelomonas*; sin embargo, este registro es únicamente para nueve entidades, sin incluir a Tabasco. En cuanto a los estudios de diversidad de fitoplancton en cuerpos de agua del Estado solo se cuenta con los trabajos realizados por Moreno (2005) en el río González; Osorio & López (2005) en la Laguna el Balsón; Cruz (2006 y 2012) en el Vaso Cencali de la Laguna de las Ilusiones, y Campos *et al.* (2012) en la Laguna Mecoacán.

La distribución geográfica de las algas está relacionada con las condiciones físico-químicas del ambiente y con el estado trófico (calidad del agua) de un ecosistema (Cruz, 2006). Muchas euglenofíceas, planctónicas o bentónicas son comunes en charcas, lagos y ríos contaminados por desechos orgánicos; otras viven en aguas limpias, de forma que ciertas especies del grupo son buenas indicadoras de la calidad de las aguas continentales (Izco, 2004); ejemplos de estas son '*Cryptoglena pigra*', '*Euglena acus*', '*E. chadefaudii*', '*E. chlamydomorph*', '*E. convoluta*' y '*Eutreptia viridis*' (De la Lanza *et al.*, 2000).

Dada la importancia que tienen estos organismos como indicadores biológicos y debido a la escasez de información respecto a ellos en el Estado, resulta indispensable conocer la riqueza específica de los Euglenoideos en los cuerpos de agua ubicados en Tabasco, como es el caso de las lagunas urbanas, lo que permitirá no solo contribuir al conocimiento de este grupo, sino que además esto permitirá inferir el estado trófico de dichos ecosistemas.

La investigación

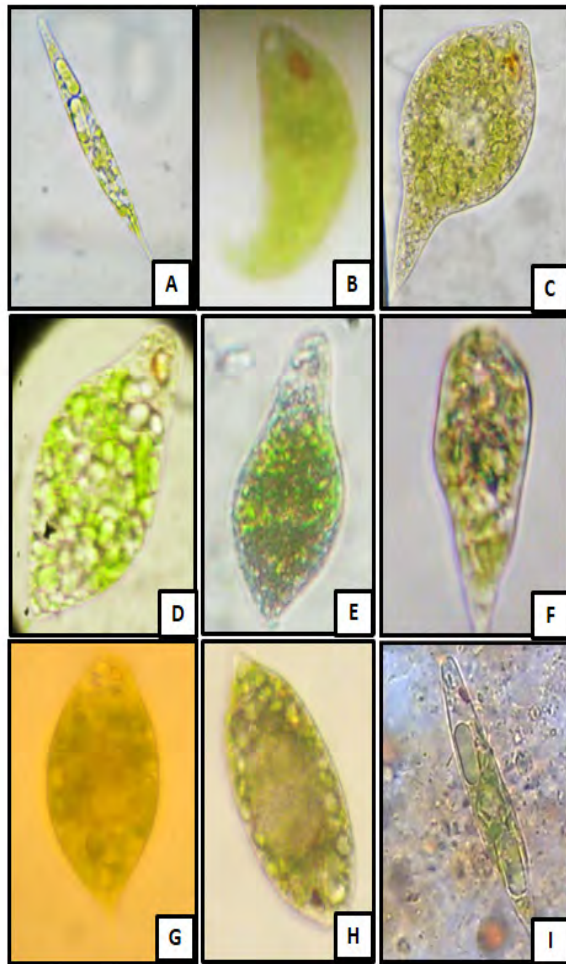
Área de estudio. El trabajo sobre Euglenoideos se realizó en dos lagunas urbanas de la ciudad de Villahermosa, Tabasco. La Laguna de las Ilusiones que se encuentra ubicada en la parte noroeste de la ciudad, en las coordenadas 17° 59' 22" a los 18° 01' 22" latitud Norte y de los 92° 55' 20" a los 92° 56' 40" de longitud Oeste, se trata de un cuerpo de agua con una extensión aproximada de 41 km (Magaña, 1988). Mientras que la laguna La Pólvora está ubicada dentro del parque La Pólvora que se encuentra en las coordenadas 17° 59' 52.09" latitud Norte y 92° 55' 35.66" longitud Oeste.

Trabajo de campo. Se llevaron a cabo dos muestreos de plancton y bentos para cada laguna, uno en época de lluvias y otro en época de secas, ambos fueron al azar, preferentemente en zonas donde se observaran florecimientos algales.

Las muestras del bentos fueron tomadas a 45 cm de profundidad con botella Van Dorn de 2,000 ml y del plancton por toma directa; se colectaron en frascos de plástico, se preservaron con formol al 4 %. Además, se midieron los valores de pH (utilizando un potenciómetro), temperatura (empleando un oxímetro), así como turbidez y profundidad (empleando el disco de Secchi).

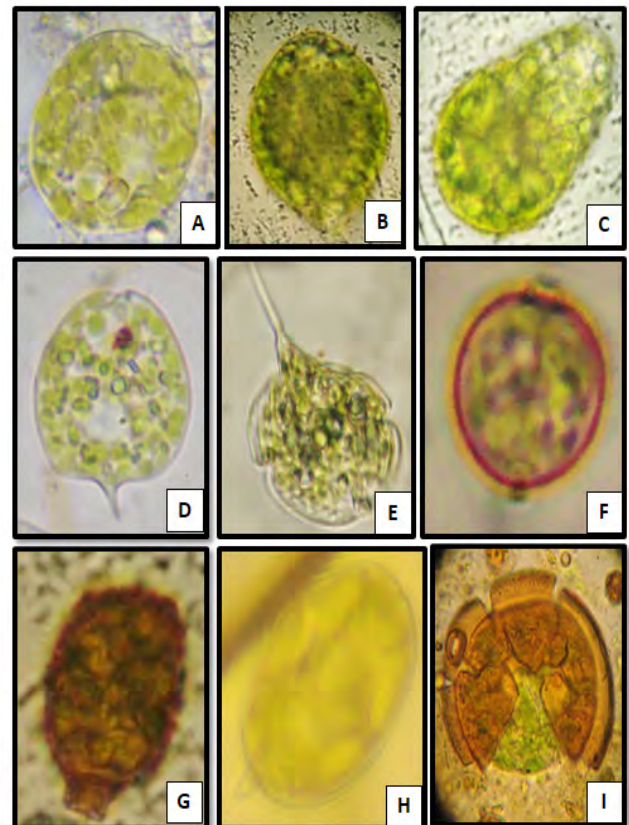
«Euglenoidea,
Euglenida,
Euglenophyta o
euglenoideos: filo de
protistas flagelados
generalmente
unicelulares
representados
por 'Euglena', que
no tienen pared
celular rígida y
almacenan alimento
en forma de grasa
o del polisacárido
paramilón»

Lawrence (2003, 2014)



Fotografía 1. Euglenoideos identificados en las zonas de estudio.
A. '*Euglena acus*'; **B.** '*E. caudata*'; **C.** '*E. acuminata*';
D. '*E. rostrifera*'; **E.** '*E. sociabilis*'; **F.** '*E. variabilis*';
G. '*E. viridis*'; **H.** '*Euglena sp.*'; **I.** '*E. tripteris*'.

Fotografía 2. Euglenoideos identificados en las zonas de estudio.
A. '*Lepocinclis salina*'; **B.** '*L. ovum*'; **C.** '*Lepocinclis ovum*';
D. '*Phacus pleuronectes*'; **E.** '*P. pyrum*'; **F.** '*Trachelomonas oblonga*';
G. '*T. volzii*'; **H.** '*T. ovum*'; **I.** Euglenoideo enquistado.



Cuadro 1. Morfoespecies de Euglenoideos presentes en las lagunas: Las Ilusiones y La Polvora.

Género	Especie	Laguna de las Ilusiones	Laguna La Pólvora
<i>Euglena</i>	' <i>E. acus</i> '	✓	
	' <i>E. clavata</i> '		✓
	' <i>E. caudata</i> '	✓	
	' <i>E. hemichromata</i> '	✓	
	' <i>E. próxima</i> '		✓
	' <i>E. rostrifera</i> '	✓	
	' <i>E. spirogyra</i> '	✓	
	' <i>E. sanguinea</i> '		✓
	' <i>E. sociabilis</i> '	✓	✓
	' <i>E. tripteris</i> '		✓
	' <i>E. variabilis</i> '	✓	✓
	' <i>E. viridis</i> '	✓	
	' <i>Euglena</i> sp. 1		
<i>Lepocinclis</i>	' <i>L. ovum</i> '		✓
	' <i>L. salina</i> '	✓	✓
<i>Phacus</i>	' <i>P. pleuronectes</i> '		✓
	' <i>P. pyrum</i> '		✓
<i>Trachelomonas</i>	' <i>T. granulosa</i> '	✓	
	' <i>T. oblonga</i> '	✓	
	' <i>T. volvocina</i> '	✓	
	' <i>T. volzii</i> '		✓

Trabajo en laboratorio. Se realizaron preparaciones simples que consistieron en extraer gotas de agua o de sedimento, las cuales se colocaron en portaobjetos empleado pipetas Pasteur, se observaron con un microscopio estándar Zeiss, utilizando los objetivos de 10, 40 y 100x. La identificación de los organismos se realizó a nivel de morfoespecie por medio de claves taxonómicas y bibliografía especializada (Garduño *et al.*, 2007; Streble & Krauter, 1987), además se tomaron fotografías empleando una cámara digital Sony modelo DSC-W35 con un zoom de 3x.

Resultados

Se identificaron 21 morfoespecies (concepto de especie basado solamente en las características morfológicas de los individuos, sin considerar ningún otro factor biológico) pertenecientes a la familia Euglenaceae representada por cuatro géneros: *Euglena*, *Lepocinclis*, *Phacus* y *Trachelomonas*. El género *Euglena* presentó la mayor riqueza de especies (13 especies) seguido de *Trachelomonas* (4 especies) y posteriormente, *Lepocinclis* (2 especies) y *Phacus* (2 especies), (cuadro 1). De los dos cuerpos de agua estudiados, en la laguna de Las Ilusiones se encontraron solo tres géneros de euglenoideos (*Euglena*, *Lepocinclis* y *Trachelomonas*), *Phacus* únicamente se registró en la laguna La Pólvora, *Euglena* y *Trachelomonas* fueron más diversos en la laguna de Las Ilusiones, mientras que *Lepocinclis* presentó mayor número de especies en La Pólvora. El cuerpo de agua con mayor diversidad de Euglenofitas fue la laguna de Las Ilusiones (12 especies). En ambas lagunas se encontraron '*Euglena variabilis*', '*Euglena sociabilis*' y '*Lepocinclis salina*'.

Discusión

Los organismos encontrados en este estudio han sido previamente registrados para otras localidades de México. Garduño *et al.* (2007) reportó los géneros *Euglena*, *Lepocinclis*, *Phacus* y *Trachelomonas*. En Tabasco, de las especies identificadas en este trabajo, ocho se han registrado previamente (Moreno, 2005; Osorio & López, 2005): '*Euglena acus*', '*E. gracilis*', '*E. rostriferd*', '*E. viridis*', '*Lepocinclis ovum*', '*L. salina*', '*Trachelomonas oblonga*' y '*T. volvocina*'. Cruz (2006) trabajó en el Vaso Cencali, área que forma parte de la Laguna de las Ilusiones donde reportó únicamente al género *Trachelomonas*, sin señalar un taxa específico.

En 2012, Cruz registra para la Laguna de las Ilusiones siete especies distintas de Euglenoideos: '*Euglena sp. 1*', '*Euglena sp. 2*', '*Lepocinclis sp.*', '*Phacus sp.*', '*Trachelomonas cf. hispida*' y '*Trachelomonas cf. volvocina*' de las cuales, la última también se ha reportado en este trabajo. La distribución de las especies en ambos cuerpos de agua no es la misma, ya que solo se comparten cuatro especies entre ambas lagunas, esto probablemente se relacione con las características químicas, físicas y biológicas de cada sitio.

De acuerdo a los registros y tablas para índices de saprobia individual, propuestos por Sladeck y colaboradores en 1981, (citado por Ortega *et al.*, 1995), ambos cuerpos de agua presentan un desarrollo masivo de algas y de otra gran cantidad de microorganismos, son aguas limpias a ligeramente contaminadas por materia orgánica.

Conclusiones

De las 21 morfoespecies encontradas, 13 son nuevos registros para el estado de Tabasco y por ende para dichos cuerpos de agua. El género *Euglena* presentó la mayor diversidad en ambas lagunas. Los géneros *Lepocinclis* y *Phacus* contaron con el menor número de especies. Las dos lagunas presentan especies distintas de Euglenoideos, lo que pudiera relacionarse con las condiciones particulares de cada cuerpo de agua. De acuerdo a los organismos encontrados, el nivel de calidad de agua está ubicado como β-mesosaprobio.

Es indispensable complementar esta información con análisis morfométricos y microscopía electrónica, además de pensar en el uso de herramientas moleculares para la identificación taxonómica en un futuro cercano.

Referencias

- Campos Campos, B.; Custodio Osorio, T.N.; Torres Sauret, C.; Rivas Acuña, M.G. & Cruz Rosado, L.** (2012). Registro preliminar de la composición fitoplanctónica de la Laguna Mecocacán, Paraíso, Tabasco, México. *Kuxulkab'*, 18(34): 65-72. «<http://revistas.ujat.mx/index.php/kuxulkab/article/download/246/179>»
- Cruz Rosado, L.** (2006). *Distribución espacial y abundancia del fitoplancton en temporada de estiaje, en el Vaso Cencali, Laguna de las Ilusiones* (Tesina de Licenciatura en Biología). Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT). Villahermosa, Tabasco; México.
- Cruz Rosado, L.** (2012). *Variación espacial y temporal del fitoplancton en la Laguna de las Ilusiones, Villahermosa, Tabasco* (Tesis de Maestría en Ciencias Ambientales). Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT). Villahermosa, Tabasco; México.
- De la Lanza Espino, G.; Hernández Pulido, S. & Carbajal Pérez, J.L.** (Comp.). (2000). *Organismos indicadores de la calidad del agua y de la contaminación* (p. 622). México: Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP); Comisión Nacional del Agua; Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM); Plaza y Valdés.
- Garduño Solórzano, G.; Oliva Martínez, M.G.; Conforti, V.; García Gómez, M.A.; Pliego Avendaño, A. & Ortega González, M.M.** (2007). *Euglenas*. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Tlanepantla, Estado de México; México. ISBN 978-970-32-4823-0
- Izco Sevillano, J.** (Coord.). (2004). *Botánica* (2^a edición; p. 920). Aravaca, Madrid; España: McGraw-Hill Interamericana de España.
- Lawrence, E.** (Edit.). (2003). *Diccionario Akal de Términos Biológicos* (12^{va} edición; "Henderson's Dictionary of Biological Terms", R. Codes Valcarce & F.J. Espino Nuño, Trad.; p. 688). Madrid, España: Ediciones Akal. ISBN 84-460-1582x
- Lawrence, E.** (Comp.). (2014). *Diccionario de Biología* ("Henderson's Dictionary of Biology"; p. 622). México: Editorial Trillas. ISBN 978-607-17-2057-3
- López Adrián, S.J. & Barrientos Medina, R.C.** (2005). *La colección de microalgas dulceacuícolas y marinas de la Península de Yucatán* (p. 55). Mérida, Yucatán; México: Universidad Autónoma de Yucatán (UADY).
- Magaña Alejandro, M.A.** (1988). *La vegetación de la Laguna de las Ilusiones* (p. 67). Villahermosa, Tabasco; México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).
- Moreno Ruíz, J.L.** (2005). Fitoplancton. En: Bueno, J.; F. Álvarez & S. Santiago (Eds.), *Biodiversidad del Estado de Tabasco* (pp. 33-64). México: Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM); Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

Ortega, M.M.; J.L. Godínez, G. Garduño & M.G. Oliva. (1995). *Ficología de México: algas continentales* (p. 221). México: AGT Editor.

Osorio Sánchez, J.J. & López Pérez, R. (2005). *Diversidad y distribución del fitoplancton de la laguna El Balsón, Tabasco, México* (Tesis de Licenciatura en Ecología). Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT). Villahermosa, Tabasco; México. <<https://ia800203.us.archive.org/0/items/DiversidadYDistribucionDelFitoplanctonDeLaLagunaElBalsónTabasco/TESIS.pdf>>

Streble, H. & Krauter, D. (1987). *Atlas de los microorganismos de agua dulce: la vida en una gota de agua* (p. 372). Barcelona, España: Editorial Omega.



JARDINES DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE ESPECIES AMENAZADAS (CICEA) Y EJEMPLAR DE COCODRILO DE PANTANO (*Crocodylus moreletii*) QUE HABITA EN SU ENTORNO.
División Académica de Ciencias Biológicas; Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
Villahermosa, Tabasco; México.

Fotografía: Rafael Sánchez Gutiérrez.

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

DACBIOL



Centro de Investigación para la Conservación y Aprovechamiento de Recursos Tropicales (CICART).
División Académica de Ciencias Biológicas; Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
Villahermosa, Tabasco; México.

Fotografía: Rafael Sánchez Gutiérrez.



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.

