



UJAT

UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO

“ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE”



División Académica
de Ciencias Biológicas

Vol. 31; Núm. 71; septiembre–diciembre 2025

eISSN 2448–508X

KUXULKAB'

Tierra viva o naturaleza en voz chontal



«PRÁCTICA DE MANEJO DE SERPIENTES EN VIDA SILVESTRE (“Boa imperator”）」
UMA Bioparque Saraguatos; Villahermosa, Centro, Tabasco, México



Fotografía obtenida en una práctica académica (2024); cortesía de Hugo Enrique Cerino Quevedo, egresado de la Maestría en Ciencias Ambientales, de la DACBiol-UJAT.



UJAT
UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO

“ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE”

DIRECTORIO UNIVERSITARIO

L.D. Guillermo Narváez Osorio

Rector

Dr. Luis Manuel Hernández Govea

Secretario de Servicios Académicos

Lic. Alejandrino Bastar Cordero

Encargado de despacho de la Secretaría de Servicios Administrativos

Mtro. Miguel Armando Vélez Téllez

Secretario de Finanzas

Dr. Wilfrido Miguel Contreras Sánchez

Secretario de Investigación, Posgrado y Vinculación (SIPyV)

Dr. Pablo Marín Olán

Director de Difusión y Divulgación Científica y Tecnológica de la SIPyV

Dr. Agustín Abreu Cornelio

Jefe del Departamento Editorial de Revistas Científicas de la SIPyV

Dr. Arturo Garrido Mora

Director de la División Académica de Ciencias Biológicas (DACBiol)

Dr. José Roberto Hernández Barajas

Coordinador de Investigación y Posgrado, DACBiol

L.C.P. Luz del Carmen Pulido Novero

Coordinadora Administrativa, DACBiol

M.C.A. Karla Cristel Cámara Moguel

Coordinadora de Docencia, DACBiol

M.I.P.A. Araceli Guadalupe Pérez Gómez

Coordinadora de Difusión Cultural y Extensión, DACBiol

CONSEJO EDITORIAL DE KUXULKAB'

Editor fundador

Dr. Andrés Reséndez Medina †

Editor en jefe

Dra. Carolina Zequeira Larios

Gestor editorial y maquetador

Biól. Fernando Rodríguez Quevedo

EDITORES ASOCIADOS Y VOCALES

Manejo de fauna

Dra. María Cristina Mac Swiney González

Dra. Claudia Elena Zenteno Ruiz

Dr. Rafael Ávila Flores

Manejo de flora

M.C.Biól. Marcela Alejandra Cid Martínez

M.C.A. Ma. Guadalupe Rivas Acuña

Manejo de recursos acuáticos

Ocean. Rafael García de Quevedo Machain

Dr. Carlos Alfonso Álvarez González

Biología molecular

Dra. Araceli Aguilar Meléndez

M.C.A. Rosa Martha Padrón López

Ciencias agropecuarias

Dr. Enrique Hipólito Romero

Dr. José María Ramos Prado

Dr. Maximiano Antonio Estrada Botello

Ciencias ambientales

Dra. Nancy Guadalupe González Canché

Dra. Liliana Pampillón González

Educación socioambiental y sustentabilidad

Dra. Krystyna Barbara Paradowska

Dr. José Guadalupe Chan Quijano

COMITÉ

Traducciones

M.Arg. Marcela Zurita Macías-Valadez

M. en C. Sulma Guadalupe Gómez Jiménez

Dra. Eunice Pérez Sánchez

Correctores de estilo

Dra. Magally Guadalupe Sánchez Domínguez

Dra. Ramona Elizabeth Sanlúcar Estrada

Correctores de pruebas

M.C.A. Alma Deysi Anacleto Rosas

M.C.A. Jaquelina Gamboa Aguilar

Redes sociales y diseño de portada

M. en C. Sedy Yedid Delgado León

Soporte técnico institucional

Lic. Cristóbal de la Cruz Arévalo

Lic. Misael Hernández Martínez

L.I.A. Ervey Baltazar Esponda

Téc. Juan Pablo Quiñonez Rodríguez †

ASESORES

Dra. Juliana Álvarez Rodríguez

Exeditora de revista y profesora-investigadora de la División Académica de Ciencias Económico-Administrativas (DACEA); Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT), Villahermosa, Tabasco; México.

Dr. Roberto Carlos González Fócil

Exjefe del Departamento de Revistas Científicas y profesor-investigador de la División Académica de Ciencias de la Salud (DACS); Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT), Villahermosa, Tabasco; México.

Dra. Lilia María Gama Campillo

Exeditora de revista y profesora-investigadora de la División Académica de Ciencias Biológicas (DACBiol); Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT), Villahermosa, Tabasco; México.

eISSN 2448-508X

KUXULKAB'

La revista tiene su origen del vocablo en lengua chontal que significa «tierra viva» o «naturaleza»; es una publicación de divulgación arbitrada, con periodicidad cuatrimestral continua y editada por la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT) a través de la División Académica de Ciencias Biológicas (DACBiol).

Desde su creación en 1995, su objetivo es transmitir y propagar los hallazgos científicos relacionados con las ciencias biológicas, agropecuarias y ambientales a través de artículos o notas dirigidos, principalmente, a estudiantes y profesores de educación superior. Se publican trabajos de autores nacionales o extranjeros en español, con un breve resumen en inglés.

Kuxulkab' se encuentra disponible en su portal electrónico bajo acceso libre y texto completo; aquellos artículos que no se hallen expuestos de tal manera (por normativa de derechos de autor), pueden ser solicitados vía correo electrónico. También comentamos que, la revista, aparece en diversos directorios, catálogos y plataformas editoriales, siendo parte del constante dinamismo.



Kuxulkab', año 31, número 71, septiembre-diciembre 2025; es una publicación cuatrimestral continua 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, extensión 6415; <https://revistakuxulkab.ujat.mx>; kuxulkab@ujat.mx. Editor responsable: Carolina Zequeira Larios. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2025-050218020200-102; eISSN: 2448-508X, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número: Fernando Rodríguez Quevedo (gestor editorial); Carretera Federal #180 (Villahermosa-Cárdenas) km 0.5 S/N; entronque a Bosques de Saloya; CP. 86150; Villahermosa, Centro, Tabasco; México; Tel. (993) 358 1500, extensión 6415. Fecha de la última modificación: 22 de septiembre de 2025.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la revista, ni de la División Académica de Ciencias Biológicas (DACBiol), mucho menos de esta casa editora, la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).

La revista y sus derivados (artículos) está concedida, a partir de enero de 2025, bajo una Licencia "Creative Commons (CC BY-NC-ND 4.0)"; donde se expresa *Atribución/Reconocimiento NoComercial-SinDerivados 4.0 Internacional*, que permite copiar y distribuir el material en cualquier medio o formato, sin adaptarlo, únicamente con fines no comerciales y siempre que se cite al creador; además de incluir un enlace a la licencia en <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>; caso contrario, esta prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin la previa autorización de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).

Nuestra portada: «Commemoración de eventos cívicos: izamiento de lábaro patrio». Diseño de: Sedy Yedid Delgado León (DACBiol-UJAT). Fotografía de: Cortesía de la Coordinación de Difusión Cultural y Extensión de la DACBiol-UJAT; [24 de febrero de 2025].





Editorial

«Ciencia, entorno y futuro: retos compartidos en el sureste mexicano»

Estimados lectores:

Iniciamos el volumen 31 de nuestra revista en un momento donde la ciencia no solo debe observar el mundo, sino ofrecer soluciones tangibles ante los cambios ambientales y sociales que se presentan día con día. La presente edición es un reflejo de esa misión, al presentar temas que abordan desde la biotecnología microscópica hasta los grandes retos de nuestra soberanía alimentaria y salud ambiental.

Se inicia este número con una investigación pionera en el aprovechamiento de recursos fúngicos locales. El estudio sobre el crecimiento de "*Schizophyllum radiatum*" en el sureste mexicano marca un precedente fundamental para la biotecnología y la gastronomía sustentable, sentando las bases para el desarrollo de alimentos funcionales con identidad regional.

De la mano con la innovación biotecnológica, se analiza la calidad del aire que respiramos. En un contexto donde la normativa mexicana aún presenta vacíos respecto a los contaminantes biológicos en interiores, se propone una reflexión necesaria sobre cómo bacterias y esporas impactan nuestra salud diaria, ofreciendo además guías prácticas para convertir nuestros hogares en espacios más saludables.

Por otro lado, se explora la acuicultura en Tabasco, un sector vital que hoy navega entre la subsistencia familiar y la alta tecnología. La inclusión de especies nativas como el pejelagarto destaca como un modelo de conservación y cultura, aunque no exento de retos en equidad de género y sostenibilidad ambiental que debemos atender con urgencia.

Finalmente, elevamos la mirada hacia un desafío global con impacto local: la crisis de la criosfera. En el marco del Año Internacional de la Conservación de los Glaciares, recordamos que el aumento del nivel del mar no es un fenómeno lejano, sino una amenaza directa a nuestras costas que exige marcos regulatorios sólidos y visión a largo plazo.

A través de estas páginas, reafirmamos nuestro compromiso con la divulgación de un conocimiento que, además de riguroso, sea una herramienta de resiliencia para nuestra comunidad.

Dra. Carolina Lequeira Laríos

EDITOR EN JEFE

Dr. Arturo Garrido Mora

DIRECTOR DE LA DACBIOL-UJAT

Lilia María Gama Campillo
Centro de Investigación para la
Coservación y Aprovechamiento de
Recursos Tropicales (CICART); División
Académica de Ciencias Biológicas
(DACBiol), Universidad Juárez
Autónoma de Tabasco (UJAT)

Conferencia

CRIOSFERA: EFECTOS POTENCIALES DE LA EROSIÓN COSTERA Y LA ELEVACIÓN DEL NIVEL DEL MAR

Resumen

Discurso alusivo a la conferencia magistral «Criosfera: efectos potenciales de la erosión costera y la elevación del nivel del mar», realizado el pasado 21 de octubre de 2025 en conmemoración del «Año Internacional de la Conservación de los Glaciares», evento organizado por la «Comisión de Recursos Hídricos e Infraestructura Hidráulica» de la Cámara de Senadores del Congreso de la Unión, también llamada «Senado de la República».

Palabras clave
Regiones polares;
Glaciares; Albedo;
Calentamiento global;
Vulnerabilidad.

Conference

CRYOSPHERE: POTENTIAL EFFECTS OF COASTAL EROSION AND SEA LEVEL RISE

Abstract

Speech alluding to the keynote address "Cryosphere: potential effects of coastal erosion and sea level rise", delivered on October 21, 2025 in commemoration of the "International Year of Glacier Conservation", an event organized by the "Water Resources and Hydraulic Infrastructure Commission" of the Senate of the Congress of the Union, also called the "Senate of the Republic".

Keywords
Polar regions; Glaciers;
Albedo; Global warming;
Vulnerability.

KUXULKAB'

Es una palabra en vocablo chontal que significa «Tierra viva o naturaleza»; tal publicación es una revista de divulgación científica de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT) y editada a través de la División Académica de Ciencias Biológicas (DACBiol).



Esta obra se encuentra y distribuye bajo licencia "Creative commons": Atribución/Reconocimiento NoComercial—SinDerivados 4.0 Internacional (clic para más información).

Además, los productos se encuentran en «acceso abierto ("Open Access, OA")», ingreso libre, gratuita y sin restricción a la información.





uenos días, señoras y señores legisladores, público en general; en este «Año Internacional de la Conservación de los Glaciares» agradezco la invitación de la Agencia Mexicana de Estudios Antárticos (“APECS – Association of Polar Early Career Scientists”) para participar en este foro, un extraordinario grupo de gente joven motivado en buscar respuestas por un futuro mejor. De igual forma, agradezco a los representantes de las comisiones que nos acompañan hoy, particularmente, a la «Comisión de Recursos Hídricos e Infraestructura Hidráulica», y en especial al senador Armando Ayala Robles, presidente de esta misma.

Hoy, continuando con las mesas de trabajo, quisiera abordar un tema que considero crítico para el futuro de nuestro país, «la criosfera y sus efectos en la erosión costera y la elevación del nivel del mar». Esto podría parecer lejano para nosotros, en una zona intertropical, pero el deterioro de la criosfera, asociado al calentamiento global, está elevando el nivel del mar y poniendo en riesgo la estabilidad territorial, económica y social de nuestras zonas costeras. Este no es solo un problema ambiental: *es un asunto de soberanía, bienestar, acceso al agua, infraestructura, energía, agricultura y protección civil.*

En la primera mesa de trabajo, se explicó qué es la criosfera. Estas importantes regiones del planeta, cuyo comportamiento contribuye a determinar el equilibrio climático global, y de acuerdo con la Organización Meteorológica Mundial (OMM), es donde se encuentra más del 70 % del agua dulce del planeta, principalmente en Groenlandia y la Antártida. Además, tiene la función de reflejar hasta el 80 % de la radiación solar hacia el espacio un fenómeno conocido como «albedo», que actúa como estabilizador de la temperatura del planeta. Cuando esta superficie blanca disminuye, la Tierra absorbe más calor, lo que acelera el calentamiento global. Por eso, cuando hablamos de la criosfera, no hablamos de los glaciares en nuestras altas montañas o en regiones lejanas, sino de «la termorregulación del planeta que garantiza la estabilidad climática, productiva y económica para México».

De acuerdo con el último reporte de la OMM, como ya se ha comentado, la temperatura promedio global del planeta ha aumentado a 1.55 grados Celsius (°C) respecto a niveles preindustriales, y 3.2 °C particularmente en México; la diferencia se asocia a que el calentamiento no es homogéneo en nuestro planeta, y si el mundo sigue su trayectoria actual de emisiones, nos dirigimos a un escenario climático, que implica un potencial aumento del nivel medio del mar de hasta 1 metro para finales de siglo, que podría parecer poco, pero representa la desaparición de territorios costeros enteros, además de pérdidas agrícolas y desplazamiento humano masivo. Este calentamiento está asociado a los gases de efecto invernadero (GEI) como el dióxido de carbono (CO₂) o el metano (CH₄).

Estudios recientes muestran que, a medida que las temperaturas globales aumentan, el sistema climático de la Tierra podría verse impulsado hacia cambios potencialmente irreversibles, desencadenando los llamados «puntos de inflexión»; umbrales críticos que, una vez alcanzados, pueden provocar perturbaciones a gran escala de los ecosistemas, cambios en los patrones climáticos y un aumento de los fenómenos meteorológicos extremos.



Lilia María Gama Campillo


Bióloga por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y Doctora en Ciencias por la Universidad de California, campus Riverside. Sus intereses de estudio son la ecología del paisaje, la etnoecología, el diagnóstico territorial, la biología de la conservación, la vulnerabilidad a los impactos al cambio climático y la dinámica costera. Actualmente es Profesora e Investigadora y responsable del Laboratorio de Ecología del Paisaje y Cambio Global, del Centro de Investigación para la Conservación y Aprovechamiento de Recursos Tropicales (CICART) en la División Académica de Ciencias Biológicas (DACBioI); Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).

División Académica de Ciencias Biológicas (DACBioI), Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT): Carretera Federal #180 (Villahermosa–Cárdenas) kilómetro 0.5, S/N; entronque a Bosques de Saloya; Ranchería Emiliano Zapata; C.P. 86150; Villahermosa, Tabasco; México.

 lillygama@yahoo.com

 <http://orcid.org/0000-0002-5417-9697>

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
(Research Organization Registry): 04ee58018

 (International Standard Name Identifier): 0000 0001 2293 8305

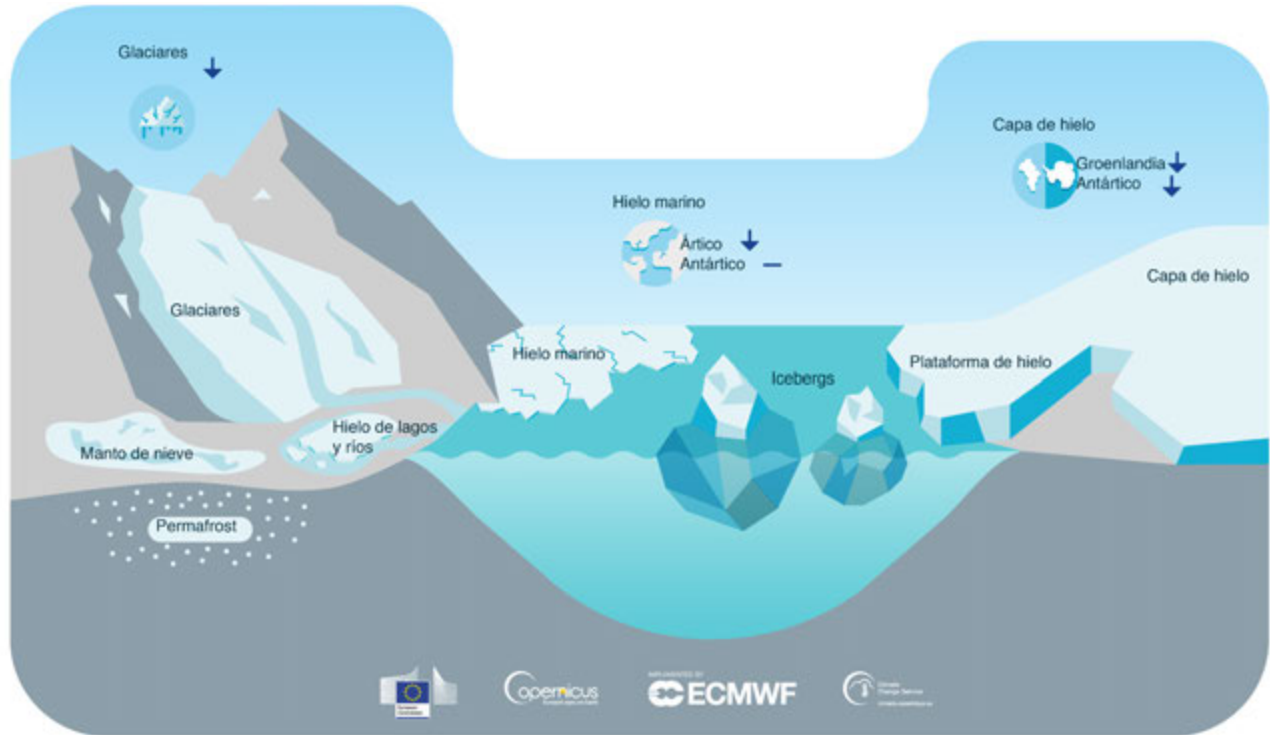


Figura 1. Componentes de la criosfera (Lemke *et al.*, 2007); crédito: C3S/ECMWF ("European Centre for Medium-Range Weather Forecasts"). Imagen obtenida de Copernicus & Climate Change Service (2024).

Uno de estos puntos de inflexión es el incremento de la temperatura de los océanos, que ha alcanzado niveles récord y que se mantendrán más allá de este siglo, aún con importantes reducciones en las emisiones; lo que provoca un acelerado derretimiento de glaciares y las capas de hielo marino, que se refleja en la expansión de los océanos y el incremento del nivel del mar, con una tendencia de incremento de 4.2 milímetros por año (mm/año) desde el 2014, aunque las tendencias regionales pueden variar debido a procesos oceánicos como la redistribución del calor en el océano.

De acuerdo con el «Centro Nacional de Datos de Nieve y Hielo» ("National Snow and Ice Data Center – NSIDC") de la "National Aeronautics and Space Administration (NASA)", el 21 de agosto pasado, los frentes cálidos habían generado ya una pérdida total de masa de la capa de hielo de 50,000 millones de toneladas, aunque es mucho, está por debajo de los 300,000 millones de toneladas de años pico como el 2012, 2019 o 2023 particularmente en el Ártico y Groenlandia.

México con 11,122 kilómetros de litoral es altamente vulnerable a estos eventos, y particularmente el Golfo de México. Estados como Veracruz, Campeche, Quintana Roo, Yucatán, y especialmente, Tabasco, ya están experimentando los impactos combinados de la erosión costera, el ascenso del nivel del mar y eventos meteorológicos extremos, dando señales de las consecuencias más visibles y alarmantes de las afectaciones a la criosfera.

La erosión costera consiste en la pérdida progresiva de tierra firme debido al avance del mar y al debilitamiento natural de dunas y humedales. En México, más de 1,400 kilómetros de costas presentan procesos activos de erosión, afectando tanto a comunidades como infraestructura pesquera, turística, energética y de comunicación. Esto implica la pérdida de territorio nacional. La erosión costera no es solo un problema geográfico: *representa un riesgo económico acumulado*. Hoy la costa de México está retirándose silenciosamente, y con ella, la línea que protege a millones de personas frente a tormentas y huracanes.

Además, el aumento del nivel del mar modifica los ecosistemas, afectando humedales, manglares y lagunas costeras, que son barreras naturales contra huracanes. Lo que enfrenta México no es un riesgo hipotético: *ya está ocurriendo*.

Tabasco, en particular, es uno de los territorios más vulnerables al cambio climático; ciertamente, sabemos que el tema de inundaciones nos ha pegado de forma importante, así como las altas temperaturas y los cambios en los ciclos de lluvias. Sin embargo, en este tema de la erosión costera y el ascenso del nivel del mar, es importante señalar que más del 30 % de la superficie del Estado se encuentra a menos de 5 metros sobre el nivel del mar; municipios como Centla, Cárdenas y Paraíso sufren ya periodos recurrentes de inundaciones de marea, ya que la combinación de lluvias extremas, mareas de tormenta, desbordamiento fluvial y subsidencia del terreno crean condiciones críticas.

Se estima que, en Tabasco, se podrían perder hasta 52,000 hectáreas de superficie costera este siglo si continúan los escenarios actuales de calentamiento, resultando en la pérdida de viviendas y desplazamiento de la población. Además, el Estado forma parte de la columna vertebral del sector energético nacional. La elevación del nivel del mar pone en riesgo carreteras, ductos, pozos y terminales marítimas, entre otros. De hecho, la comunidad de «El Bosque» en Centla (Tabasco), es la primera considerada como desplazada por el cambio climático, si bien ya se tenían familias que habían sido desplazadas en otras zonas, ellos son la primera comunidad en verse *totalmente afectada* y la muestra de lo que seguiremos viendo, de ahí la importancia de actuar ya, de manera preventiva.

Señoras y señores, no exagero cuando digo que la elevación del nivel del mar es una amenaza; no es ambientalismo, es *realismo estratégico*. Ignorar las señales de la criosfera hoy, tiene el potencial de pérdida de territorios y millones de pesos en daños acumulados mañana. Actuar ahora, sin duda es más barato, más eficiente y sobre todo más justo, si queremos que nuestras costas sean sinónimo de desarrollo y no de desastre. En ese sentido, debemos actuar con visión estratégica, no podemos asumir que las cosas se pueden mantener, debemos entender estos nuevos escenarios e iniciar una transición que se ajuste a ellos, es una época de transformaciones y esta es una de ellas. Un gobierno con visión de futuro basada en la transformación del presente debe incluir la transformación considerando los escenarios del cambio climático, para mantener algún nivel de bienestar para las generaciones futuras.

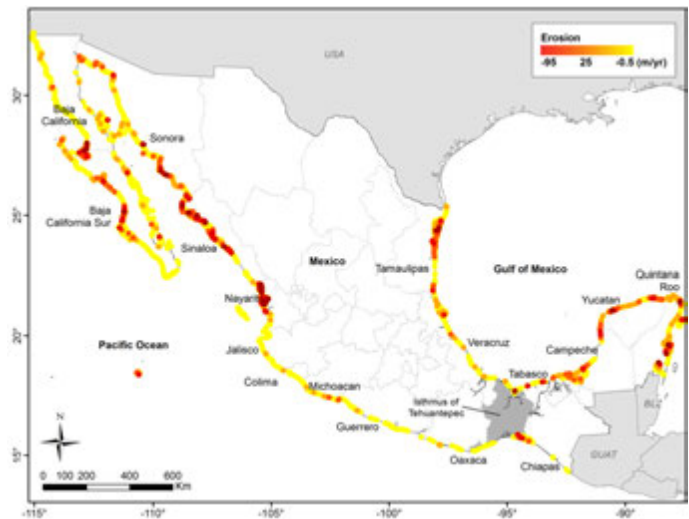


Figura 1. Tendencias de las tasas de cambio de la línea de costa a lo largo de la costa mexicana «Erosión (<math><-0.5\text{ m/año}</math>)»; (Martínez et al., 2025).

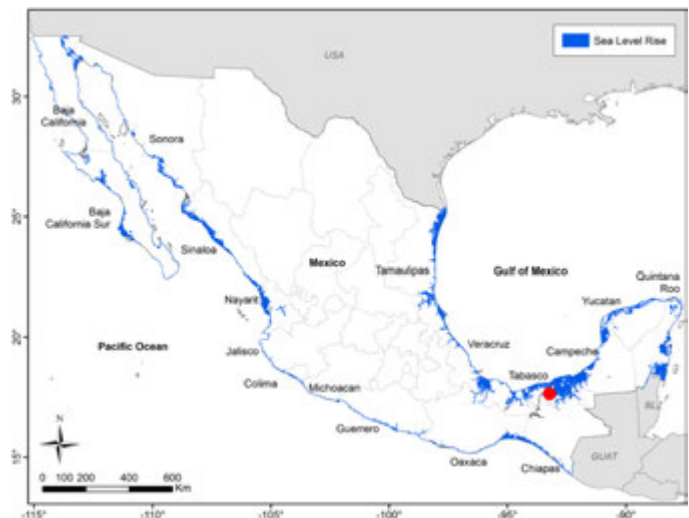


Figura 2. Proyecciones del aumento del nivel del mar para 2100 y escenario RCP 8.5 (aumento estimado de 1,01 m); (Martínez et al., 2025).

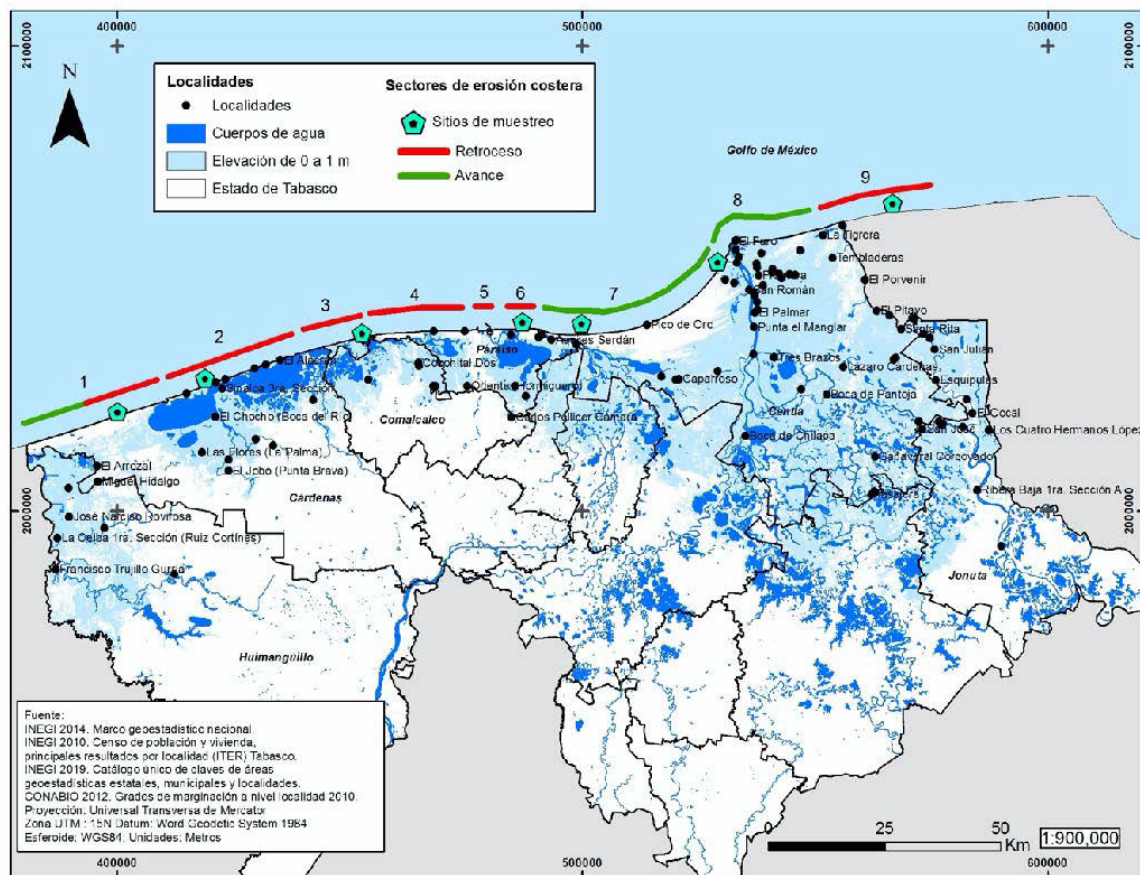


Figura 3. Mapa que muestra la superficie que ocupa la cota de 0 a 1 m de elevación, las localidades ubicadas en la zona y los sectores estudiados de erosión costera con los sitios de monitoreo de erosión (Gama *et al.*, 2023; pp. 296).

Para enfrentar esta emergencia climática, es prioritario considerar líneas estratégicas de acción con impacto directo; desde mi perspectiva ecosistémica, creo que es importante buscar la «adaptación basada en ciencia y territorio», a través de fortalecer la implementación de programas nacionales de protección costera, como es el caso del «Programa Nacional de Restauración Ambiental 2025–2030 (PNRA)» recientemente publicado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y que busca recuperar a mediano y largo plazo ecosistemas degradados a través de soluciones basadas en la naturaleza y la acción colectiva (SEMARNAT, 2025).

Además de una «planeación territorial resiliente», a través de la elaboración o actualización de los «Atlas de Riesgo Marino-Fluvial» y «Ordenamientos Territoriales Municipales», ya que muchas decisiones son a escala local y en muchos casos no se cuenta con estos instrumentos. Por otro lado, debemos fortalecer las funciones ecosistémicas de las Áreas Naturales Protegidas, que tienen ecosistemas estratégicos en zonas costeras, que se verán seriamente afectados, como es el caso de la Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla (en Tabasco) y el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos (en Campeche).

No cabe duda que hoy más que nunca, es importante, apoyar los esfuerzos científicos que buscan el desarrollo de innovaciones y se vinculan internacionalmente, como es el «Comité Internacional de Ciencia Antártica» o la «Asociación de Científicos Polares de Carrera Temprana», donde jóvenes apasionados por tener un futuro mejor, trabajan en conjunto no solo por la búsqueda del conocimiento, sino por el desarrollo del arte, la cultura de la paz, la creación y la filosofía, como es el ejemplo del video que veremos más adelante y que nos mueve a la reflexión: «La marcha del líquen (2024)» de Tania Ximena (Ximena, 2024). Además, existen esfuerzos importantes trabajando en nuestro país en diferentes sectores, como es la «Red Internacional de Costas y Mares» que agrupa académicos de todo el país en diferentes instituciones trabajando en colaboración; o la «Red Académica sobre Desastres de Tabasco», independientemente de asociaciones civiles, como es el caso de «Conexiones Climáticas» o «Nuestro Futuro», que dan apoyo en la gestión y seguimiento a comunidades en riesgo, como ha sido el caso de la comunidad de «El Bosque».

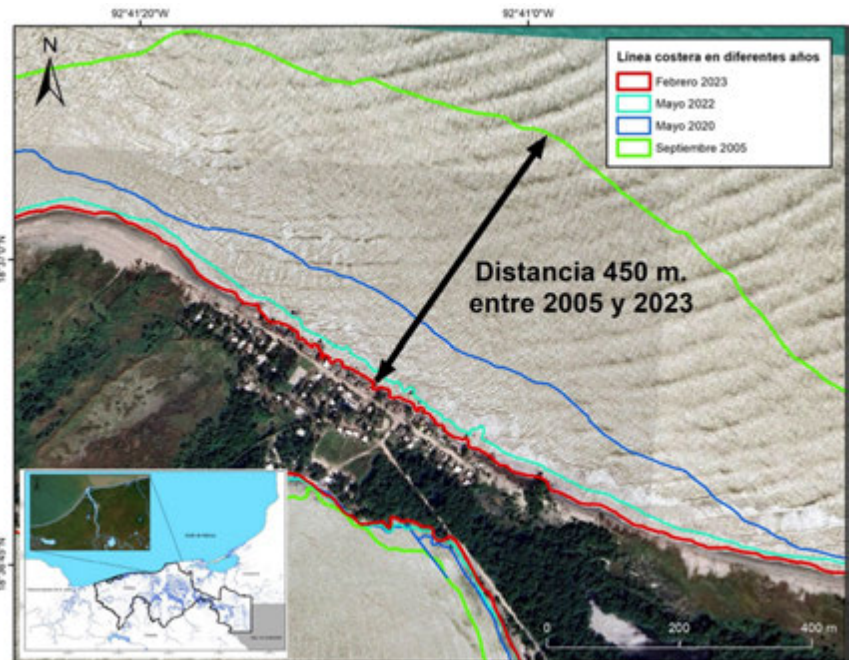


Figura 4. Imagen alusiva a la erosión, 450 metros de retroceso en 18 años en «El bosque, Centla Tabasco» (Cortesía de la autora).

Contar con instrumentos legales como la «Ley General de Cambio Climático» y la «Ley sobre Refugiados, Protección Complementaria y Asilo Político», es una fortaleza; sin embargo, necesitamos que en ellos se maneje de forma explícita, la categoría de desplazados internos por efectos del cambio climático con una visión integral. De acuerdo con datos del «Centro de Monitoreo de Desplazamiento Interno», en México comienza a crecer el número asociado a desplazados por eventos hidrometeorológicos extremos, como inundaciones, erosión costera y tormentas tropicales. En estados como Tabasco, hay comunidades enteras que están abandonando sus hogares no solo debido al aumento del nivel del mar, sino a la pérdida de tierras agrícolas por salinización. Sin un marco jurídico claro, estas personas quedan en un vacío de protección, sin acceso garantizado a reubicación segura, vivienda o medios de vida alternativos. Por ello, México necesita avanzar en este tema con un enfoque de derechos humanos, justicia social y seguridad territorial.

La criosfera está enviando una señal clara de la situación y que no podemos ignorar: *el tiempo se acabó*. Lo que hagamos en esta década, definirá el territorio y la seguridad de México para el resto del siglo. Tabasco puede ser el ejemplo nacional de adaptación climática inteligente, depende de lo que decidamos ahora, académicos, sociedad civil y autoridades trabajando en conjunto. No hay muro que podamos construir que contenga al océano, como han venido trabajando por siglos en los países bajos; pero sí necesitamos una decisión política para proteger a México. Guadalupe Cobos Pacheco, a continuación, nos platicará seguramente de lo rápido que llegan los impactos; ante ello los que ya están sucediendo. Necesitamos que nuestro país sea un ejemplo de historia de resiliencia climática y esta decisión está en nuestras manos.

Quiero hoy cerrar mi participación, contando un par de anécdotas; dos veces me he sentido en conflicto al hablar de los impactos del cambio climático; la primera de ellas fue hace años con un grupo de niños de las primeras etapas de su educación primaria, cuando al terminar mi plática, uno de ellos me preguntó *¿cómo sería Tabasco en el futuro?*; de ahí aprendí que con ellos debo iniciar mi participación, mostrándoles los esfuerzos que otros niños y jóvenes como ellos hacen en todo el mundo por un futuro mejor, que sin duda es posible y como ellos pueden formar parte de esto. La otra anécdota fue, cuando Guadalupe Cobos Pacheco me preguntó, *si existía una solución a la erosión costera que estaba llegando a su comunidad para poder seguir viviendo en ese sitio*, que supongo ella les contará.

Muchas gracias y quedo atenta a sus preguntas.

Referencias

Copernicus & Climate Change Service. (2024, April 22). The Cryosphere in a changing climate. *Cryosphere | copernicus* [Web]. Accessed on October 30, 2025, in <https://climate.copernicus.eu/climate-indicators/cryosphere>

Gama Campillo, L. M.; Díaz López, H. M.; Collado Torres, R.; Macías Valadez Treviño, M. E.; Mata Zayas, E. E. & Figueroa MahEng, J. M. (2023). Implicaciones del potencial de la elevación del nivel del mar para la población costera de Tabasco, México. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 38(1-112): 283-320. <http://dx.doi.org/10.24201/edu.v38i1.1999>

Lemke, P.; Ren, J.; Alley, R. B.; Allison, I.; Carrasco, J.; Flato, G.; Fujii, Y.; Kaser, G.; Mote, P.; Thomas, R. H. & Zhang, T. (2007). Observations: changes in snow, ice and frozen ground. In: Solomon, S.; Qin, D.; Manning, M.; Chen, Z.; Marquis, M.; Averyt, K. B.; Tignor, M. & Miller, H. L., (eds.); *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (pp. 338-383). Cambridge University Press Cambridge, United Kingdom; and New York, U.S.A. Accessed on October 28, 2025, in <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4-wg1-chapter4-1.pdf>

Martínez, M. L.; Silva, R.; Chávez, V.; López-Portillo, J.; Salgado, K.; Marín-Coria, E.; Pérez-Maqueo, O.; Maximiliano-Crodova, C; Landgrave, R. & de la Cruz, V. (2025) The challenges of climate change and human impacts faced by Mexican coasts: A comprehensive evaluation. *PLoS ONE*, 20(4): e0320087. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0320087>

SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). (2025). PNRA-Programa Nacional de Restauración Ambiental 2025-2030. Ciudad de México, México: SEMARNAT-Gobierno de México. Consultado el 29 de octubre de 2025, en <https://www.gob.mx/semarnat/restauracionambiental/documentos/programa-nacional-de-restauracion-ambiental-2025-2030>

Ximena, T. (productora y directora). (2024). *La marcha del líquen* [Película]. México. <https://ficunam.unam.mx/pelicula/la-marcha-del-liquen/>

CONFLICTO DE INTERES

No declarada: el autor declara no existir algún conflicto de intereses (financiero, laboral, profesional, ideológico, tiempo u organizacional) de parte de él mismo o del material expreso.

FINANCIAMIENTO

Declarada: el autor declara que no se recibió alguna clase de financiamiento o remuneración por la creación de este texto.

DECLARACIÓN DE USO DE IA

Declarada: el autor manifiesta que el presente documento (a excepción de cuando se señale) es producto intelectual humano elaborado íntegramente tanto desde la conceptualización, redacción, diseño de cuadros, tablas, figuras, análisis, interpretaciones, revisión bibliográfica como hasta las conclusiones, sin el uso o intervención de ninguna aplicación, programa (software), página electrónica (web) o cualquier otra herramienta de inteligencia artificial (IA) generativa o asistida en cualquiera de sus etapas. Esta declaratoria responde al compromiso con la integridad científica, la transparencia en la autoría y el respecto a las buenas prácticas editoriales.

NOTA DEL EDITOR

Kuxulkab' respecto a cierto reclamo jurisdiccional o de otra índole, se mantiene imparcial con relación a imágenes o fotografías publicadas y hasta de las afiliaciones o adscripciones institucionales. Es por ello que, las opiniones expresadas por el autor o los autores, no necesariamente reflejan la postura del editor de la revista, ni de la División Académica de Ciencias Biológicas (DACBiól), mucho menos de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).

SUGERENCIA DE COMO REFERENCIAR:

Gama Campillo. L. M. (2025). Conferencia – Criosfera: efectos potenciales de la erosión costera y la elevación del nivel del mar. *Kuxulkab'*, 31(71): e6705; septiembre-diciembre. <https://doi.org/10.19136/kuxulkab.a31n71.6705>

DISPONIBLE EN:

<https://revistas.ujat.mx>
<https://revistakuxulkab.ujat.mx>

DOI:

<https://doi.org/10.19136/kuxulkab.a31n71.6705>



Directorios – catálogos



Revistas Universitarias

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



Repositorio Institucional UJAT

Plataforma desarrollada con el aval del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT); cuenta con un acervo académico, científico, tecnológico y de innovación de la universidad.



Latindex (Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal)

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



PERIÓDICA (Índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias)

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



Google Académico ("Google Scholar")

Buscador de Google enfocado y especializado en la búsqueda de contenido y bibliografía científico-académica (artículos, tesis, libros, patentes, etcétera).



BASE ("Bielefeld Academic Search Engine")

Motor de búsqueda más voluminosos del mundo, especialmente para recursos web académicos; es operado por la biblioteca de la Universidad de Bielefeld (Bielefeld, Alemania).



MIAR (Matriz de Información para el Análisis de Revistas)

Matriz con repertorio de revistas y bases de datos de indización (citas, multidisciplinarias o especializadas), con el propósito de identificar revistas científicas.



fatcat! – "Perpetual Access to the Scholarly Record"

Fatcat es un catálogo de publicaciones de investigación que incluye artículos de revistas, actas de congresos y conjuntos de datos.



OAJI ("Open Academic Journals Index")

Base de datos internacional para indexar revistas científicas de acceso abierto; es manejada por la Universidad Global de Cherkas (United States of America).



ROAD (Directorio de Recursos Científicos y Universitarios en acceso abierto)

Servicio que ofrece el Centro Internacional del ISSN, con apoyo del Sector Comunicación e Información de la UNESCO; brinda acceso gratuito a registros bibliográficos del ISSN con acceso abierto (revistas, series monográficas, actas de conferencias, repositorios académicos).



AURA (Área de Información sobre el Estado de las Revistas Científicas)

Espacio de AmeliCA donde refleja las políticas editoriales de las revistas científicas respecto al acceso a sus archivos, los derechos de explotación y licencias de publicación y cómo éstos pueden afectar a su posterior auto-archivo en repositorios institucionales o temáticos.



Crossref – DOI

Organización que provee infraestructura digital, fugir como una base de datos bibliográfica que registra y conecta el conocimiento de forma única y persistente a través de metadatos e identificadores abiertos (DOI) para todos los objetos de investigación (como subvenciones y artículos).



ISSN portal

El portal publicado por el Centro Internacional ISSN, permite realizar búsquedas en la base de datos mundial de registros bibliográficos ISSN, identificando y describiendo revistas, periódicos y recursos continuados de todo tipo, tanto impresos como en línea.



KindCongress

Sitio diseñado para ofrecer un acceso rápido a eventos científicos mundiales; básicamente un servicio gratuito y mundial cuyo objetivo es mejorar la calidad de las conferencias internacionales con el objetivo de expandir la cultura científica.



Semantic Scholar

Ofrece la búsqueda de información como recursos de acceso libre a través de herramientas basadas en inteligencia artificial; incluye más de 200 millones de artículos académicos provenientes de colaboraciones con editoriales, proveedores de datos y rastreos web.

«EJEMPLAR SILVESTRE DE RANA ÁRBOREA DE OJOS ROJOS (“*Agalychnis taylori*”))»
Ranchería Buenavista 3^{ra} Sección; Villahermosa, Centro, Tabasco, México



Fotografía obtenida en trabajo de campo (2025); cortesía de Eddy Sebastian Hernández Morales, estudiante de la Maestría en Ciencias Ambientales, de la DACBiol-UJAT.

DACBiol

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



«CROQUIS REPRESENTANDO LAS INSTALACIONES DE LA DACBiol-UJAT»

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

Diseño y cortesía de Fernando Rodríguez Quevedo & Jonathan García Castellanos (2017–2025).



KUXULKAB'

División Académica de Ciencias Biológicas,
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Carretera Federal #180 (Villahermosa–Cárdenas) kilómetro
0.5, S/N; entronque a Bosques de Saloya; Ranchería
Emiliano Zapata; C.P. 86150; Villahermosa, Tabasco; México.

 <https://revistakuxulkab.ujat.mx>

 Kuxulkab ("fanpage")

 @Kuxulkab

 +52 993 358 1500, Ext.: 6415

 kuxulkab@ujat.mx

ISSN 2448-508X

