



KUXULKAB'

-Tierra viva o naturaleza en voz Chontal-

Volumen 26

Número 56

Septiembre-Diciembre 2020

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
División Académica de Ciencias Biológicas



Sección especial:
COVID



**RESGUARDO, PROTECCIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ESPECIES ENDÉMICAS EN LAS INSTALACIONES DE LA DACBIOL:
CASO DE MANATÍ (*Trichechus manatus*).**
División Académica de Ciencias Biológicas (DACBIOL); Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).
Villahermosa, Tabasco; México.

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



UJAT

UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO

“ ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE ”

DIRECTORIO

L.D. Guillermo Narváez Osorio
Rector

Dra. Dora María Frias Márquez
Secretaria de Servicios Académicos

Dr. Wilfrido Miguel Contreras Sánchez
Secretario de Investigación, Posgrado y Vinculación

Mtro. Jorge Membreño Juárez
Secretario de Servicios Administrativos

Mtro. Miguel Armando Vélez Téllez
Secretario de Finanzas

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

Dra. Ana Rosa Rodríguez Luna
Coordinadora de Investigación y Posgrado, DACBioI-UJAT

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

Dr. Raúl Germán Bautista Margulís
Coordinador de Docencia, DACBioI-UJAT

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

COMITÉ EDITORIAL DE KUXULKAB'

Dr. Andrés Reséndez Medina (†)
Editor fundador

Biól. Fernando Rodríguez Quevedo
Editor ejecutivo y encargado

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

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

Lic. Ydania del Carmen Rosado López
Téc. Juan Pablo Quiñonez Rodríguez (†)
Equipo de diseñador

Ing. Armando Hernández Triano
Soporte técnico institucional

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

Est. Biól. Gloria Cecilia Arecha Soler
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

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:

El agua: sus microorganismos y funciones de división territorial; [Sección especial COVID].

Diseño de:

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

Fotografías de:

Imágenes obtenidas de textos aquí publicados, así como, expuestas en diversos medios (internet por ejemplo).

KUXULKAB', año 26, No. 56, septiembre-diciembre 2020; es una publicación cuatrimestral editada por la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT) a través de la División Académica de Ciencias Biológicas (DACBioI). 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: Fernando Rodríguez Quevedo. 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: 27 de abril de 2020.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la revista, ni de la DACBioI 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:

Tomando la consideración de ustedes con respeto, es agradable presentar el último número de **Kuxulkab'**; el cual, a pesar de las adversidades durante este año, hemos podido completar esta ardua tarea. Éste, se organizó con ocho aportaciones, de las cuales, tres son resultado de investigaciones y experiencias; por otro lado, se destacan cinco escritos que conforman una sección especial dedicada a la actual pandemia del COVID-19, donde se expone la base del virus y su interacción con el entorno natural e histórico.

A continuación, proporcionamos una muy breve sinopsis de las aportaciones que conforman esta publicación:

«**Diversidad fitoplanctónica de embalses continentales del Valle del Yaqui**»; colaboración que presenta una catalogación de las principales microalgas dulceacuícolas susceptibles al cultivo y explotación en la industria económica.

«**La cooperación en cuencas transfronterizas: una oportunidad para la cuenca del río Usumacinta**»; participación donde se identifica las áreas de oportunidad para la gestión de la cuenca del río Usumacinta, esto a través de una revisión no exhaustiva de documentos internacionales.

«**Caracterización del viento en Villahermosa, Tabasco en el período 2008-2018**»; participación en la que los autores, presentan un análisis de información donde se identifica la dirección de viento dominante en la capital del estado de Tabasco.

«**Bacterias versus Virus**»; escrito donde se hace mención las características existentes entre una bacteria y un virus; así como la utilidad que la humanidad ha hecho de ellos.

«**Coronavirus en aves acuáticas**»; texto que reconoce la asociación del coronavirus con los mamíferos y las aves, sobre esta última, describe la interacción (humano-ave) poco estudiada, como es el caso de patos, garzas, gaviotas, por mencionar algunos.

«**¿Cuál es el mecanismo que permite al SARS-CoV-2 entrar a las células humanas?**»; documento que refiere, con visión molecular, la forma en la que este coronavirus se disemina en el ambiente y entra a nuestro organismo.

«**Un trío en equilibrio: biodiversidad-salud-enfermedad**»; aportación que muestra el desequilibrio natural debido a la pérdida de la biodiversidad, lo que incrementa el riesgo de transmisión de enfermedades infecciosas, principalmente por zoonosis.

«**Una mirada a la historia para la resiliencia ante el COVID-19**»; escrito donde se presenta una panorámica de las pandemias, que, en diferentes periodos ha afectado la salud de miles de personas; trayendo consigo problemas de impacto sociocultural, económico, político y hasta religioso.

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

Arturo Garrido Mora
DIRECTOR DE LA DACBIOL-UJAT

Fernando Rodríguez Queredo
EDITOR EJECUTIVO DE KUXULKAB'

Contenido

DIVERSIDAD FITOPLANCTÓNICA DE EMBALSES CONTINENTALES DEL VALLE DEL YAQUI 05-14

PHYTOPLANKTON DIVERSITY OF CONTINENTAL RESERVOIRS IN THE YAQUI VALLEY

Alba Rocío Ochoa Meza, Julia Icela Galindo Félix & Dalila María Juárez Moreno

LA COOPERACIÓN EN CUENCAS TRANSFRONTERIZAS: UNA OPORTUNIDAD PARA LA CUENCA DEL RÍO USUMACINTA 15-30

COOPERATION IN TRANSBOUNDARY BASINS: AN OPPORTUNITY FOR THE USUMACINTA REIVER BASIN

Diana Isabel Contreras Chablé & Luzma Fabiola Nava Jiménez

CARACTERIZACIÓN DEL VIENTO EN VILLAHERMOSA, TABASCO EN EL PERÍODO 2008-2018 31-39

VILLAHERMOSA-TABASCO WIND CHARACTERIZATION DURING 2008-2018

Gabriel Gomez Esteban & Mercedes Andrade Velázquez

»» Sección especial COVID

BACTERIAS *versus* VIRUS 41-50

BACTERIAS *versus* VIRUS

Marcela Alejandra Cid Martínez

CORONAVIRUS EN AVES ACUÁTICAS 51-59

CORONAVIRUS IN WATERFOWL

Gabriel Núñez Nogueira

¿CUÁL ES EL MECANISMO QUE PERMITE AL SARS-CoV-2 ENTRAR A LAS CÉLULAS HUMANAS? 61-70

WHAT IS THE MECHANISM THAT ALLOWS SARS-CoV-2 TO ENTER HUMAN CELLS?

Julia María Leshner Gordillo, María Arellano Sosa, Aminta Hernández Marín, Heidi Beatriz Montejo Méndez, Alejandra Valdés Marín, Melina Zapata de la Cruz & Elsi Beatriz Recino Reyes

UN TRÍO EN EQUILIBRIO: BIODIVERSIDAD-SALUD-ENFERMEDAD 71-78

A TRIO IN BALANCE: BIODIVERSITY-HEALTH-DISEASE

Coral Jazvel Pacheco Figueroa, Juan de Dios Valdez Leal, Ena Edith Mata Zayas, Lilia María Gama Campillo & Eduardo Javier Moguel Ordóñez

UNA MIRADA A LA HISTORIA PARA LA RESILIENCIA ANTE EL COVID-19 79-92

AN OVERVIEW IN HISTORY FOR RESILIENCE COVID-19

María Elena Macías-Valadez Treviño, Lilia María Gama Campillo, Marcela Zurita Macías-Valadez & Fernando Rodríguez Quevedo



LA COOPERACIÓN EN CUENCAS TRANSFRONTERIZAS: UNA OPORTUNIDAD PARA LA CUENCA DEL RÍO USUMACINTA

COOPERATION IN TRANSBOUNDARY BASINS: AN OPPORTUNITY FOR THE USUMACINTA RIVER BASIN

Diana Isabel Contreras Chablé¹ & Luzma Fabiola Nava Jiménez^{2✉}

¹Egresada de la Licenciatura en Gestión Ambiental de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT); participante del Programa de Movilidad Estudiantil en la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY). Actualmente asistente de investigación en el proyecto FORDECYT 273646 liderado por el Centro del Cambio Global y la Sustentabilidad (CCGS, A.C.). ²Maestra en Ciencias Políticas por la Universidad de Quebec (Montreal, Canadá); Doctora en Estudios Internacionales por la Universidad Laval (Quebec, Canadá). Investigadora asociada al "International Institute for Applied Systems Analysis" (IIASA, Laxenburg, Austria). Actualmente investigadora del CONACYT-CCGS y sus investigaciones versan sobre la gestión y la gobernanza de los recursos hídricos, la geopolítica y la sustentabilidad, y la participación de los grupos interesados.

Centro del Cambio Global y la Sustentabilidad (CCGS, A.C.): Calle Centenario del Instituto Juárez S/N; Col. Reforma; C.P. 86080. Villahermosa, Tabasco; México.

✉ luzma.nava@ccgs.mx

ORCID: [0000-0002-8934-0081](https://orcid.org/0000-0002-8934-0081) [0000-0003-4047-6006](https://orcid.org/0000-0003-4047-6006)

Como referenciar:

Contreras Chablé, D.I. & Nava Jiménez, L.F. (2020). La cooperación en cuencas transfronterizas: una oportunidad para la cuenca del río Usumacinta. *Kuxulkab'*, 26(56): 15-30, septiembre-diciembre. DOI: <https://doi.org/10.19136/kuxulkab.a26n56.3342>

Disponible en:

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

DOI: <https://doi.org/10.19136/kuxulkab.a26n56.3342>

Resumen

El espacio drenado por la cuenca transfronteriza van más allá de las fronteras político-administrativas de los Estados. Las cuencas transfronterizas trascienden las divisiones políticas y urgen por la cooperación entre los actores de las naciones que las comparten. El objetivo de este texto es identificar las áreas de oportunidad para la cooperación en la cuenca transfronteriza del río Usumacinta. Después de una revisión no exhaustiva de documentos internacionales relacionados con la cooperación en cuencas transfronterizas, se propone la actualización y adaptación del tratado de límites entre México y Guatemala para favorecer una armoniosa visión de la cuenca del Usumacinta que permita garantizar la provisión de beneficios derivados del recurso en agua y compartir información cuantitativa y cualitativa de la cuenca. Argumentamos que, la escasa voluntad política de las autoridades correspondientes ha obstaculizado la coordinación "vis-à-vis" frente a los desafíos impuestos por este espacio hídrico compartido.

Palabras clave: Aguas compartidas; propuestas; adaptación; México; Guatemala.

Abstract

The space drained by a transboundary basin go beyond the political-administrative borders of the States. Transboundary basins transcend political divisions and urge cooperation between actors in the nations that share them. The aim of this text is to identify the areas of opportunity for cooperation in the transboundary basin of the Usumacinta river. After a non-exhaustive review of international documents related to cooperation in transboundary basins, the updating and adaptation of the border treaty between Mexico and Guatemala is proposed to favor a harmonious vision of the Usumacinta basin that allows to guarantee the provision of derived benefits of the water resource and to share quantitative and qualitative information of the basin. We argue that the scarce of political will of the corresponding authorities has hindered binational coordination "vis-à-vis" the challenges imposed by this shared water space.

Keywords: Shared waters; proposals; adaptation; Mexico; Guatemala.

Una cuenca transfronteriza es un cuerpo de agua que trasciende los límites político-administrativos de un Estado. Se trata de una cuenca hidrográfica ubicada entre dos o más Estados; por lo tanto, compartida entre cada uno de ellos. Cada Estado (entidad federal) es distinto; sus intereses y percepciones lo son también "vis-à-vis" los recursos naturales ahí albergados. Hoy en día, la cooperación en cuencas transfronterizas constituye un principio básico del derecho internacional en materia de cuencas y un factor para hacer de los recursos de agua internacionales un catalizador para la paz y el desarrollo regional (Olvera Alarcón, Kauffer Michel, Inge Schmook & Huicochea Gómez, 2011).

El derecho internacional en materia de cuencas transfronterizas consiste en una serie de reglas, principios y normas orientadas para la promoción de la cooperación sobre las aguas transfronterizas compartidas entre los Estados y para la regulación de las relaciones entre éstos (NU, 2014). Sin embargo, según Naciones Unidas (UN, 2018), el primer tratado en la materia tuvo como propósito terminar los conflictos, entre las dos ciudades-estado de Lagash y Umma, en Sumeria, sobre el agua a lo largo del río Tigris. Este acontecimiento marcó un hito en la génesis del derecho internacional en materia de cuencas. Desde entonces, los acuerdos han tenido por objetivo la determinación de límites entre los Estados y la definición de los usos de los cursos de agua internacionales (NU, 2014). Sin embargo, en este entonces, el término usado no era aún el de <cuenca compartida> sino el de <ríos comunes> de los cuales se tiene registro solamente a partir del siglo XVIII.

En algunos acuerdos, la expresión usada es <ríos internacionales> destinados, principalmente, a la navegación. Por ejemplo, acuerdos tales como el <Acta Final del Congreso de Viena de 1815>, el <Tratado de París de 1856> y el <Acta de Berlín de 1885> confieren a la navegación un uso prioritario de los ríos internacionales (Caponera, 1981). Específicamente, el Acta Final del Congreso de Viena incluye la expresión <ríos o lagos internacionales>, relativa a las aguas navegables de interés para dos o más Estados, o que sirven para delimitarlos; y, a los lagos cruzados por una frontera o rodeados por varios Estados ribereños (Caponera, 1981).

Según estos acuerdos un río es considerado internacional cuando: a) El río atraviesa dos o más Estados; b) Los ríos son navegables, es decir, que desembocan en el mar; y c) Son usados para fines de navegación y destinados a actividades como el riego y la creación de energía hidroeléctrica (Caponera, 1981). Por su parte, el <Estatuto de Barcelona de 1921> y la <Convención relativa al aprovechamiento de las fuerzas hidráulicas de 1923>, se consolidaron como esfuerzos institucionales para la reglamentación y el ordenamiento del uso de las aguas internacionales.

En la <Declaración de Nueva York de 1958>, la Asociación de Derecho Internacional (ILA, por sus siglas en inglés) adopta por primera vez los conceptos de cuenca hidrográfica internacional y de reparto equitativo y razonable de las aguas por parte de los Estados ribereños (Aguilar Rojas & Iza, 2009). En la <Conferencia de Helsinki de 1966> se dan a conocer las llamadas <Reglas sobre el Uso de las Aguas de los ríos internacionales>.

«La cuenca del Usumacinta (compartida entre México y Guatemala) se localiza en el área central de Mesoamérica y tiene un área total de 77,435.9 km²; se estima un escurrimiento anual de 1,768 m³/s. Un 44.2 % del área total drena el territorio mexicano, mientras su cobertura en Guatemala equivale a 55.7 %»



(2020). Antimio Cruz

<https://www.inforural.com.mx/crean-comite-del-observatorio-de-sedimentos-del-rio-usumacinta/>

Fotografía del río Usumacinta por su paso en el municipio de Tenosique (Tabasco, México), y el emblemático puente «Boca del Cerro».

En el marco de estas reglas, es la número II la que define a la cuenca hidrográfica internacional como el área geográfica que se extiende por el territorio de dos o más Estados, delimitada por la línea divisoria del sistema de las aguas, incluyendo las aguas superficiales y subterráneas que fluyen hacia un término común (Aguilar Rojas & Iza, 2009).

Desde entonces, la génesis del derecho internacional aplicado a los ríos internacionales compartido por Estados ribereños, ha estado caracterizada por la adaptación acorde a las problemáticas y los desafíos del momento. Las necesidades en agua —sociales, económicas, productivas, ambientales, culturales y religiosas— han sido modificadas debido al crecimiento de la población, al desarrollo económico, y a las necesidades crecientes por conservar el medio ambiente. Por lo tanto, nuevos propósitos han sido considerados dentro de la formulación de acuerdos internacionales; ejemplo, los de índole ambiental, como la protección y la conservación de las cuencas hidrográficas compartidas entre distintos territorios nacionales.

Con este propósito, los Estados, así como las respectivas entidades federativas, autoridades locales, grupos étnicos, agricultores, empresas, investigadores y académicos, mujeres y jóvenes han podido reivindicar sus derechos

para participar en los procesos de toma de decisiones — relacionadas con el acceso, el uso y el aprovechamiento del recurso— y, consecuentemente, asegurar el bienestar humano otorgado por el recurso "*per se*" (Montes & Sala, 2007; Ávila García, 2008) y por los bienes y servicios provistos por los ecosistemas albergados dentro del área de la cuenca compartida (Sanabria Botero, Viáfara Rentería & Martínez Berenjano, 2009; SEMARNAT, 2018).

No obstante, esta situación hace del agua, un recurso natural que, además de estar sujeto a intereses sociales, económicos, políticos, ambientales, culturales y religiosos, está supeditado a ser un objeto privilegiado para la cooperación entre los Estados, los organismos internacionales y las sociedades. La cooperación es un principio básico del derecho internacional en materia de cuencas transfronterizas. La cooperación implica una visión de unicidad de la cuenca hidrográfica y la convergencia de intereses de los Estados respecto a la cuenca que comparten (Aguilar Rojas & Iza, 2009).

Es, en este orden de ideas, que nos preguntamos cómo la cuenca del Usumacinta podría llegar a ser un objeto de cooperación entre los Estados que la comparten.

El objetivo consiste entonces en identificar una serie de oportunidades para que México y Guatemala puedan favorecer la emergencia de lazos de cooperación, y reforzar los ya existentes, encauzados hacia la armoniosa visión de éste espacio hídrico compartido. Por medio de una revisión cualitativa, y no-exhaustiva, de diversos documentos sobre la materia, argumentamos que la cuenca del Usumacinta representa un atractivo enclave conducente a la cooperación entre México y Guatemala con miras a la protección de los recursos hídricos, la calidad del agua y los ecosistemas acuáticos.

Con este propósito en mente, este manuscrito está organizado en tres secciones. Primero, presentamos un breve panorama respecto a las cuencas transfronterizas. Segundo, abordamos el caso de las aguas compartidas de la cuenca transfronteriza del Usumacinta. En la tercera sección elaboramos sobre las oportunidades para la cooperación entre México y Guatemala. Concluimos que la cooperación es ante todo un acto de voluntad política, por lo que la falta de esfuerzos binacionales al respecto, podría convertirse en un factor detonador de conflictos en torno a la cuenca del Usumacinta y las riquezas que ésta alberga.

Cuencas transfronterizas: un breve panorama

En una cuenca transfronteriza, es el agua el recurso que se comparte. El derecho de los recursos hídricos transfronterizos o compartidos ha tenido precisamente el propósito de regular las aguas compartidas entre los Estados; y además, forma parte del Derecho Internacional (Aguilar Rojas & Iza, 2009).

Según el artículo primero de las «Reglas de Helsinki», las aguas transfronterizas o compartidas, son definidas como aquellas «aguas superficiales y subterráneas que atraviesan o se encuentran situadas en las fronteras entre dos o más Estados», (UNECE, 1995). La regla número 2 estipula que una cuenca hidrográfica internacional «es aquella zona geográfica que se extiende por el territorio de dos o más Estados y está demarcada por la línea divisoria de un sistema hidrográfico de aguas superficiales y freáticas que fluyen hacia una salida común», (GWP, LA-WETnet & Cap-Net PNUD, 2014).

Para la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura ("FAO", por sus siglas en inglés), los recursos hídricos internacionales, engloban a las aguas superficiales, subterráneas, atmosféricas y glaciales (Caponera, 1981). Esta definición además de indicar que son recursos compartidos entre dos o más

países anexa los glaciares y aguas atmosféricas que en las anteriores definiciones no han sido mencionadas. Una definición consecuente a ésta se encuentra en los «Derechos de Acuíferos Transfronterizos», el cual establece que este tipo de cuerpo de agua «es un sistema de acuíferos cuyas partes se encuentran en países diferentes, (INBO & GWP, 2012).

Las cuencas transfronterizas ocupan el 45.3 % de la superficie terrestre mundial, y conectan dos o más naciones con cuerpos de agua superficiales y subterráneos (Wolf, Natharius, Danielson, Ward & Pender, 1999). Esta condición, de carácter hidrológico, genera desafíos para la cooperación entre los Estados y los procesos de gestión de los recursos hídricos que atraviesan las fronteras. Las políticas, los objetivos de uso del agua y la información hídrica son heterogéneas y se encuentran difícilmente coordinadas entre los Estados que comparten el recurso en agua. Al respecto, la participación de un Estado en la gestión del cuerpo de agua compartido, se ve influenciada por el porcentaje del territorio que ocupa el cuerpo de agua en el territorio de cada uno de los Estados que lo comparten (INBO & GWP, 2012); la posición que ocupa cada uno de ellos dentro del territorio drenado por la cuenca es otro factor de influjo, por ejemplo cuenca alta, media, o baja.

Se estima que el 40 % de la población mundial se encuentra asentada en el territorio de alguna cuenca transfronteriza (Martínez-Austria, 2013), haciendo de ésta, la principal fuente de agua para éste importante número poblacional. Las cuencas transfronterizas están heterogéneamente distribuidas en cuatro continentes. Europa cuenta con 69, África 59, Asia 57 y América 78, esto da un total de 263 cuencas que corresponden al 45 % del área continental mundial (GWP & INBO, 2009). De las 78 cuencas compartidas en el continente americano, las de mayor importancia son el río Amazonas, río Colorado, río Bravo, río Orinoco, río San Juan, río Usumacinta, solo por mencionar algunas. En el caso de Latinoamérica, el 60 % del territorio esta drenado por cuencas compartidas (figura 1).

Usos y gestión de las aguas compartidas. El río es el elemento central de la cuenca hidrográfica. Su gestión está asociada a la visión de la cuenca como unidad espacial. El río corre hacia su desembocadura en la medida en que se le permite en cada tramo de su cauce. Tanto el caudal del río como la calidad de sus aguas dependen de los usos del recurso hídrico, y además de los usos de las tierras de la cuenca y de las condiciones geológicas de la zona y las diferentes manifestaciones climáticas (Aguilar Rojas & Iza, 2009).

Cabe mencionar que solo 0.04 % del espacio de la cuenca drena el territorio de Belice (Gallardo-Cruz & Carabias Lillo, 2017; Gallardo-Cruz, Charruau & Rives, 2017); es por esta razón, y en el marco de este texto, que no se considera a Belice como un actor central (figura 2).

El río Usumacinta comienza a llamarse así donde se unen los ríos Lacantún en México y La Pasión y Chixoy en Guatemala. Los 365 km después de su unión forman una frontera hídrica entre el estado de Chiapas y el departamento de Petén definiendo así la frontera entre México y Guatemala respectivamente. Además de los ríos antes mencionados, otros 22 ríos nutren la cuenca del Usumacinta, entre ellos, el Chacamax, Chancalah, Tzaconejá, Huistlán, Dolores, Jataté, Perlas, Lacanjah, Chajul, Tzendales, Pojom, Ixcán, Chocoljah, Santo Domingo, Salamá, Polochic, Motagua, Salinas y San Pedro. El Usumacinta se une con el río Grijalva 20 km antes de desembocar en el Golfo de México (Gallardo-Cruz *et al.*, 2017).

México. Se localiza al norte del continente americano y tiene una superficie total de 1,964,375 km². La longitud de la frontera norte, compartida con los Estados Unidos de América, alcanza 3,152 km; mientras que la frontera sur, compartida con Guatemala equivale a 956 km y con Belice a 193 km. Administrativamente, el país está organizado en 32 entidades federativas y 2,458 municipios; la capital es la Ciudad de México. En el 2017 se registraron 123,518,270 habitantes en el país, algunos de sus indicadores demográficos se describen en la tabla 1. El territorio nacional ha sido organizado en 13 regiones hidrológico-administrativas (RHA) para favorecer los procesos relacionados con la GIRH. La cuenca del Usumacinta pertenece a la región XI denominada Frontera Sur (Velázquez Simental & Acosta Lara, 2014). La recarga total media anual es de 22,717.7 millones de m³ anuales (Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, 2018).

Recursos hídricos de México. Según datos de 2016 del <Registro Público de Derechos de Agua (REPGA)>, algunos usos y cantidades de agua concesionadas se resumen en la tabla 2 (Velázquez Simental & Acosta Lara, 2014). Chiapas, Tabasco y Campeche son los estados mexicanos drenados por la cuenca del Usumacinta. De los 34,237 km² de la cuenca que le pertenecen a México, 10,198 km² se encuentra en áreas protegidas lo que corresponde al 29.8 % del total de la cuenca. El municipio con mayor cobertura arbórea, y pérdida arbórea es Ocosingo, Chiapas (Gallardo-Cruz *et al.*, 2017). Algunos datos demográficos se muestran en la tabla 3.



Fotografía 1. Lago internacional Tziscoo entre Chiapas, México y Huehuetenango, Guatemala.



Fotografía 2. Monumento limítrofe internacional entre Chiapas, México y Huehuetenango, Guatemala.

Tabla 1. Indicadores demográficos de México (INEGI, 2017).

Indicador demográfico	Dato de indicador
Tasa bruta de natalidad	18.1 por cada 1000 habitantes
Tasa bruta de mortalidad	5.8 por cada 1000 habitantes
Tasa global de fecundidad	2.2 hijos por mujer
Tasa media anual de crecimiento	1.0 %
Esperanza de vida	75.3 años

Tabla 2. Usos de agua en México (CONAGUA, 2018).

Uso	Volumen concesionado en hm ³
Uso agrícola	66,799
Abastecimiento público	12,628
Industria integrado	4,267
Energía eléctrica	4,147
Hidroeléctricas	182,066
Conservación ecológica	9.46

Guatemala. Es un país con una superficie de 108,889 km² colinda al noroeste con México, al Este con Belice y al Sur con el Océano Pacífico. La capital es Guatemala y tiene 22 departamentos divididos en 340 municipios (NU, s.f.). Según el <Instituto Nacional de Estadística de Guatemala (INE)>, la población para el año 2018 fue de 15,607,640 personas (tabla 4), (INE, 2018a).

Recursos hídricos de Guatemala. En Guatemala la cantidad de agua que se consume por actividad económica, según el Instituto Nacional de Estadística del país (INE, 2010), se presenta en la tabla 5. Para Guatemala son cuatro los departamentos drenados por la cuenca del Usumacinta; estos son Huehuetenango, Quiché, Alta Verapaz y Petén (tabla 6).

El municipio con mayor cobertura vegetal es San Andrés en el departamento de Petén (Gallardo-Cruz *et al.*, 2017). En cuanto a las Áreas Naturales Protegidas (ANP), Guatemala cuenta con 16,535 km².

Mencionemos que el <Programa de Evaluaciones de las Aguas Compartidas> ("TWAP", por sus siglas en inglés) y el <Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM)> unieron esfuerzos para realizar una evaluación de cuencas transfronterizas en el mundo. Los datos se clasifican en cinco grupos temáticos: Cantidad de recursos hídricos, calidad de recursos hídricos, ecosistemas, aspectos socio-económicos y gobernanza. Según esta evaluación, la cuenca del Usumacinta se encuentra con un grado de estrés hídrico muy bajo, un bajo porcentaje de contaminación por nutrientes, un muy bajo riesgo de extinción de especies, una moderada exposición a inundaciones y sequías, una baja tensión hidropolítica, pero proyecta un alto grado de riesgo en su marco jurídico sobre el agua (PNUMA & PNUMA DHI, 2016).

Antecedentes de la Comisión Internacional de Límites y Aguas entre México y Guatemala. En 1861 se da, a la Comisión de Relaciones Exteriores de México la tarea de crear una iniciativa de cooperación entre México y Guatemala para la definición de límites. Diez años después se envió al Congreso mexicano una iniciativa para la fijación de límites, y en 1873, se invita oficialmente a Guatemala a la negociación y nombramiento de una comisión (SRE, 2016a). Parte de las negociaciones se enfocaron en realizar estudios que pudieran determinar los puntos por los que se establecería el límite de ambos países. Para esto, en 1877 México y Guatemala firman una convención preliminar sobre límites que fue ratificada en 1878 (SRE, 2016a). En esta convención se acordó enviar una comisión de ingenieros expertos, la cual fue conocida en México como la <Comisión Mexicana de Reconocimiento de la Frontera entre México y Guatemala>.

En 1882 se firma el Tratado de Límites planteando la necesidad de elaborar mapas rigurosos para establecer monumentos que delimitaran las fronteras de ambos países (SRE, 2016a). Una vez obtenida la información sobre los puntos geográficos de delimitación se firma en 1899 una <Carta General Internacional de la línea divisoria entre México y Guatemala> (SRE, 2016a). En la sección mexicana, la Comisión hizo accesible la cartografía de la línea divisoria fronteriza que funcionaría para describir parte de la geografía de México. La Comisión Mexicana de Límites concluyó sus funciones en 1901 (SRE, 2016a).

Tabla 3. Datos demográficos de estados mexicanos dentro de la zona drenada de la cuenca del Usumacinta (INEGI 2016a, 2016b, 2016c; INEGI, 2017).

Estado	Tasa de natalidad	Tasa de mortalidad	Esperanza de vida	Viviendas con acceso al agua	Población hablantes de lengua indígena
Campeche	18.1	5.3	75.4	61.0 %	11.51 %
Chiapas	21.2	5.5	73	49.9 %	27.94 %
Tabasco	19	5.3	74.9	65.8 %	2.72 %

Después de 29 años de inactividad, se observó un descuido en los monumentos de la frontera en Petén departamento de Guatemala, por lo que se le solicitó al país una inspección. En 1938, en trabajo conjunto, los daños a los monumentos fueron reparados (SRE, 2016a). La Comisión Mixta de ingenieros hizo la observación sobre la condición provisional del puente internacional sobre el río Suchiate para construir un puente definitivo ya que el anterior era de madera. Otras obras anexadas a este proyecto son la protección del río Suchiate. De 1950 a 1953 se realizaron nuevas reparaciones en el sur del río Usumacinta donde se encontraba la mayoría de los monumentos (SRE, 2016a).

Finalmente, en 1961 se crea la <Comisión Internacional de Límites y Aguas (CILA)> entre México y Guatemala. La Comisión se instala en 1962 y en 1990 se firma el Tratado para fortalecer la CILA (tabla 7). En México, el Tratado se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 5 de marzo de 2003 (SRE, 2016a). En Guatemala, el respectivo Decreto número 54-2002, fue también publicado en el Diario Oficial de Guatemala emitido la misma fecha en 2003 (Olvera-Alarcón *et al.*, 2011).

El Tratado para el fortalecimiento de la Comisión Internacional de Límites y Aguas entre México y Guatemala. El Tratado está integrado por 17 artículos repartidos en cuatro capítulos. La tabla 8 describe la estructura del Tratado. Se destacan tres actividades compartidas enmarcadas dentro del Tratado: a) mantener la brecha fronteriza internacional entre México y Guatemala; b) construir monumentos limítrofes internacionales intermedios en la línea divisoria internacional terrestre entre México y Guatemala; y c) mantenimiento preventivo a los monumentos limítrofes internacionales entre México y Guatemala (SRE, 2016b).

Tabla 4. Datos demográficos de Guatemala (INE 2015, 2018a, 2018b, 2018c).

Indicadores demográficos	Dato de indicador
Tasa bruta de natalidad	22.5 nacimientos por cada 1,000 habitantes.
Tasa bruta de fecundidad	2.9 hijos por mujer
Tasa bruta de mortalidad	4.8 defunciones por cada 1,000 habitantes
Esperanza de vida	72.5 años
La tasa bruta de crecimiento	2 personas por cada 100 habitantes

Tabla 5. Usos de agua en Guatemala (INE, 2010).

Uso	Cantidad de agua en millones de m ³
Agricultura	59.05
Producción de electricidad, de gas y de agua	15.4
Caza, silvicultura y pesca	1.4
Industria manufacturera	2.9
Ganadería	0.1
Construcción	0.2



Fotografía 3. Lago internacional Tzisco entre Chiapas, México y Huehuetenango, Guatemala.

La primera actividad consiste en la eliminación de vegetación para identificar la frontera por tierra y aire; el margen de vegetación removida es de 10 metros y a cada país le corresponden cinco metros de vegetación. El largo de la frontera que México tiene que mantener sin vegetación es de 284.22 kilómetros; 288.76 kilómetros corresponden a Guatemala (SRE, 2016c). La segunda actividad consiste en construir monumentos limítrofes intermedios de 1.55 metros de alto y 1.10 metros de ancho. Estos monumentos se construyen debido a que los 107 monumentos principales a lo largo de la frontera no son visibles debido a la topografía del lugar; razón por la cual se decidió construir monumentos intermedios para identificar con mayor facilidad la frontera (SRE, 2016d). En la última actividad se pretende determinar exactamente las coordenadas de los 107 monumentos internacionales principales y de los 1,597 monumentos intermedios debido a que durante el siglo XIX no todos los monumentos fueron construidos y solo se encontraban las marcas donde estos se situarían. Con el paso del tiempo se pretende evitar la pérdida de estas coordenadas, representar con la mayor precisión cartográfica posible el territorio nacional y reponer las estructuras de los monumentos en caso de daños (SRE, 2016e).

El derecho internacional de aguas es el resultado de la evolución de la práctica de los Estados y de la adopción de acuerdos bilaterales y regionales en la materia (Aguilar Rojas & Iza, 2009). En el caso que nos compete, las prácticas de los Estados que comparten las aguas del Usumacinta, han quedado suspendidas en el tiempo al limitarse, únicamente, al establecimiento y mantenimiento de límites fronterizos. La regulación de las aguas compartidas, y una visión armoniosa de la cuenca transfronteriza del Usumacinta, son pilares para lo que potencialmente podría constituir un tratado internacional que permita forjar una visión de cuenca compartida.

Oportunidades para la cooperación

A pesar del carácter transfronterizo de la cuenca del Usumacinta, y que además la comparten casi equitativamente, México y Guatemala han descartado cualquier posibilidad de actualización y adaptación del marco cooperativo ya existente. La delimitación de la cuenca se encuentra sesgada a los límites que cada país ha establecido como la frontera administrativa entre ambos países (García García & Kauffer Michel, 2011). Lo que en otras palabras implica que, debido a las jurisdicciones y a los mandatos de cada autoridad nacional gubernamental, la cuenca del Usumacinta no representa un ente compartido entre los Estados, sino un todo dividido, desintegrado y fragmentado.

En Guatemala, no existe ninguna ley especial ni específica a los recursos hídricos. El régimen nacional del agua es inexistente, además de considerar a la cuenca del Usumacinta —en territorio guatemalteco— como una cuenca soberana; postura contraria a los principios del derecho internacional (Kauffer, 2018). Según las teorías sobre el uso de las aguas de las cuencas compartidas, esta situación sugiere que Guatemala goza de una soberanía absoluta sobre las aguas del Usumacinta ubicadas dentro de su territorio. Consecuentemente, Guatemala podría alterar la calidad de las mismas, extraer la cantidad de agua que le plazca, independientemente de los efectos para los Estados aguas abajo (Aguilar Rojas & Iza, 2009).

En México la situación es distinta y muy amplia. La normativa de aguas se integra por la Ley de Aguas Nacionales (LAN), las leyes estatales de aguas y los reglamentos de los municipios, así como la normativa técnica (COLMEX, CONAGUA, IMTA & ANEAS, 2012). Particularmente, la LAN es el instrumento legal que establece los principios y las directrices para el establecimiento, a nivel nacional, del marco de regulación y gestión de los recursos hídricos. La GIRH, —y las estructuras formales de organización y funcionamiento creadas para este fin—, está consagrada en la LAN y es reconocida como el modelo más apropiado para la gestión del agua asociada a los otros elementos ambientales (Domínguez Serrano, 2011; OECD, 2013).

Según las teorías sobre el uso de las aguas de las cuencas compartidas, la del uso equitativo y razonable es la que caracteriza las relaciones establecidas por México con su vecino del norte. Con base en esta teoría, los cursos de agua transfronterizos son recursos naturales compartidos sujetos al deber de uso equitativo. Basada en una igualdad de derechos y una soberanía compartida de los Estados sobre el curso de agua compartido, esta teoría implica

Tabla 6. Datos demográficos de los departamentos de Guatemala dentro de la zona de drenaje de la cuenca del Usumacinta, (INE 2018b, 2018c, 2018e).

Departamento	Tasa de natalidad	Tasa de mortalidad	Hogares con acceso al agua
Alta Verapaz	25.5	4.0	27.99 %
Huehuetenango	28.3	3.7	36.13%
Petén	18.9	2.9	34.23%
Quiché	24.7	3.6	41.62%

Nota: dato calculado de las estadísticas originales del censo 2018 de Guatemala (INE, 2018e).

la búsqueda de un balance de intereses que contemple las necesidades y los usos del agua de parte de todos los ribereños (Aguilar Rojas & Iza, 2009).

Consideramos que esta asimetría, que explica el uso de las aguas compartidas entre dos o más Estados, tiene un efecto contraproducente "*vis-à-vis*" la cooperación entre México y Guatemala. La utopía de la cuenca transfronteriza del Usumacinta, cuyos cursos de agua compartidos deberían estar sujetos al deber de uso equitativo y razonable, imposibilita la solución de problemas comunes y concretos, y consecuentemente, la armonización de la visión de cuenca así como la integración de su gestión. Situación que vulnera la sostenibilidad de los recursos hídricos y la provisión de beneficios y servicios ecosistémicos provistos a las sociedades que habitan los territorios drenados por la cuenca del Usumacinta.

Con el objetivo de ejemplificar los niveles de cooperación en cuencas transfronterizas hemos elaborado la tabla 9. Esta tabla enlista cinco tratados internacionales de aguas compartidas en torno a las cuales los respectivos Estados han decidido de cooperar. Los tratados aquí revisados tienen como aspecto común la creación de una comisión encargada de favorecer la ejecución de los mecanismos para la distribución, y en su caso, la gestión del recurso hídrico compartido. En este punto, subrayamos el caso del <Tratado de Límites y Aguas de 1994> firmado por México y los EE. UU. y de la instauración de la <Comisión Internacional de Límites y Aguas>.

Al respecto, mencionemos que, siendo aún perfectible, la cooperación entre estos dos Estados vecinos ha favorecido el establecimiento de reglas y principios para la distribución equitativa de las aguas compartidas; la definición de usos prioritarios del recurso; y ha permitido además, la realización

Tabla 7. Tratados internacionales entre México y Guatemala. (Kauffer, 2018).

Nombre y fecha de creación	Países	Objetivo	Aspectos hídricos
Tratado sobre Límites entre México y Guatemala (1882)	México y Guatemala	Delimitar frontera	Trazo de la frontera en ríos internacionales
Canje de notas diplomáticas (1961)	México y Guatemala	Creación de la CILA México-Guatemala y funciones	Estudios internacionales, aprovechamiento de aguas, inundaciones, obras en cauces internacionales
Tratado para fortalecer la CILA (1990, ratificado en 2003)	México y Guatemala.	Fortalecer la CILA	Ríos internacionales y fronteras fluviales

Tabla 8. Estructura de la CILA firmada en 1990 por México y Guatemala (SRE, 2016b).

Capítulo	Artículos y contenido
I Disposiciones preliminares	1° Establece como serán llamados en el tratado los países, la Comisión Internacional de Límites y Aguas y los ríos internacionales
II Disposiciones generales	2° Creación de la CILA
	3° Las competencias de la CILA de uso, aprovechamiento y conservación
	4° La designación de la CILA como organismo internacional y los beneficios de los funcionarios
	5° Establecimiento de las funciones de asesoría en asuntos limítrofes y de ríos internacionales
	6° Los requerimientos para la toma de acuerdos
	7° Financiamiento de las actividades de la CILA
	8° El apoyo de ambos países a la CILA
III Disposiciones específicas	9° Jurisdicción de la CILA
	10° Facultades y obligaciones de la CILA
	11° Funciones de la CILA
	12° Asesoramiento para la CILA
	13° Sometimiento de estudios a consideración de ambos países
	14° Dinámica de las actividades y obras de la CILA
	15° Sobre los empleados y los materiales y equipos de la CILA
	16° Objetivo de los estudios de la CILA
IV Disposiciones finales	17° Fecha de entrada en vigor y cumplimiento de requisitos para cada país

de esfuerzos conjuntos para fomentar los caudales ecológicos (Von der Meden, Rodríguez, de la Maza, Zapata, Martínez, Cleghorn, Parra, Briggs, Montes & Peters Recagno, 2010; Escobedo Sagaz, 2008).

Dado este contexto, consideramos que una cuenca transfronteriza sugiere una serie de co-responsabilidades de los Estados que comparten las aguas internacionales. Al respecto, la tabla 10 enlista una serie de propuestas y beneficios de la cooperación para la armonización de la visión de la cuenca del río Usumacinta por medio de la ampliación del Tratado de límites entre México y Guatemala. Consideramos que es importante el esfuerzo requerido a los Estados para reconocer a la cuenca del Usumacinta como una unidad territorial de gestión sobre la cual es indispensable intercambiar información y utilizar las aguas compartidas en forma equitativa y razonable.

Además, reconocemos que este esfuerzo requiere del consenso entre las partes para el establecimiento de un marco jurídico sobre las aguas compartidas y así, reducir los riesgos inherentes. La cooperación en la cuenca transfronteriza del Usumacinta es un asunto de seguridad hídrica inter-nacional y una prioridad de interés común para los Estados que la comparten y las poblaciones ahí asentadas.

Conclusiones

La cooperación en cuencas transfronterizas implica un gesto explícito de buena voluntad para ampliar el espectro de variables incluidas dentro de las relaciones entre los Estados ribereños. La cuenca del río Usumacinta representa un atractivo enclave conducente a la cooperación binacional con miras a la protección de los recursos hídricos, la calidad del agua y los ecosistemas acuáticos. Por lo tanto, armonizar la visión de la cuenca del Usumacinta implica proyectarse hacia el futuro con el objetivo común de alcanzar metas más sociales, más ambientales y económicamente responsables.

Tabla 9. Tratados sobre cuencas transfronterizas (Frijters & Leentvaar, 2003; Muckleston, 2003; Nicol, 2003; Shamir, 2003; SRE, 2014).

Tratado	Tratado de límites y aguas de 1994	Iniciativa de la Cuenca del Nilo	Tratado del Río Columbia	Tratado de Paz entre el Estado de Israel y el Reino Hachemita de Jordania	Programa Hidrológico Internacional de la cuenca del río Rin
Firmantes	México y EE.UU.	Burundi, Egipto, Etiopía, Kenia, Rwanda, República Democrática del Congo, Sudán, Tanzania y Uganda	EE.UU. y Canadá	Líbano, Siria, Cisjordania, Reino Hachemita de Jordania e Israel.	Francia, Alemania, Luxemburgo, Suiza, Austria y Países Bajos
Antecedentes	La Comisión Internacional de Límites (IBC por sus siglas en inglés) se crea en 1889. En 1944 se cambia el nombre a Comisión Internacional de Límites y Aguas (IBWC por sus siglas en inglés). La ampliación de la IBWC coincide con la firma del tratado en 1944.	En 1997 los ministros de Nilo solicitan al Banco Mundial (BM) un fondo para recaudación de proyectos de cooperación en la cuenca. Para financiar estos proyectos se creó el Consorcio Internacional para el Desarrollo Cooperativo del Nilo (CIDCN). La participación de Eritrea es de observación del proceso.	Se crea en 1964. Los atributos positivos del Tratado incluyen la creación de un entorno de trabajo colegiado, el enfoque de los problemas independientemente de la influencia de cada gobierno, la adaptabilidad y flexibilidad, y la imparcialidad, junto con el cumplimiento de las funciones de árbitro de los hechos.	Acuerdo firmado como consecuencia de la ocupación británica y francesa en el territorio. Este tratado no es sobre el agua específicamente, sino un acuerdo para evitar conflictos entre Israel y el Reino Hachemita de Jordania. Pero el art. 6 aborda los acuerdos con respecto al agua.	La CHR ha elaborado varios planes de gestión de la Cuenca del Rin desde 1970. Los países miembros se plantean la investigación conjunta, intercambio de metodologías e información. Estos son los temas principales del Programa Hidrico Internacional (PHI), de la UNESCO y del Programa Hidrico Operacional (PHO), de la OMM.
Elementos para la cooperación	Medición del agua que recibe cada país tomando en cuenta el aporte de cada afluente. México tiene asignados 2/3 y los EE. UU 1/3.	Su éxito radica en su principio de subsidios o gestión de la cuenca baja y que la cuenca se ha dividido institucionalmente en Nilo Oriental y Lagos ecuatoriales. Esta división incluye proyectos como Acción transfronteriza de la cuenca del Nilo; Comercio regional de energía; Uso eficiente para producción agrícola; Planificación de recursos hídricos; Formación aplicada; Fomento de confianza y participación de las partes interesadas; y, Desarrollo socio-económico y distribución de beneficios.	Se caracteriza por compartir equitativamente los beneficios en la cuenca baja para la generación de energía hidroeléctrica y el control de inundaciones en los EE.UU. que resultan del desarrollo y uso de 19 km3 de almacenamiento utilizable en Canadá.	Se comprometen a garantizar la gestión y desarrollo de recursos hídricos sin afectar a los demás países. Transferencia de información e investigación y desarrollo conjunto de temas relacionados con el agua.	Contribuyen en la formación de modelos para la gestión del agua y un modelo de alarma para la cuenca del Río Rin. Se realiza la combinación de datos que permiten la gestión a nivel de cuenca.
Enfoque	Económico.	Económico.	Ecosistémico.	Económico.	Ecosistémico.
Agencias	IBWC.	Nile-TAC, Nile-COM, Nile-SEC y CIDCN.	IJC.	JWC.	UNESCO y CHR.
Escala	Límites fronterizos.	Cuenca .	Cuenca.	Cuenca.	Cuenca.

Tabla 10. Propuestas y beneficios de la cooperación para la armonización de la visión de la cuenca del río Usumacinta por medio de la ampliación del Tratado de límites entre México y Guatemala, (elaboración propia).

Propuesta	Beneficio
Reconocer legalmente a las cuencas transfronterizas tanto en leyes federales como en leyes estatales.	Agilizaría el papel de las instituciones en la solución de conflictos en la CRU.
Ampliar la escala de los objetivos del Tratado de límites entre México Guatemala.	Permitiría incorporar la gestión compartida del agua y de los recursos naturales de la CRU.
Repartir equitativamente los beneficios y los usos de los recursos naturales de la CRU.	Se prevendrían conflictos por la distribución desigual de beneficios y se mejoraría la gestión de los servicios ecosistémicos.
Actualizar y compartir la información entre los Estados que se refiera a la disponibilidad, la calidad y la variabilidad hidrológica de la CRU.	Se mejoraría la toma de decisiones y la legislación en materia de agua a la escala nacional.
Plantear proyectos en la cuenca con objetivos adaptados a las necesidades y consumo de agua de las personas y requerimientos para el medio ambiente.	Se disminuirían los impactos ambientales y se favorecería un equilibrio social entre las poblaciones asentadas en la CRU.
Equilibrar las condiciones de acceso al agua entre México y Guatemala.	Permitiría que un mayor porcentaje de personas pueda tener acceso al agua.

CRU: Cuenca del sumacinta.

En este orden de ideas, México y Guatemala están llamados a mejorar y compatibilizar sus objetivos en torno a los recursos en agua y a crear una apropiada estructura de gestión transfronteriza con fines de aprovechamiento y equilibrio entre lo social, lo ambiental y lo económico. Caso contrario, y dentro de un contexto de falta de cooperación, la presencia de intereses y posiciones divergentes "vis-à-vis" las aguas compartidas, podría transformarse en un factor detonador de conflictos en torno al Usumacinta.

Agradecimientos

Este documento ha sido elaborado dentro del marco del proyecto FORDECyT 273646 <Cambio global y sustentabilidad en la cuenca del Usumacinta y zona marina de influencia: bases para la adaptación al cambio climático desde la ciencia y la gestión del territorio >.

Referencias

Aguilar Rojas, G. & Iza, A. (2009). *Gobernanza de aguas compartidas: aspectos jurídicos e institucionales*, (Serie de Política y Derecho Ambiental numero 58 rev.; p. 240). Gland; Suiza: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Recuperado el 29 de abril del 2020 de <https://www.iucn.org/sites/dev/files/import/downloads/eplp_58_ref_pdf.pdf>

Ávila García, P. (2008). Vulnerabilidad socioambiental, seguridad hídrica y escenarios de crisis por el agua en México. *Ciencias*, (90): 46-57. Recuperado el 30 de abril del 2020 de <<http://www.journals.unam.mx/index.php/cns/article/download/12149/11471>>

Caponera, D.A. (1981). *El régimen jurídico de los recursos hídricos internacionales: algunas convenciones generales, declaraciones y resoluciones adoptadas por gobiernos, organizaciones jurídicas internacionales no gubernamentales y organizaciones intergubernamentales, sobre el manejo de los recursos hídricos internacionales*, (p. 382). Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Consultado el 20 de septiembre del 2018 en <<http://www.fao.org/3/ak459S/ak459S.pdf>>

CCGS (Centro del Cambio Global y la Sustentabilidad). (s.f.). *Territorio de cuenca alta, media y baja de la cuenca del río Usumacinta*, [Mapas descargables: Cuaderno Cartográfico FORDECyT]. Recuperado el 20 de septiembre del 2018 de <<https://drive.google.com/drive/folders/OB5KneKi5mgIJUHNqb0tNMU9RY3c>>

COLMEX (El Colegio de México); CONAGUA (Comisión Nacional del Agua); IMTA (Instituto Mexicano de Tecnología del Agua) & ANEAS (Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento de México). (2012). *Hacia un documento de posicionamiento de gobernanza del agua en México*, (p. 42). Recuperado el 28 de abril del 2020 de «https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2012/06/doc__gobernanza_del_agua-conaguacolmex.pdf»

CONAGUA (Comisión Nacional del Agua). (2018). *Estadísticas del agua en México 2018*, (p. 303). México: Gobierno de la República; Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT); Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). Consultado el 25 de septiembre del 2018 en «http://sina.conagua.gob.mx/publicaciones/EAM_2018.pdf»

Domínguez Serrano, J. (2011). *Hacia una buena gobernanza para la gestión integrada de los recursos hídricos: documento temático de las Américas*, (p.48). Organization of American States (OAS). Recuperado el 29 de abril del 2020 de «<http://www.oas.org/en/sedi/dsd/IWRM/Past%20Events/D7/6%20WWF-GOBERNANZA%20Final.pdf>»

Escobedo Sagaz, J.L. (2008). Marco institucional en la Cuenca del río Bravo. *Equilibrio Económico*, 4(1): 41-76. «<http://www.equilibrioeconomico.uadec.mx/descargas/Rev2008/Rev08Sem1Art3.pdf>»

Frijters, I.D. & Leentvaar, J. (2003). *Rhine case study*, (Technical documents in hydrology: PC-CP series; p. 42). Paris, France: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). Recovered from «<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000133303>»

Gallardo-Cruz, J. A.; Charruau, P. & Rives, C. (2017). *Documento síntesis de la información disponible del medio físico-biológico de la cuenca del río Usumacinta. Proyecto FORDECyT 273646 'Cambio global y sustentabilidad en la cuenca del río Usumacinta y zona marina de influencia: bases para la adaptación al cambio climático desde la ciencia y la gestión del territorio'*, (p. 43). Tabasco, México: Centro del Cambio Global y la Sustentabilidad (CCGS).

Gallardo-Cruz, J.A. & Carabias Lillo, J. (2017). *Presentación del Informe Técnico del Proyecto FORDECyT 273646 'Cambio global y sustentabilidad en la cuenca del río Usumacinta y zona marina de influencia: bases para la adaptación al cambio climático desde la ciencia y la gestión del territorio'*, (Primera etapa; p. 26). Tabasco, México: Centro del Cambio Global y la Sustentabilidad (CCGS).

García García, A. & Kauffer Michel, E.F. (2011). Las cuencas compartidas entre México, Guatemala y Belice: un acercamiento a su delimitación y problemática general. *Frontera Norte*, 23(45): 131-161. DOI «<https://doi.org/10.17428/rfn.v23i45.840>»

Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos. (2018). *ACUERDO por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las Regiones Hidrológico-Administrativas que se indican*, (p. 26). Diario Oficial de la Federación (DOF), Secretaría de Gobernación (SEGOB). México. Consultado el 1 de noviembre del 2018 en «<https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2018/02/Disponibilidad-Media-Anual-Acuiferos-2018DOF.pdf>»

GWP (Global Water Partnership) & INBO (International Network of Basin Organizations). (2009). *Manual para la gestión integrada de recursos hídricos en cuencas*, (p. 111). Asociación Mundial para el Agua (Global Water Partnership, GWP); Red Internacional de Organismos de Cuenca (International Network of Basin Organizations, INBO). Recuperado el 19 de septiembre del 2018 de «https://www.rioc.org/IMG/pdf/RIOC_GWP_Manual_para_la_gestion_integrada.pdf»

GWP (Global Water Partnership); LA-WETnet (Red Latinoamericana de Desarrollo de Capacidades para la Gestión Integral del Agua) & Cap-Net PNUD (Red Internacional de Desarrollo de Capacidades para la Gestión Sustentable del Agua del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). (2014). *El derecho internacional de aguas en América Latina: manual de capacitación*, (p. 90). GWP (Global Water Partnership); LA-WETnet (Red Latinoamericana de Desarrollo de Capacidades para la Gestión Integral del Agua) & Cap-Net PNUD (Red Internacional de Desarrollo de Capacidades para la Gestión Sustentable del Agua del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo); Universidad Gabriela Mistral (Chile); Universidad Externado (Colombia); Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN); Pontificia Universidad Católica del Perú. Recuperado el 27 de abril del 2020 de «https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-sam_files/programas/dai/manual-derecho-de-aguas-internacionales.pdf»

INBO (International Network of Basin Organizations) & GWP (Global Water Partnership). (2012). *Manual para la gestión integrada de los recursos hídricos de las cuencas transfronterizas de ríos, lagos y acuíferos*, (p. 120). INBO (International Network of Basin Organizations); GWP (Global Water Partnership); UNECE (United Nations Economic Commission for Europe); UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization); GEF (Global Environment Facility); AFD (Agence Française de Développement). Recuperado el 19 de septiembre del 2018 de «<https://www.gwp.org/globalassets/global/toolbox/references/the-handbook-for-integrated-water-resources-management-in-transboundary-basins-of-rivers-lakes-and-aquifers-inbo-gwp-2012-spanish.pdf>»

INE (Instituto Nacional de Estadística). (2010). Indicadores sociodemográficos. *Instituto Nacional de Estadística-Guatemala* [Web]. Consultado el 16 de septiembre del 2018 en «<https://www.ine.gob.gt/index.php/estadisticas/tema-indicadores>»

INE (Instituto Nacional de Estadística). (2015). *República de Guatemala: estadísticas demográficas y vitales 2014*, (p. 85). Guatemala: INE. p. 96. Consultado el 9 de septiembre del 2018 en «<https://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2016/01/13/FijigScCmvJuAdaPlozybqKmr01Xtkjy.pdf>»

INE (Instituto Nacional de Estadística). (2018a). Resultados República de Guatemala: estadísticas poblacionales. *Censo Población y Vivienda 2018* [Web]. Guatemala: Instituto Nacional de Estadística de Guatemala (INE); Fondo de Población de las Naciones Unidas (UNFPA). Consultado el 30 de abril del 2020 en «<https://www.censopoblacion.gt/mapas>»

INE (Instituto Nacional de Estadística). (2018b). Tasa bruta de natalidad por cada 1,000 habitantes por departamento. *Instituto Nacional de Estadística-Guatemala* [Web]. Consultado el 30 de abril del 2020 en «<https://www.ine.gob.gt/ine/vitales/>»

INE (Instituto Nacional de Estadística). (2018c). Tasa bruta de mortalidad por cada 1,000 habitantes por departamento. *Instituto Nacional de Estadística-Guatemala* [Web]. Consultado el 30 de abril del 2020 en: «<https://www.ine.gob.gt/ine/vitales/>»

INE (Instituto Nacional de Estadística). (2018e). Características generales del hogar: hogares por fuente principal de agua para consumo, según departamento. *Censo Población y Vivienda 2018* [Web]. Guatemala: Instituto Nacional de Estadística de Guatemala (INE); Fondo de Población de las Naciones Unidas (UNFPA). Consultado el 30 de abril del 2020 en «<https://www.censopoblacion.gt/explorador>»

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). (2016a). *Panorama sociodemográfico de Campeche 2015*, (p. 22). Aguascalientes, México: Autor. Recuperado el 16 de septiembre del 2018 de «<https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825082116>»

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). (2016b). *Panorama sociodemográfico de Tabasco 2015*, (p. 28). Aguascalientes, México: Autor. Recuperado el 16 de septiembre del 2018 de «<https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825082390>»

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). (2016c). *Panorama sociodemográfico de Chiapas 2015*, (p. 133). Aguascalientes, México: Autor. Recuperado el 16 de septiembre del 2018 de «<https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825082154>»

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). (2017). *Anuario estadístico y geográfico de los Estados Unidos Mexicanos 2017*, (p. 1069). Aguascalientes, México: Autor. Consultado el 16 de septiembre del 2018 en «http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/AEGEUM_2017/702825097912.pdf»

Kauffer, E. (2018). Un análisis de la gobernanza multinivel en las aguas transfronterizas de México con Guatemala y Belice. *Frontera Norte*, 30(60): 31-56. DOI «<http://dx.doi.org/10.17428/rfn.v30i60.1114>»

Martínez-Austria, P.F. (2013). Los retos de la seguridad hídrica. *Tecnología y ciencias del agua*, 4(5): 165-180. Recuperado de «http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-24222013000500011&lng=es&tling=es»

Montes, C. & Sala, O. (2007). La evaluación de los ecosistemas del milenio: las relaciones entre el funcionamiento de los ecosistemas y el bienestar humano. *Ecosistemas*, 16(3): 137-147. Recuperado de «<http://revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/download/120/117>»

Muckleston, K.W. (2003). *International management in the Columbia River System*, (Technical documents in hydrology: PC-CP series; p. 47). Paris, France: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). Recovered from «<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000133292?posInSet=1&queryId=cb29f737-8598-4aa5-9757-c98a100acc1f>»

Nicol, A. (2003). *The Nile: moving beyond cooperation*, (Technical documents in hydrology: PC-CP series; with additional material from Mamdouh Shahin; p. 41). Paris, France: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). Recovered from «<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000133301?posInSet=1&queryId=a0cfc530-7f3e-4b08-9e65-fc84b245821b>»

NU (Naciones Unidas). (2014). Decenio del agua: aguas transfronterizas. *Decenio Internacional para la Acción 'El agua fuente de vida' 2005-2015-Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de Naciones Unidas* [Web]. Autor. Consultado el 1 de octubre del 2018 en «https://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/transboundary_waters.shtml»

NU (Naciones Unidas). (s.f.). Acerca de Guatemala. *Sistema de las Naciones Unidas en Guatemala (SNU)* [Web]. Autor. Consultado el 8 de septiembre del 2018 en «<http://onu.org.gt/acerca-de-guatemala/>»

OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development). (2013). *Making Water Reform Happen in Mexico, OECD Studies on Water*. OECD Publishing. DOI «<https://dx.doi.org/10.1787/9789264187894-en>», «<https://www.oecd.org/cfe/regional-policy/makingwaterreformhappeninmexico.htm>»

Olvera Alarcón, D.N.; Kauffer Michel, E.F.; Inge Schmook, B. & Huicochea Gómez, L. (2011). Factores de conflicto en la cooperación por el agua en cuencas compartidas: caso Río Hondo (México-Guatemala-Belice). *Estudios fronterizos*, 12(24): 103-134. Recuperado el 29 de abril del 2020 de «http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-69612011000200004&lng=es&tling=es»

PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente) & PNUMA DHI. (2016). *Cuencas fluviales transfronterizas: situación y tendencias; resumen para los encargados de formular políticas*, (Vol. 3 Cuencas fluviales; p. 12) Nairobi: Autor. Consultado el 13 de septiembre del 2018 en «<http://twap-rivers.org/assets/00200%20TWAP%20River%20Basin%20Summary%20Rpt.%20Spanish%20HR.pdf>»

Sanabria Botero, J.R.; Viáfara Rentería, L.V. & Martínez Bejarano, L.C. (2009). Valoración económica de los bienes y servicios ambientales provistos por la cuenca hidrográfica del río Cabí, municipio de Quibdó, departamento de Chocó, Colombia. *Investigación, Biodiversidad y Desarrollo*, 28(1): 57-71. Recuperado el 29 de abril del 2020 de «<https://revistas.utch.edu.co/ojs5/index.php/revinvestigacion/article/download/399/425>»

SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). (2018). *Servicios ecosistémicos: fundamentos desde el manejo de cuencas*, (Cuadernos de divulgación ambiental; p. 52). México: Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT); Red Mexicana de Cuencas Hidrográficas (REMEXCU); Red de Socioecosistemas y Sustentabilidad; WWF México; Fundación Gonzalo Río Arronte, I.A.P. Recuperado el 27 de abril del 2020 de «<https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2018/05/Servicios-ecosist%C3%A9micos-fundamentos-desde-el-manejo-de-cuencas.pdf>»

Shamir, M. (2003). *Jordan River Case Study, Part II: The negotiations and the water agreement between the Hashemite kingdom of Jordan and The State of Israel*, (With additional notes by Munther Haddadin; p. 21). United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). Recuperado el 1 de octubre del 2018 de «<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000133300>»

SRE (Secretaría de Relaciones Exteriores). (2014, marzo 01). CILA MEX-EUA: La Comisión Internacional de Límites y Aguas entre México y Estados Unidos (International Boundary and Water Commission). *Gobierno de México* [Web]. Consultado el 16 de septiembre del 2018 en «<https://www.gob.mx/sre/acciones-y-programas/c-i-l-a-mex-eua>»

SRE (Secretaría de Relaciones Exteriores). (2016a). Antecedentes históricos: sección mexicana de la Comisión Internacional de Límites y Aguas entre México y Guatemala. *Gobierno de México* [Web]. Consultado el 20 de septiembre del 2018 en «<https://www.gob.mx/sre/acciones-y-programas/antecedentes-historicos-23166>»

SRE (Secretaría de Relaciones Exteriores). (2016b). *Decreto Promulgatorio del Tratado para Fortalecer la Comisión Internacional de Límite y Aguas entre los Gobiernos de los Estados Unidos Mexicanos y de la República de Guatemala*, (p. 8). Consultado el 20 de septiembre del 2018 en «<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/63820/tratadocila.pdf>»

SRE (Secretaría de Relaciones Exteriores). (2016c). *Brecha fronteriza internacional entre México y Guatemala*, (p. 1). Comisión Internacional de Límites y Aguas entre México y Guatemala (CILA: sección mexicana). Consultado el 20 de septiembre del 2018 en «<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/63786/guactbrecha.pdf>»

SRE (Secretaría de Relaciones Exteriores). (2016d). *Construcción de monumentos limítrofes internacionales intermedios en línea divisoria internacional terrestre entre México y Guatemala*, (p. 1). Comisión Internacional de Límites y Aguas entre México y Guatemala (CILA: sección mexicana). Consultado el 20 de septiembre del 2018 en «<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/63787/guactconstmonum.pdf>»

SRE (Secretaría de Relaciones Exteriores). (2016e). *Mantenimiento preventivo a los monumentos limítrofes internacionales entre México y Guatemala*, (p. 1). Comisión Internacional de Límites y Aguas entre México y Guatemala (CILA: sección mexicana). Consultado el 20 de septiembre del 2018 en «<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/63788/guactmonumentos.pdf>»

UN (United Nations). (2018). *Transboundary Waters. UN-WATER* [Web]. Author. Consultado el 6 de septiembre del 2018 en «<http://www.unwater.org/water-facts/transboundary-waters/>»

UNECE (United Nations Economic Commission for Europe). (1995). *Convenio sobre la protección y utilización de los cursos de agua transfronterizos y de lagos internacionales*, (p. 22). United Nations (UN). Consultado el 6 de septiembre del 2018 en «https://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/water/publications/WAT_Text/Convention_text_SPA.pdf»

Velázquez Simental, L.C. & Acosta Lara, E.A. (Coord.). (2014). *Atlas del Agua en México*, (p. 139). México: Gobierno de la República; Secretaría de Educación Pública (SEP); Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT); Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). Consultado el 22 de septiembre del 2018 en «<http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/SGP-17-14.pdf>»

Von der Meden, J.H.; Rodríguez, A.; de la Maza, M.; Zapata, J.; Martínez, A.; Cleghorn, A.; Parra, H.; Briggs, M.; Montes, J.L. & Peters Recagno, E.M. (2010). Cuenca transfronteriza del río Bravo/Grande. En: Cotler Ávalos, H. (Coord.). *Las Cuencas Hidrográficas de México: diagnóstico y priorización*, (pp.173-179). México: Instituto Nacional de Ecología (INE), Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT); Fundación Gonzalo Río Arronte, I.A.P. Recuperado el 5 de septiembre del 2018 de «<https://micrositios.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/639/rbravo.pdf>»

Wolf, A.T.; Natharius, J.A.; Danielson, J.J.; Ward, B.S. & Pender, J.K. (1999). International River Basins of the World. *International Journal of Water Resources Development*, 15(4): 387-427. DOI «<https://doi.org/10.1080/07900629948682>»



**RESGUARDO, PROTECCIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE ESPECIES ENDÉMICAS EN LAS INSTALACIONES DE LA DACBioI:
UMA DE PSITÁCIDOS.**

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



FACHADA PRINCIPAL DE LAS OFICINAS ADMINISTRATIVAS E INGRESO PRINCIPAL AL «CENTRO DE INVESTIGACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE ESPECIES AMENAZADAS (CICEA)»

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

Fotografía: Rafael Sánchez Gutiérrez.



KUXULKAB¹

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.

