

**CONVENIO ESPECÍFICO DE COLABORACIÓN PARA LA
EJECUCIÓN DEL PROYECTO “LAS LAGUNAS COMO
ESTRATEGIA PARA REGULAR INUNDACIONES DEL MUNICIPIO
DE CENTRO”**

QUE CELEBRAN, POR UNA PARTE
EL COLEGIO DE LA FRONTERA SUR

Y

POR OTRA PARTE

**EL H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DEL MUNICIPIO DE
CENTRO, TABASCO**

Villahermosa, Tabasco junio de 2023.



CONVENIO ESPECÍFICO DE COLABORACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO "LAS LAGUNAS COMO ESTRATEGIA PARA REGULAR INUNDACIONES DEL MUNICIPIO DE CENTRO" QUE CELEBRAN, POR UNA PARTE, EL COLEGIO DE LA FRONTERA SUR, REPRESENTADO EN ESTE ACTO POR EL DR. ANTONIO SALDÍVAR MORENO EN SU CARÁCTER DE DIRECTOR GENERAL INTERINO, CON LA ASISTENCIA DEL DR. RODIMIRO RAMOS REYES, COORDINADOR DE LA UNIDAD VILLAHERMOSA Y POR LA OTRA PARTE, EL H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DEL MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO, REPRESENTADO POR LA MTRA. YOLANDA DEL CARMEN OSUNA HUERTA, EN SU CARÁCTER DE PRESIDENTA MUNICIPAL, EL M.A. DANIEL CUBERO CABRALES, EN SU CARÁCTER DE SÍNDICO DE HACIENDA, CON LA ASISTENCIA DEL BLGO. MIGUEL ODILÓN CHÁVEZ LOMELÍ, EN SU CARÁCTER DE DIRECTOR DE PROTECCIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SUSTENTABLE, A QUIENES EN LO SUCESIVO SE LES DENOMINARÁ "ECOSUR" Y "EL AYUNTAMIENTO", RESPECTIVAMENTE, Y CUANDO ACTÚEN DE MANERA CONJUNTA COMO "LAS PARTES", AL TENOR DE LOS ANTECEDENTES, DECLARACIONES Y CLÁUSULAS SIGUIENTES:

ANTECEDENTES

PRIMERO. Con fecha 21 de abril de 2022, "LAS PARTES" suscribieron un Convenio General de Colaboración con objeto de establecer las bases de cooperación entre ambas entidades para el desarrollo de acciones de interés y beneficio mutuo que serán acordadas mediante Convenios Específicos.

SEGUNDO. Que en dicho Convenio General de Colaboración, se estableció que "LAS PARTES" podrán celebrar Convenios Específicos de Colaboración, por cada proyecto que sea acordado.

TERCERO. Que el presente Convenio Específico de Colaboración forma parte del Convenio General de Colaboración antes mencionado.

DECLARACIONES

I. POR "ECOSUR":

I.1. Que es un organismo descentralizado de interés público, con personalidad jurídica y patrimonio propios, creado por Decreto del Ejecutivo Federal publicado en el Diario Oficial de la Federación el 2 de diciembre de 1974 bajo el nombre de Centro de Investigaciones Ecológicas del Sureste, siendo reformado cambiando a su denominación actual por Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 19 de octubre de 1994 y reestructurado por Decretos publicados el 29 de agosto de 2000 y el 12 de octubre de 2006, respectivamente, siendo reconocido como Centro Público de Investigación, mediante acuerdo publicado en el propio órgano oficial, el 11 de septiembre de 2000.




I.2. Que su objeto es realizar actividades de investigación científica básica y aplicada en materias que incidan en el desarrollo y la vinculación de México en su frontera sur, dando especial relevancia a su problemática ambiental, económica, productiva y social, así como desarrollar tecnologías y diseñar estrategias que contribuyan al bienestar social, a la conservación de la biodiversidad, al uso racional, eficiente y sostenido de los recursos naturales, y en general, al desarrollo sustentable.

I.3. Que se encuentra representado por el Dr. Antonio Saldívar Moreno, en su calidad de Director General Interino de El Colegio de la Frontera Sur, según nombramiento de fecha 1 de marzo del 2023, a través del oficio A0000/038/2023, expedido por la Dra. María Elena Álvarez-Buylla Roces, en su carácter de Directora General del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), con fundamento en los artículos 3º, segundo párrafo y 21 de la Ley Federal de las Entidades Paraestatales; 53 y 58 de la Ley de Ciencia y Tecnología; 9, fracciones I y XVII de la Ley Orgánica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología; 20 del Decreto por el que se reestructura El Colegio de la Frontera Sur, publicado el 12 de octubre de 2006 en el Diario Oficial de la Federación, así como 18 y 22 del Decreto por el cual se reestructura El Colegio de la Frontera Sur, acreditando su personalidad con la escritura pública número 6,116, Volumen Setenta y Nueve, de fecha 23 de marzo de 2023, pasado ante la fe del titular de la Notaria Pública número 115, el licenciado Enrique Arvizu Luna, en la ciudad de San Cristóbal de las Casas, Chiapas.

I.4. Que su Registro Federal de Contribuyentes es CFS-941020-BZ5.

I.5. Que para efectos del presente instrumento señala como domicilio legal el ubicado en Carretera Panamericana y Periférico Sur S/N, Barrio de María Auxiliadora, C.P. 29290 en San Cristóbal de las Casas, Chiapas. Y que para todo tipo de comunicaciones derivadas del presente convenio señala los correos electrónicos rramos@ecosur.mx y jsalazar@ecosur.mx y el teléfono 9933136110 extensiones 3850 y 3201.

2.- POR "EL AYUNTAMIENTO":

- 2.1. Que de conformidad con los artículos 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 64 y 65 de la Constitución Política del Estado libre y Soberano del Estado de Tabasco, 1, 2, 3, 4, 29, fracciones I y XXVI, 119 y demás relativos de la Ley Orgánica de los Municipios del Estado de Tabasco, el Municipio Libre, investido de personalidad jurídica propia, es la base de la división territorial y de organización política y administrativa del Estado; autónomo en su régimen interior y con libertad para administrar su hacienda; su función primordial es permitir el gobierno democrático para el constante mejoramiento económico, social y cultural de sus habitantes mediante la prestación de servicios públicos; por lo que cuenta con plenas facultades para celebrar el presente Convenio. 
- 2.2. Que el Presidente Municipal es una Autoridad y el Órgano Ejecutivo del Ayuntamiento, prevista en el artículo 64, fracción II, 65, fracciones I y XXI y 69 de la Ley Orgánica de los Municipios del Estado de Tabasco; y por ende está facultado para realizar las acciones necesarias tendientes a lograr el desarrollo municipal; por lo que está facultado para contratar o convenir, y en su caso, concertar en representación del Ayuntamiento, la ejecución de las acciones, siempre de acuerdo a lo establecido en la Ley antes invocada. 
- 2.3. Que la **Mtra. Yolanda del Carmen Osuna Huerta**, Presidenta Municipal y el **M.A. Daniel Cubero Cabrales**, en su carácter de Síndico de Hacienda, acreditan su personalidad con la Constancia de Mayoría y Validez, de la elección para la presidencia municipal y regidurías, otorgada a su favor por el Instituto Electoral y de Participación Ciudadana del Estado de Tabasco, con fecha 10 

de junio de dos mil veintiuno y con el Acta de Sesión de Cabildo de fecha 05 de octubre de dos mil veintiuno, en el que consta la toma de posesión e instalación del H. Cabildo, para el periodo 2021-2024; por lo que se encuentran facultados para la suscripción del presente Convenio.

- 2.4. Que en fecha 05 de octubre del año dos mil veintiuno, la Mtra. Yolanda Del Carmen Osuna Huerta, Presidenta Municipal de Centro, Tabasco, en términos del artículo 65 fracción XVI y 73, fracción XV de la Ley Orgánica de los Municipios del Estado de Tabasco, designó al Biólogo Miguel Odilón Chávez Lomelí como titular de la Dirección de Protección Ambiental y Desarrollo Sustentable; ejerciendo las facultades establecidas en el artículo 94 Ter, fracciones III y XII de la Ley Orgánica de los Municipios del Estado de Tabasco; mismas que hasta la presente fecha no le han sido revocadas o limitadas en forma alguna; por lo que cuenta con facultades para la suscripción del presente convenio. Acompaña a la Presidenta Municipal a la suscripción del presente acuerdo en cumplimiento de lo previsto en el Reglamento de la Administración Pública del Municipio de Centro, artículo 8.
- 2.5. Que, para efectos del presente Convenio, señala como su domicilio, ubicado en el edificio marcado con el número 1401, Av. Paseo Tabasco, Colonia Tabasco 2000, Código Postal 86035, de la ciudad de Villahermosa, Tabasco. Domicilio que será el mismo para todo tipo de citas, notificaciones o emplazamientos en caso de juicio. También señala para todo tipo de comunicaciones derivadas del presente convenio el correo electrónico agarcia@villahermosa.gob.mx y el número telefónico 993 399 5995.

1. POR LAS PARTES:

ÚNICA. De conformidad con los Antecedentes y Declaraciones anteriores, **“LAS PARTES”** reconocen su personalidad jurídica y la capacidad legal que ostentan, asimismo conocen el alcance y contenido de este Convenio y están de acuerdo en someterse a las siguientes:

CLÁUSULAS

PRIMERA. OBJETO

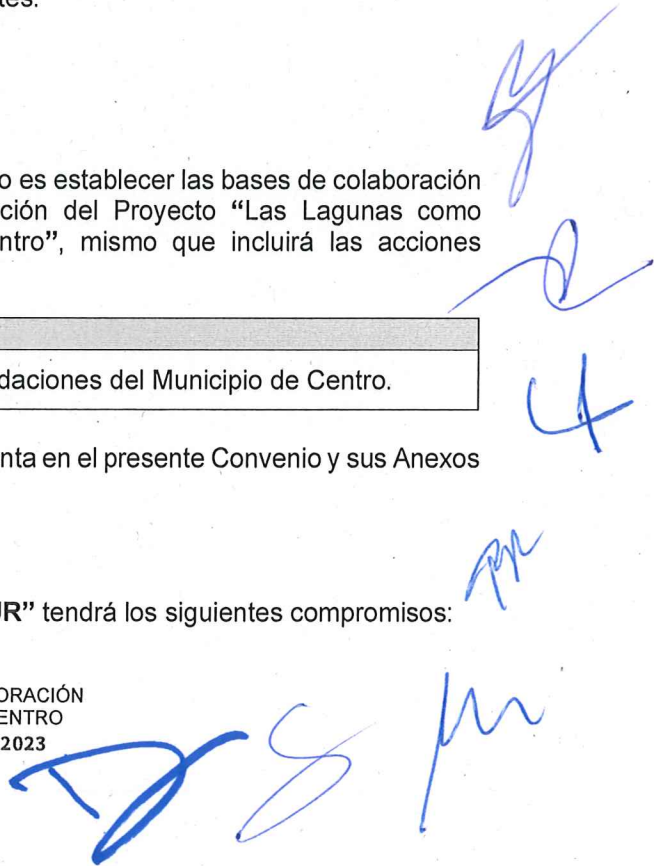
“LAS PARTES” convienen que el objeto del presente convenio es establecer las bases de colaboración entre **“ECOSUR”** y **“EL AYUNTAMIENTO”** para la ejecución del Proyecto **“Las Lagunas como Estrategia para regular Inundaciones del Municipio de Centro”**, mismo que incluirá las acciones siguientes:

Acción	Nombre de la Acción
1	Las Lagunas como Estrategia para regular Inundaciones del Municipio de Centro.

Las acciones antes señaladas serán referidas de manera conjunta en el presente Convenio y sus Anexos como las **“ACCIONES”**.

SEGUNDA: OBLIGACIONES DE “ECOSUR”

Para el logro del objetivo del presente instrumento el **“ECOSUR”** tendrá los siguientes compromisos:



- a) Establecer un equipo de Investigadores y alumnos altamente capacitados en las áreas del conocimiento pertinentes para el desarrollo de las **"ACCIONES"**.
- b) Desarrollar las **"ACCIONES"** de conformidad con las especificaciones técnicas establecidas en el **Anexo Técnico** mismo que forma parte integrante del presente Convenio.
- c) Entregar a **"EL AYUNTAMIENTO"** los comprobantes fiscales correspondientes a las ministraciones referidas en la Cláusula Quinta de este Convenio, mismas que se realizarán mediante transferencia electrónica a la cuenta que proporcione **"ECOSUR"** para tal efecto.
- d) Generar y proporcionar a **"EL AYUNTAMIENTO"** los entregables establecidos en el **Anexo Técnico** a este Convenio de conformidad con las especificaciones señaladas en el mismo.
- e) Las demás necesarias para la debida ejecución de las actividades establecidas en el presente Convenio.

TERCERA. OBLIGACIONES DE "EL AYUNTAMIENTO":

Para el debido cumplimiento del objeto del presente Convenio, **"EL AYUNTAMIENTO"** tendrá como obligaciones las siguientes:

- a) Ministran los recursos financieros a **"ECOSUR"**, de acuerdo con lo señalado en la Cláusula Quinta del presente instrumento, mediante transferencia bancaria a la cuenta que **"ECOSUR"** designe por escrito para tal efecto, previo cumplimiento de la normatividad técnica y financiera aplicable.
- b) Apoyar a **"ECOSUR"** en la gestión ante terceros, para el acceso a los sitios, documentos y demás información que tengan en su posesión o jurisdicción y que resulten necesarios para el adecuado desarrollo de las **"ACCIONES"**.
- c) Las demás necesarias para la debida ejecución de las actividades establecidas en el presente Convenio.

CUARTA. OBLIGACIONES DE "LAS PARTES"

Serán obligaciones conjuntas las siguientes:

- a) Mantener contacto permanente con el Comité Técnico, establecido en la Cláusula Séptima del presente documento, para el adecuado desarrollo del objeto del presente convenio.
- b) Proporcionar los apoyos y coordinar la colaboración necesaria para el desarrollo de las **"ACCIONES"**.

QUINTA. MONTO FINANCIERO

"EL AYUNTAMIENTO" aportará a **"ECOSUR"** para el desarrollo y ejecución de las **"ACCIONES"** objeto del presente Convenio, la cantidad de **\$273,750.00 M.N. (Doscientos setenta y tres mil, setecientos cincuenta pesos 00/100 M.N.)** tal y como se detalla en el **Anexo Financiero**:

"EL AYUNTAMIENTO" ministrará a **"ECOSUR"** los recursos para la ejecución de las acciones en la siguiente forma:

-**Primera ministración** equivalente al 40% de monto total de las **"ACCIONES"** por la cantidad de \$109,500.00 (ciento nueve mil, quinientos pesos 00/100 M.N.) que será pagada, luego de la firma del presente convenio y a la entrega del comprobante fiscal correspondiente, previo cumplimiento de la normatividad municipal aplicable.

-**Segunda ministración** equivalente al 40% de monto total de las **"ACCIONES"** por la cantidad de \$109,500.00 (ciento nueve mil, quinientos pesos 00/100 M.N.) que será pagada una vez que **"EL AYUNTAMIENTO"** apruebe por escrito el informe de avance que rinda **"ECOSUR"** y habiendo entregado el comprobante correspondiente, previo cumplimiento de la normatividad municipal aplicable.

-**Tercera ministración** equivalente al 20% de monto total de las **"ACCIONES"** por la cantidad de \$54,750.00 (Cincuenta y cuatro mil, setecientos cincuenta pesos 00/100 M.N.) que será pagada una vez que **"EL AYUNTAMIENTO"** apruebe por escrito el informe final que rinda **"ECOSUR"** y habiendo entregado el comprobante correspondiente, previo cumplimiento de la normatividad municipal aplicable.

SEXTA. COMUNICACIONES

Las comunicaciones referentes a cualquier aspecto de este Convenio, deberán dirigirse a los domicilios, correos y teléfonos señalados en el apartado de Declaraciones.

SÉPTIMA. COMITÉ TÉCNICO

"LAS PARTES" acuerdan constituir un Comité Técnico que coadyuve a la instrumentación técnica y evaluación de las actividades que se deriven de este Convenio. Dicho Comité estará integrado por uno o dos representantes de cada una de **"LAS PARTES"**, designándose:

Por **"ECOSUR"**

Nombre: Dr. Rodimiro Ramos Reyes,
Cargo: Coordinador de la Unidad Ecosur Villahermosa

Por **"EL AYUNTAMIENTO"**

Nombre: Biol. Alejandro García Muñiz
Cargo: Titular de la Unidad Técnica.

"LAS PARTES" convienen que en caso de requerir el cambio de uno o de sus dos representantes, se realizará mediante oficio a solicitud de la parte interesada, sin necesidad de celebrarse un Convenio Modificatorio para tal cuestión.

OCTAVA. RELACIÓN LABORAL

El personal comisionado por cada una de **"LAS PARTES"** para el cumplimiento del presente instrumento, continuará relacionado laboralmente con la parte que lo empleó, sin que se considere a la otra como patrón solidario o sustituto. Si en la realización de un programa interviene personal que preste sus servicios a instituciones o personas distintas a **"LAS PARTES"**, este personal continuará siempre bajo la dirección y dependencia de dicha institución, por lo que su intervención no originará relación de carácter laboral con **"ECOSUR"**, ni con **"EL AYUNTAMIENTO"**.

NOVENA. PROPIEDAD INTELECTUAL

“LAS PARTES” convienen que las publicaciones, así como las coproducciones y la difusión del objeto del presente Convenio, se realizarán de común acuerdo, estipulando que gozarán de cada uno de los derechos que otorgan las leyes en materia de propiedad intelectual tanto en la República Mexicana, como en el extranjero.

Asimismo, “LAS PARTES” convienen de manera expresa que los trabajos que se deriven de la ejecución del presente Convenio que sean susceptibles de protección intelectual, corresponderán los derechos económicos y de explotación de la propiedad Intelectual a “EL AYUNTAMIENTO”, y los derechos morales a la parte cuyo personal haya realizado el trabajo objeto de protección, dándole el debido reconocimiento a quienes hayan intervenido en la realización del mismo.

En caso de trabajos generados y de los cuales no sea posible determinar el grado de participación de “ECOSUR” y “EL AYUNTAMIENTO”, la titularidad de la propiedad intelectual corresponderá a los dos en partes iguales, otorgando el debido reconocimiento a quienes hayan intervenido en la realización del mismo.

Queda expresamente entendido, que “LAS PARTES” podrán utilizar en sus tareas académicas, los resultados obtenidos de las actividades amparadas por el presente instrumento.

DÉCIMA. CONFIDENCIALIDAD

“LAS PARTES” guardarán confidencialidad respecto de las actividades materia de este Convenio en los casos en que se considere necesario y procedente conforme a las Leyes en materia de transparencia y protección de datos personales.

DÉCIMA PRIMERA. MODIFICACIONES

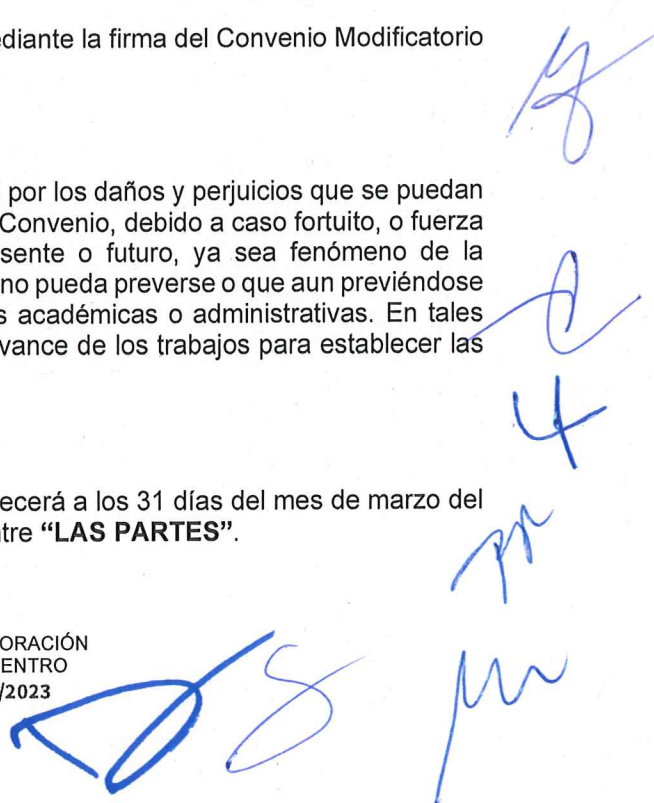
El presente Convenio podrá ser modificado y/o adicionado mediante la firma del Convenio Modificatorio o Addendum correspondiente.

DÉCIMA SEGUNDA. RESPONSABILIDAD CIVIL

“LAS PARTES” estarán exentas de toda responsabilidad civil por los daños y perjuicios que se puedan derivar en caso de incumplimiento total o parcial del presente Convenio, debido a caso fortuito, o fuerza mayor, entendiéndose por esto a todo acontecimiento, presente o futuro, ya sea fenómeno de la naturaleza o no, que esté fuera del dominio de la voluntad, que no pueda preverse o que aun previéndose no pueda evitarse, incluyendo la huelga y el paro de labores académicas o administrativas. En tales supuestos “LAS PARTES” revisarán de común acuerdo el avance de los trabajos para establecer las bases de su finiquito

DÉCIMA TERCERA. VIGENCIA

El presente Convenio entrará en vigor el día de su firma y fenecerá a los 31 días del mes de marzo del año 2024, pudiendo prorrogarse previo acuerdo por escrito entre “LAS PARTES”.



DÉCIMA CUARTA. TERMINACIÓN ANTICIPADA

Se podrá dar por terminado el presente instrumento mediante aviso que por escrito y con treinta días de anticipación, presente una de **"LAS PARTES"** a la otra, sin perjuicio de los trabajos que se estén desarrollando a la fecha, los que deberán continuarse hasta su total terminación, salvo mutuo acuerdo en contrario y procederán a formalizar el Acuerdo de Finiquito correspondiente.

DÉCIMA QUINTA. RESCISIÓN

El presente Convenio se podrá rescindir en forma administrativa y sin necesidad de declaración judicial, en caso de incumplimiento total o parcial de las obligaciones contraídas por cada una de **"LAS PARTES"**.

La parte afectada podrá optar por exigir el cumplimiento de las obligaciones a cargo de la contraparte, o bien, declarar administrativamente la rescisión del Convenio, en cuyo caso, estará obligada a resarcir los daños y perjuicios que se ocasionen con motivo de su incumplimiento, en los términos de la legislación civil estatal aplicable.

DÉCIMA SEXTA. OBLIGACIONES FISCALES

"LAS PARTES" se comprometen a cumplir con todas sus obligaciones en materia fiscal que pudieran resultar del presente Convenio.

DÉCIMA SÉPTIMA. ENCABEZADOS Y DEFINICIONES

Los encabezados y definiciones contenidos en este documento se han utilizado por conveniencia, brevedad y para fácil identificación de cláusulas y términos y en ningún momento se entenderá que dichos encabezados y definiciones limitan o alteran el acuerdo de **"LAS PARTES"** contenido en el clausulado del presente Convenio.

DÉCIMA OCTAVA. ANTICORRUPCIÓN

"LAS PARTES" manifiestan que durante las negociaciones y para la celebración del presente Convenio se han conducido con estricto apego a la legislación existente en materia de combate a la corrupción, extorsión, soborno y conflictos de interés, y que se comprometen de igual forma abstenerse de las mismas conductas durante la ejecución de las acciones derivadas del mismo hacia sus contrapartes y hacia terceros. Asimismo, **"LAS PARTES"** aceptan expresamente que la violación a estas declaraciones implica un incumplimiento sustancial del presente Convenio.

DÉCIMA NOVENA. MEDIACIÓN

"LAS PARTES" convienen que toda controversia derivada de este Convenio o que guarde relación con él – incluida cualquier cuestión relativa a su existencia, validez, terminación, interpretación o ejecución – se someterá para su resolución a mediación ante el Centro de Acceso a la Justicia Alternativa del Poder Judicial del Estado de Tabasco. Si la mediación resultare infructuosa, la controversia será resuelta por los Tribunales competentes. En el entendido de que será requisito de procedibilidad para poder



ejercitar acción legal ante Tribunales, el agotar la vía conciliatoria o medios alternativos de solución de controversias, todo ello bajo el espíritu de procurar solucionar la controversia de una manera amigable y sólo cuando se haya agotado esta vía, entonces la controversia podrá resolverse ante un órgano jurisdiccional.

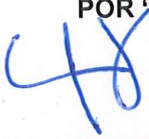
VIGÉSIMA. INTERPRETACIÓN Y SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS

“LAS PARTES” manifiestan que el presente Convenio es producto de su buena fe, por lo que realizarán todas las acciones posibles para lograr su debido cumplimiento; y en caso de presentarse alguna discrepancia sobre su interpretación o ejecución, la resolverán a través del mecanismo establecido en la Cláusula Décima Novena del presente instrumento.

Si en última instancia “LAS PARTES” no llegaran a ningún acuerdo, se someterán a la jurisdicción de los Tribunales del Estado de Tabasco, renunciando al fuero que les pudiera corresponder, en razón de su domicilio presente o futuro, o por cualquier otra causa.

Previa lectura y en pleno conocimiento de su contenido se suscribe por duplicado en la Ciudad de Villahermosa, Tabasco, a los veintiseis días del mes de junio del año dos mil veintitres.

POR “ECOSUR”



Dr. Antonio Saldívar Moreno
Director General Interino



Dr. Rodimiro Ramos Reyes
Coordinador de la Unidad ECOSUR
Villahermosa



Dr. Everardo Barba Macias
Coordinador General Académico



M.A. José David Salazar Olmos
Administrador Unidad ECOSUR Villahermosa

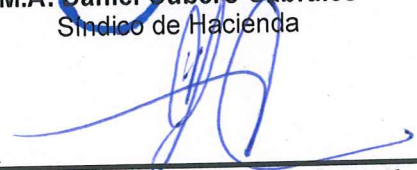
POR “EL AYUNTAMIENTO”



Mtra. Yolanda del Carmen Osuna Huerta
Presidenta Municipal



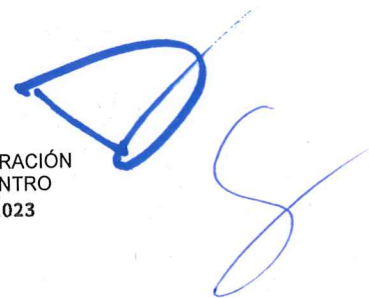
M.A. Daniel Cubero Cabrales
Sindico de Hacienda



Blgo. Miguel Odilón Chávez Lomelí
Director de Protección Ambiental y Desarrollo
Sustentable

**Dirección
de Asuntos
Jurídicos
REVISADO**

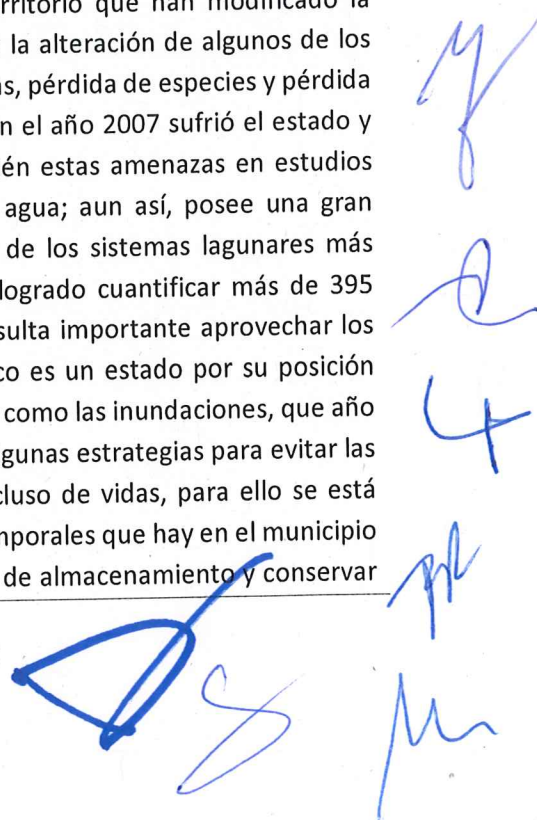
ANEXO TÉCNICO - FINANCIERO



Nombre del Proyecto:	Las lagunas como estrategia para regular inundaciones del municipio Centro, Tabasco		
Unidad Responsable:	El Colegio de la Frontera Sur		
Fecha de Inicio:	01/07/2023	Fecha de Término:	31/12/2023

Justificación (250 palabras máximo):

Los efectos del Cambio Climático (CC) son cada vez más intensos e impredecibles, las lluvias atípicas, tormentas tropicales y huracanes son los factores que causan los mayores impactos sobre los ecosistemas terrestres, entre estos, las inundaciones son las que ocasionan los desastres naturales que más afectan a la sociedad provocando pérdida de vidas y cuantiosos daños materiales. Ante este escenario, resulta necesario plantear acciones que contribuyan a mitigar los efectos y posibles impactos a la sociedad y al ambiente. En este sentido, las lagunas han sido reconocidas por su importancia ambiental asociada a la gran cantidad de servicios ecosistémicos que proporcionan (FAO, 2015) que van desde la provisión de alimentos, la conservación de la diversidad biológica, la fijación de carbono, la regulación del clima y particularmente el equilibrio del ciclo hídrico cuya función está relacionada con la regulación de grandes cantidades de lluvia a través de la captación, almacenamiento y distribución, tanto del agua superficial como subterránea; sin embargo, en las últimas décadas, los sistemas lagunares se han visto afectados por la aceleración de los cambios de cobertura y usos de suelo y el crecimiento urbano-industrial por las actividades antropogénicas, lo que ha traído como consecuencia una serie de transformaciones al territorio que han modificado la distribución espacial y por ende la dinámica ecológica dando lugar a la alteración de algunos de los principales procesos ecológicos como la fragmentación de ecosistemas, pérdida de especies y pérdida de conectividad hídrica. El estado de Tabasco no está exento pues en el año 2007 sufrió el estado y principalmente el municipio del Centro una gran inundación; también estas amenazas en estudios recientes indican que se está perdiendo superficie de cuerpos de agua; aun así, posee una gran cantidad de lagunas que en su conjunto pudieran conformar uno de los sistemas lagunares más importantes del país, pues solo para el Municipio Centro, se han logrado cuantificar más de 395 cuerpos de agua permanentes mayores a 1 hectárea, por lo que resulta importante aprovechar los procesos ecológicos y El El sureste mexicano y en particular Tabasco es un estado por su posición geográfica es muy vulnerable y sufre año con año algunos problemas como las inundaciones, que año con año han sido más frecuentes, se tiene que hacer algo o buscar algunas estrategias para evitar las inundaciones y mitigar pérdidas de bienes en las poblaciones e incluso de vidas, para ello se está buscando posibles soluciones, a través de lagunas permanentes y temporales que hay en el municipio del Centro, Tabasco, la cuales se buscará aumentar sus capacidades de almacenamiento y conservar



Justificación (250 palabras máximo):

las lagunas temporales, siendo vasos reguladores muy importantes para almacenar agua y mitigar las inundaciones futuras, además de múltiples funciones que estos ecosistemas ofrecen para beneficio de la sociedad, de tal forma que el sistema lagunar puede ser utilizado como sistema de regulación de grandes avenidas de agua como son las inundaciones y ayudar a mitigar y/o evitar los daños que estas ocasionan en el municipio Centro, Tabasco.

Objetivo General (250 palabras máximo):

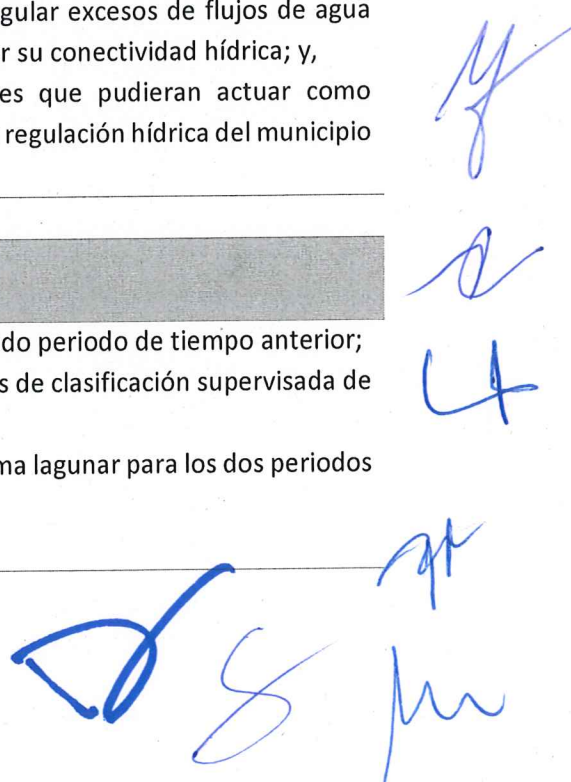
Evaluar los procesos ecológicos espaciales del sistema lagunar del municipio Centro, particularmente para la identificación de lagunas cuya conectividad sirven para la regulación hídrica ante eventos de inundación.

Objetivos Específicos (250 caracteres máximo cada uno):

Caracterizar el sistema lagunar del municipio Centro en un segundo periodo de tiempo;
Generar métricas del sistema lagunar para identificar procesos ecológicos que se llevan a cabo como la pérdida, fragmentación y conectividad entre lagunas;
Evaluar la conectividad de dos lagunas urbanas como proyecto piloto;
Identificar las lagunas temporales y permanentes con capacidad de conectividad para almacenamiento de agua pluvial que pudieran ser utilizadas para regular excesos de flujos de agua ante eventos de inundaciones y catalogarlas como de importancia por su conectividad hídrica; y,
Generar conjuntos (clúster) de lagunas temporales y permanentes que pudieran actuar como corredores hídricos cuya conservación es de suma importancia para la regulación hídrica del municipio Centro.

Metas (150 caracteres máximo cada uno):

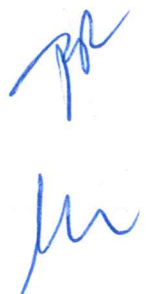
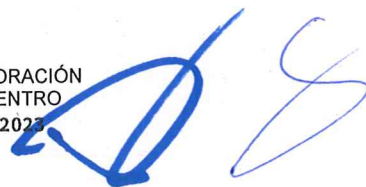
- 1.1. Caracterizar el sistema lagunar del municipio Centro en un segundo periodo de tiempo anterior;
- 1.2. Obtener los polígonos de las lagunas de periodo anterior, a través de clasificación supervisada de imagen de satélite;
- 2.1. Aplicar métricas de paisaje para determinar indicadores del sistema lagunar para los dos periodos de tiempo analizados;
- 2.2. Comparar métricas de ambos periodos de tiempo;



- 3.1. Relacionar procesos ecológicos a partir de métricas;
- 3.2. Evaluar conectividad de lagunas urbanas;
- 4.1. Identificar lagunas temporales y permanentes;
- 5.1. Agrupar conjunto de lagunas temporales y permanentes con capacidad de conectividad hídrica;
- 5.2. Detectar corredores hídricos para el municipio Centro; y,
- 5.3. Elaborar informe técnico.

Descripción (300 palabras máximo):

Con el propósito de caracterizar el sistema lagunar existente se partirá de la caracterización del sistema lagunar obtenido del proyecto "Diagnóstico espacial de las lagunas rurales, Centro, Tabasco" y "Valoración y rescate de lagunas urbanas de Villahermosa: Espacios verdes y sostenibles" y a partir de la recopilación de información espacial del municipio Centro, Tabasco, se contemplará un periodo anterior, lo suficientemente amplio como para observar la dinámica histórica que se ha dado en las lagunas, se utilizarán bases de datos oficiales existentes como CONABIO, INEGI, e imágenes de satélite tipo Landsat del Servicio Geológico de los Estados Unidos (<https://earthexplorer.usgs.gov/>) y/o Sentinel de la Agencia Espacial Europea (<https://scihub.copernicus.eu/>), una vez obtenido lo anterior, se procederá al análisis espacial mediante la aplicación de métricas del paisaje que se encuentran sustentadas en la teoría de ecología del paisaje propuesta por O'Neill et al. (1988), y que ha sido ampliamente utilizada en la literatura científica para analizar la estructura y composición del paisaje para identificar procesos ecológicos que se llevan a cabo como la pérdida, fragmentación y conectividad entre lagunas, esto nos permitirá identificar las zonas dentro del municipio donde se ha perdido superficie de lagunas, donde se han reducido o incluso donde se han dividido en dos o más lagunas perdiendo conectividad hídrica. En esta parte se evaluarán algunas de las lagunas que son importantes como "Las ilusiones" y "Luis Gil Pérez" como áreas piloto para determinar las condiciones de procesos ecológicos actuales. La identificación de las lagunas temporales y permanentes se llevará a cabo con la finalidad de asociarlas de tal manera de que al momento de que la capacidad de agua en las lagunas permanentes llegue a su máximo, las lagunas temporales actúan como almacenamientos secundarios con la función de vasos reguladores de excesos de flujos de agua ante eventos de inundaciones, la detección de las lagunas temporales en conjunto con las permanentes podrán ser catalogadas para su conservación por su importancia de conectividad hídrica a través de corredores hídricos para el municipio Centro.



Impacto Social y Productivo:

La importancia de la presente investigación radica en la necesidad de contar con información que nos ayude a entender los procesos ecológicos que están ocurriendo en las lagunas particularmente en la conectividad hídrica y plantear acciones que nos lleven a condiciones distintas en beneficio de la sociedad, con la generación de esta información estaremos en posibilidad de diseñar y evaluar estrategias de planeación del territorio enfocadas a la conservación de las lagunas, particularmente las que actúan como reguladoras de inundación y contribuir a mitigar y evitar graves afectaciones como la pérdida de vidas y cuantiosos daños materiales por efecto de las inundaciones. En el caso de no desarrollarse este tipo de investigaciones, el impacto social es muy alto al no poder cuantificar la pérdida de bienestar social que implica la existencia del sistema lagunar del municipio, económicamente la cuantía por la falta de conocimiento y aplicación de estrategias para el manejo de recursos naturales es inmensurable. La incapacidad de adaptarse a las necesidades ambientales que se requieren a nivel global debidas a los continuos procesos de deterioro ambiental y pérdida de ecosistemas repercute de manera negativa a la sociedad y al medio ambiente, los cambios de usos de suelo por las actividades antropogénicas cada vez más, incrementa los efectos de pérdida de superficie lagunar y con ello los servicios ambientales como es la conectividad hídrica, de continuar con estas tendencias en el futuro se esperarían peores escenarios en materia de inundaciones por lo que resulta indispensable entender los procesos ecológicos del sistema lagunar y aprovecharlos en beneficio de la sociedad.

Beneficiarios Directos:

Los implicados directamente son los más de los 683 mil habitantes del municipio centro y particularmente los habitantes de las comunidades cercanas a las lagunas urbanas como por ejemplo "Luis Gil Pérez" que se utilizará como proyecto piloto.

Productos

- 1.1. Cartografía de lagunas del municipio Centro (dos periodos de tiempo);
- 2.1. Base de datos de las métricas del sistema lagunar (dos periodos);
- 2.2. Cartografía de métricas del paisaje lagunar del municipio Centro;
- 3.1. Cartografía de conectividad de lagunas urbanas;
- 4.1. Cartografía de lagunas permanentes y temporales;
- 5.1. Cartografía de clúster de lagunas temporales y permanentes; y,

5.2. Cartografía de corredores hídricos del municipio Centro.

Presupuesto para la ejecución de las acciones descritas:

Total	\$273,750	Doscientos setenta y tres mil setecientos cincuenta pesos 00/100 M.N.
-------	-----------	---

