



## El XI Simposio Internacional del Carbono en México

Se llevará a cabo en  
Xochimilco, Ciudad de México  
del 28 al 30 de octubre de 2020

# Última Circular



## Programa Mexicano del Carbono

El entendimiento del ciclo del carbono y sus interacciones en México dentro del contexto del cambio climático es crítico en relación al establecimiento de medidas de mitigación y adaptación, y para generar políticas públicas. El sustento de estas respuestas institucionales es la ciencia del cambio climático, en especial la asociada al ciclo del carbono. Es así que, como un paso para que México pudiera generar la información y conocimiento necesario para avanzar en la temática, en el 2005 el entonces Instituto Nacional de Ecología o INE (hoy INECC) realizó una invitación a científicos mexicanos para establecer un colectivo nacional que apoyara al Gobierno de México en la generación de los elementos científicos para la generación de políticas públicas. El resultado de este proceso fue la creación del Programa Mexicano del Carbono (PMC). El PMC nació como un colectivo científico nacional, con el objetivo de generar información científica para el desarrollo de políticas públicas de México en relación a la dinámica del carbono y su impacto en el Cambio Climático Global. El PMC fue también planteado como la contraparte de esfuerzos similares en Estados Unidos y Canadá para el establecimiento del Joint North American Carbon Program (hoy CarboNA) para desarrollar una visión de Norteamérica en la temática. En esta perspectiva, el PMC cuenta con 14 años de esfuerzos colectivos hacia el entendimiento del ciclo del carbono y sus interacciones en ecosistemas terrestres, acuáticos, costeros y marinos, sistemas agropecuarios, atmósfera y sistemas humanos. El PMC ([www.pmc carbono.org](http://www.pmc carbono.org)) ha establecido un Comité Científico con coordinaciones en las áreas mencionadas; así como coordinaciones de apoyo en relaciones gubernamentales, relaciones internacionales, relaciones legislativas, relaciones empresariales y relaciones con la sociedad civil. Adicionalmente, el PMC impulsó la creación del Consorcio Nacional Estudiantil CABEMAS, para desarrollar una estrategia para la creación de capacidades nacionales a corto, mediano y largo plazo, como soporte de nuevas generaciones de tomadores de decisiones y para consolidar el desarrollo de su Plan Científico. La Red Temática Programa Mexicano del Carbono (Red PMC) apoyada con fondos del CONACYT, se planteó el propósito de fomentar la colaboración y participación entre investigadores mexicanos que actualmente trabajan en estos temas, además de incluir a estudiantes de posgrado para su formación profesional hacia la solución de problemas actuales en esta problemática que afecta a la sociedad y a los ecosistemas de México. La Red PMC (más de 350 miembros con cobertura nacional) se constituyó con investigadores y académicos de los principales centros de investigación y universidades del país que actualmente son líderes en este campo de la ciencia. El objetivo planteado por la Red Temática fue la generación de las bases científicas para soportar políticas públicas nacionales y relacionarse con colegas extranjeros que trabajan con esta problemática a nivel global. Para esto, la Red PMC es totalmente incluyente con características nacionales y con un complemento fuerte de colaboración internacional. Una parte fundamental de los quehaceres de la Red PMC es la divulgación y difusión oportuna y continua de propuestas concretas que nos ayuden a la identificación y análisis de los problemas ambientales relacionados con el tema del ciclo del carbono. La agenda de la Red PMC, enmarcada en su Plan Científico, es el desarrollo del estado del ciclo del carbono en México y sus interacciones, mediante mecanismos de colaboración colectiva y multidisciplinaria. En esta perspectiva, en el 2019 el PMC presentó el Primer Informe del Estado del Ciclo del Carbono en México: Agenda Azul y Verde (<http://pmccarbono.org/pmc/publicaciones/eccm.php>), que establece un diagnóstico y línea base de lo realizado en México hasta la fecha. Actualmente, el PMC está trabajando en el desarrollo de su segundo informe, orientado a síntesis, modelación, generación de escenarios y evaluación de acciones y políticas públicas.

## Objetivos del Simposio

- Presentar la síntesis nacional del estado actual del conocimiento del ciclo del carbono y sus interacciones, en las áreas temáticas: Atmósfera, Bioenergía, Dimensión Social, Sistemas Humanos, Sistemas Agropecuarios, Ecosistemas Marinos, Ecosistemas Costeros, Ecosistemas Terrestres y Ecosistemas Acuáticos Terrestres.
- Continuar con la construcción de una agenda común de investigación y desarrollo basada en los siguientes pasos, definidos en el Primer Reporte del Estado del Ciclo del Carbono en México: Agenda Azul y Verde, orientada al desarrollo del segundo reporte, donde se incluya la Agenda Gris.
- Incentivar y promover la aportación científica del PMC hacia Soluciones Climáticas Naturales, de la mano con la iniciativa México Economía Limpia 2050 (MEL 2050) y TNC, incluyendo su expansión hacia los ecosistemas marinos y costeros, de tal manera que se puedan generar oportunidades para detonar mercados de carbono orientados al aprovechamiento sostenible del capital natural de México y América del Norte.
- Promover el intercambio científico-académico en áreas temáticas de interés del PMC, para la generación de agendas colectivas de trabajo con las instituciones gubernamentales, sociedad civil y, en particular, con la iniciativa privada.

## Mecánica del Simposio

El Simposio será de tipo virtual y tendrá una duración de tres días.

En los días del Simposio están programadas las siguientes actividades:

1. Conferencias magistrales y de áreas temáticas de interés general.
2. Presentaciones orales pregrabadas por los participantes con duración de 10 minutos; los participantes deberán estar presentes y atentos durante los días jueves 29 y viernes 30 de octubre, de 9:00 am a 12:00 pm para responder las preguntas que se harán en la plataforma por medio del Chat.
3. Reuniones de trabajo y talleres de acuerdo a las temáticas de interés del PMC y socios estratégicos.



## Instrucciones para Acceso de Manera Libre

l tu congreso de forma  
ración epidemiológica del  
reuniones masivas.

Bienvenidos XI Simposio  
Internacional del Carbono en  
México. 2020

Email \_\_\_\_\_

Contraseña \_\_\_\_\_

Recordar Sesión    Registrar nueva cuenta

¿Olvidaste tu contraseña?

**INGRESAR**

4ID © 2020 | ¿Necesitas ayuda? Escribe a  
support@4id.cl

**1** Entra al siguiente link:  
<https://play.4id.science/pmc/login>

**2** Ingresa en  
“Registrar cuenta nueva”  
donde te pedirá datos como tu  
nombre y correo electrónico

**3** A tu correo llegará la  
confirmación de registro

\*Revisa en la carpeta de **no deseados** que es donde probablemente te llegue el correo de confirmación

### Orientación del Simposio

El Simposio pretende reunir a los especialistas que trabajan en el estudio del ciclo del carbono en los diferentes ambientes en México, con el objetivo de dar a conocer el estado del arte en investigaciones y desarrollos que se realizan sobre este tema, así como las futuras directrices de la investigación de frontera. El Simposio se enfocará en los temas transversales prioritarios de los estudios del carbono en México: flujos de carbono entre océano-continente, implementación de estrategias de REDD+ y/o Soluciones Naturales Climáticas, relación entre la diversidad biológica y el ciclo del carbono, estimación de emisiones y remociones de carbono multiescala, relación gobernanza-políticas públicas-información y conocimiento científico, economía del carbono, género y paisajes rurales competitivos y desarrollo bajo en carbono, modelación y síntesis de la dinámica del carbono, flujos horizontales y verticales en la interfaz vegetación-atmósfera, entre otros. Aunado a lo anterior, también son bienvenidas las investigaciones relacionadas con el ciclo del carbono en las principales áreas temáticas.

## Gases de Efecto Invernadero y Carbono

Los intereses del Programa Mexicano del Carbono no están orientados solamente al ciclo biogeoquímico del carbono, sino también contemplan almacenes y flujos asociados a gases de efecto invernadero que puedan ser equivalentes a emisiones de CO<sub>2</sub>. Así, por ejemplo, son de interés los trabajos relacionados con las emisiones de metano de la fermentación entérica del ganado y las emisiones de óxido nitroso de los suelos producto de la aplicación de fertilizantes y del carbono negro resultante los procesos de combustión. En la misma perspectiva, los trabajos relacionados con los ecosistemas marinos sobre los temas de emisiones de gases de efecto invernadero, acidificación e hipoxia son bienvenidos.

## Costos de Inscripción

Investigadores	\$ 1,000.00 M.N.
Estudiantes	\$ 500.00 M.N.
Asistentes	\$ 300.00 M.N.

El pago debe realizarse preferentemente antes del inicio del evento mediante depósito bancario o transferencia electrónica a la cuenta del PMC:

Nombre:	Programa Mexicano del Carbono, A.C.
Número de cuenta:	65503556181
CLABE:	014 180 65503556181 7
Banco:	 <b>Santander</b>
Sucursal:	0473 Texcoco-Av. Juárez Sur 402, Col. San Lorenzo

Una vez realizado el pago puede realizar el registro al Simposio en la página web del PMC, en el siguiente link: <http://pmcarbono.org/pmc/simposio/registro.php>

Después de llenar los campos de información solicitada en el formato de registro y dar click en el botón registrar, el sistema envía un correo electrónico a la dirección indicada para proporcionar un enlace donde podrás anexar el comprobante de transferencia electrónica o depósito bancario escaneado (en formato .jpg o .pdf) y capturar los datos de facturación en caso de requerirse.

De manera alternativa puede enviar el comprobante de pago escaneado y formato de registro (Anexo 1) al correo electrónico: [martinb72@gmail.com](mailto:martinb72@gmail.com), indicando en el asunto Inscripción al XI Simposio. Esto con el fin de agilizar el trámite de inscripción, registro y elaboración de documentos de asistencia.

En caso de requerir factura (por disposición del SAT, a partir del 1 de abril de 2014 solo se expiden facturas electrónicas) anexar en el mismo correo los datos para su elaboración:

- Nombre completo del causante
- Dirección Fiscal
- Registro Federal de Contribuyentes (RFC)
- Correo electrónico para envío de factura (CFDI)

Habrán becas de inscripción para estudiantes que lo soliciten, previa revisión de su pertinencia. Interesados enviar solicitud a [crisdansanchez@gmail.com](mailto:crisdansanchez@gmail.com), indicando el apoyo requerido y una breve justificación de su interés en las actividades del PMC.

**Nota aclaratoria:** Se podrá realizar el pago de inscripción y/o registro de asistencia hasta el día de la inauguración del simposio, incluso durante el mismo; sin embargo, como medida precautoria y con la finalidad de evitar contratiempos, se sugiere que el pago y envío de comprobante respectivo se realice con anticipación a la dirección de correo electrónico: [martinb72@gmail.com](mailto:martinb72@gmail.com)

## PRESIDIUM

Nombre	Cargo	Institución
<b>Dr. Fernando de León González</b>	Rector de UAM-Xochimilco	Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco
<b>MC. María Elena Contreras Garfías</b>	Directora de la división de CBS	Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco
<b>MC. Q. Olivia Soria Arteché</b>	Coordinadora de planeación, vinculación y desarrollo académico	Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco
<b>Dr. José Martín Hernández Ayón</b>	Coordinador General del Programa Mexicano del Carbono	Universidad Autónoma de Baja California
<b>Dr. Jaime Garatuza Payán</b>	Responsable Técnico de la Red Temática PMC del CONACYT	Instituto Tecnológico de Sonora
<b>Dra. Mariela Fuentes Ponce</b>	Representante del comité organizador local	Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco
<b>Dra. Alma Velázquez Rodríguez</b>	Representante del comité nacional del PMC	Universidad Autónoma del Estado de México

## PROGRAMA GENERAL DE ACTIVIDADES

### Miércoles 28 de octubre

Hora	Sala Virtual	Evento
8:00-8:45		Prueba de conexiones
9:00-14:30	Sala 1	Programa Inaugural
14:30-16:00		Receso para comida
16:00-19:00	Salas 1 y 2	Reuniones temáticas

### Jueves 29 de octubre

Hora	Sala Virtual	Presentador	Evento	Conferencista
9:00-12:00	Múltiples		Presentaciones orales	
12:00-13:00	Sala 1	Dr. Felipe García Oliva UNAM	Materia orgánica del suelo en zonas incendiadas: el reto de coordinar investigación y educación	Dr. Agustín Merino García Universidad de Santiago de Compostela, España
13:00-14:00	Sala 1	Dr. Enrico Yépez ITSON	Avances en el monitoreo atmosférico de GEI: desde los micro sensores hasta la observación satelital	Dr. Michel Grutter de la Mora UNAM, México
14:00-16:00			Receso para comida	
16:00-19:00	Salas 1 y 2		Reuniones temáticas	

### Viernes 30 de octubre

Hora	Sala Virtual	Presentador	Evento	Conferencista
9:00-12:00	Múltiples		Presentaciones de Orales	
12:00-13:00	Sala 1	Dr. Ramón Sosa Ávalos UCOL	La migración de los bosques submarinos en respuesta al cambio climático	Dr. Rodrigo Beas Luna UABC, México
13:00-14:00	Sala 1	Dr. Martín Hernández Ayón UABC	Ocean Acidification: What is in store for us in the future and how we might avoid the worst of its impacts	Dr. Richard A. Feely NOAA, USA
14:00-16:00			Receso para comida	
16:00-19:00	Salas 1 y 2		Reuniones temáticas	
19:00-19:30	Sala 1		Informe de actividades y premiación de mejores exposiciones orales	Dr. J. Martín Hernández Ayón UABC-PMC, México
19:30-19:40	Sala 1		Clausura	Dr. Fernando de León González Rector UAM-Xochimilco

## Programa Inaugural

Hora	Coordinación	Actividad	Participante/ Premiado	Palabras/Conferencia	Institución
9:00-9:05	<b>Ernesto Olvera Alba</b> UAM-Xochimilco	Presentación Presidium y Bienvenida General	<b>Ernesto Olvera Alba</b> (UAM-Xochimilco)	Presentación Presidium y Bienvenida General	UAM-Xochimilco
9:05-9:10		Bienvenida del PMC	<b>Dr. J. Martín Hernández Ayón</b> Coordinador General del PMC	Bienvenida y Objetivos del Simposio	PMC
9:10-9:20		Palabras de Bienvenida e Inauguración	<b>MC. María Elena Contreras Garfías</b> Directora de la División de CBS	Palabras de Bienvenida	UAM
9:20-9:30			<b>Dr. Fernando de León</b> Rector de la UAM, Unidad Xochimilco	Bienvenida e Inauguración	UAM-Xochimilco
9:30-10:30	<b>Dra. Mariela Fuentes</b> (UAM-X)	Entrega Reconocimiento Nacional del PMC	<b>Dr. Aurelio Báez</b> INIFAP, México	Reservorios de carbono en diferentes sistemas de producción agrícola del centro de México	INIFAP
10:30-11:30	<b>Dr. Felipe García Oliva</b> (UNAM)	Entrega Reconocimiento Internacional del PMC	<b>Dr. Juan Gallardo</b> CSIC, España	Factores ambientales, residuos orgánicos, materia orgánica edáfica, manejos e incidencia en la acumulación de carbono en los sistemas	CSIC
11:30-12:30	<b>Dr. Jorge Echevers</b> (COLPOS)	Entrega Premio Nacional del PMC	<b>Dr. Fernando Paz</b> COLPOS, México	Hacia nuevos paradigmas sobre la modelación de la dinámica del carbono orgánico de los suelos	COLPOS-PMC
12:30-13:30	<b>Ernesto Olvera Alba</b> UAM-Xochimilco	Conferencia Magistral	<b>Dr. Jorge Etchevers</b> COLPOS, México	Suelo y sociedad	COLPOS
13:30-14:30	<b>Ernesto Olvera Alba</b> UAM-Xochimilco	Conferencia Magistral	<b>Dra. Elena María Otazo</b> UAEH, México	Inventario de emisiones en sistemas humanos. categoría energía	UAEH

## PROGRAMA DE REUNIONES

MIÉRCOLES 28 DE OCTUBRE			
HORARIO	SALA VIRTUAL	REUNIÓN	ORGANIZADOR
16:00 - 19:00	Sala 1	Iniciativa de mercados del carbono forestal y agropecuario orientados al sector empresarial del Estado de México	Protectora de Bosques del Estado de México; Programa Mexicano del Carbono; Iniciativa MEL 2050, Stanford University
16:00 - 19:00	Sala 2	Carbono Azul como instrumento integrador de la política de mitigación y adaptación al cambio climático	Resiliencia Azul; Programa Mexicano del Carbono; CINVESTAV-IPN Unidad Mérida

JUEVES 29 DE OCTUBRE			
HORARIO	SALA VIRTUAL	REUNIÓN	ORGANIZADOR
16:00 - 19:00	Sala 1	Soluciones Climáticas Naturales, el Papel del Carbono Edáfico en Chiapas y la Contribución Nacional Determinada de México	The Nature Conservancy (TNC); Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural (SEMAHN); Programa Mexicano del Carbono (PMC)
16:00 - 19:00	Sala 2	Perspectivas para la integración de la información oceanográfica en México. Retos y siguientes pasos	Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE); Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT); Instituto de Recursos Mundiales (WRI); The Ocean Foundation (TOF)

VIERNES 30 DE OCTUBRE			
HORARIO	SALA VIRTUAL	REUNIÓN	ORGANIZADOR
16:00 - 19:00	Sala 1	Ecosistemas templados, comunidades indígenas y balance de Carbono en la cuenca de México	Centro Geo, A.C.; Fundación Biósfera del Anáhuac, A.C. (FUNBA)
16:00 - 19:00	Sala 2	Resiliencia y estabilidad socioecológica de la cafecultura mexicana bajo sombra: visión de los productores	Colegio de Postgraduados; Programa Mexicano del Carbono; Universidad Autónoma del Estado de México; Unidad de Reducción de Riesgos de Desastres del PNUD

## PROGRAMA DE CONFERENCIAS MAGISTRALES

Conferencista	Institución	Título de conferencia	Presentador
Dr. Rodrigo Beas Luna	UABC, México	La migración de los bosques submarinos en respuesta al cambio climático	Dr. Ramón Sosa Ávalos UCOL
Dr. Jorge Etchevers Barra	COLPOS, México	Suelo y sociedad	Ernesto Olvera Alba UAM-Xochimilco
Dr. Agustín Merino García	USC, España	Materia orgánica del suelo en zonas incendiadas: el reto de coordinar investigación y educación	Dr. Felipe García Oliva UNAM
Dr. Michel Grutter de la Mora	UNAM, México	Avances en el monitoreo atmosférico de GEI: desde los micro sensores hasta la observación satelital	Dr. Enrico Yépez ITSON
Dra. Elena Maria Otazo	UAH, México	Inventario de emisiones en sistemas humanos: categoría energía	Ernesto Olvera Alba UAM-Xochimilco
Dr. Richard A. Feely	NOAA, México	Ocean Acidification: What is in store for us in the future and how we might avoid the worst of its impacts.	Dr. Martín Hernández Ayón UABC

## COMITÉ ORGANIZADOR LOCAL

### Presidencia

**Dra. Mariela Fuentes Ponce**

UAM-X

[mfponce@correo.xoc.uam.mx](mailto:mfponce@correo.xoc.uam.mx)

**Dr. Gilberto Vela Correa**

UAM-X

[gvela@correo.xoc.uam.mx](mailto:gvela@correo.xoc.uam.mx)

### INTEGRANTES UAM-X

Dra. Judith Castellanos Moguel

Dr. Antonio Flores Macías

Dr. Pavel Moreno Espíndola

Dr. Emmanuel González Ortega

Dra. María Flores Cruz

Mta. Tania Leyva Pablo

Mto. Melquiades Cortés Pérez

Biol. Mario A. Mendoza Rodríguez

Biol. Karla J. Alva Vázquez

Biol. Berenice Barrientos Ojeda

Biol. Anna K. Alcántara Azuara

Biol. Oscar Cano Flores

## COMITÉ ORGANIZADOR NACIONAL

### Presidencia

**Dr. Martín Hernández Ayón**

UABC

[jmartin@uabc.edu.mx](mailto:jmartin@uabc.edu.mx)

**Dr. Martín Bolaños González**

COLPOS

[martinb72@gmail.com](mailto:martinb72@gmail.com)

### INTEGRANTES

Dra. Alma Velázquez Rodríguez

UAEMex

Dr. Oscar Briones

INECOL

Dr. Cristóbal Sánchez Sánchez

PMC

Dr. Jorge Herrera Silveira

CINESTAV-IPN

Ing. Marlen Rojo Martínez

PMC

C.G. Oscar Velázquez Rodríguez

PMC

## COMITÉ ORGANIZADOR INTERNACIONAL

### Presidencia

**Dr. Blas L. Pérez Henríquez**

Stanford University

[blph@stanford.edu](mailto:blph@stanford.edu)

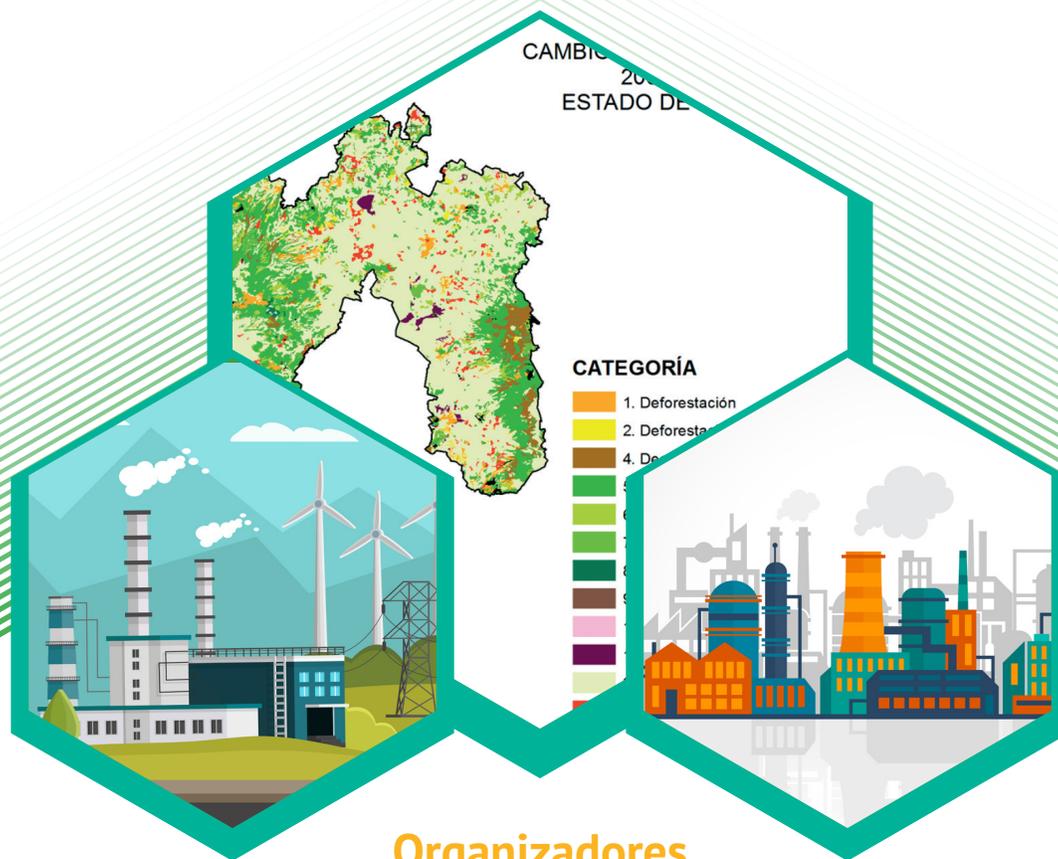
**Dr. Rodrigo Vargas**

University of Delaware

[rvargas@udel.edu](mailto:rvargas@udel.edu)

# Iniciativa de mercados del carbono forestal y agropecuario orientados al sector empresarial del Estado de México

Miércoles 28 de octubre de 16:00 a 19:00 h.



REUNIONES

## Organizadores

PROTECTORA DE BOSQUES DEL ESTADO DE MÉXICO

PROGRAMA MEXICANO DEL CARBONO

INICIATIVA MEL 2050, STANFORD UNIVERSITY

## Reunión:

# INICIATIVA DE MERCADOS DEL CARBONO FORESTAL Y AGROPECUARIO ORIENTADOS AL SECTOR EMPRESARIAL DEL ESTADO DE MÉXICO

## Introducción

Las emisiones de gases efecto invernadero (GEI) provocan cambios dramáticos en el clima global, lo que genera pérdidas importantes en la economía y salud de las poblaciones, incrementando la vulnerabilidad de las naciones ante los efectos del cambio climático. El llamado urgente de la Organización de las Naciones Unidas, a través del Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y el Acuerdo de París, a lograr acuerdos costo-efectivos para la reducción de emisiones de GEI antes de cruzar umbrales irreversibles que lleven a un incremento de temperatura global de 2°C, plantea la necesidad de respuestas conjuntas de la sociedad y gobierno.

México ha sido líder en el tema de cambio climático y compromisos internacionales, reportando sus emisiones en forma oportuna (Comunicaciones Nacionales e Informes Bienales ante la ONU) y planteando metas de país a corto y mediano plazo (Contribuciones Nacionales Determinadas) ante el Acuerdo de París. A la par de estos esfuerzos, el sector empresarial mundial se ha unido a diferentes iniciativas para contribuir en la reducción de emisiones planteándose el objetivo de ser climáticamente neutros para reducir su huella ambiental, como responsabilidad ante sus clientes.

La integración del sector empresarial a los mercados del carbono no es una tarea fácil y requiere de enfoques innovadores, desarrollados en conjunto con el sector, para su viabilidad operativa y funcional. Aunque existen los mercados voluntarios del carbono, su crecimiento ha estado limitado por la demanda de bonos de carbono y los requerimientos de certificación, los cuales suelen tener costos altos, con bajo potencial de ser atractivos para el sector empresarial. Para avanzar hacia la meta de un clima estable y cumplir las responsabilidades

climáticas y ambientales, es necesario desarrollar nuevas estrategias entre gobierno, sector empresarial y sociedad en su conjunto, para transitar a economías sustentables bajas en carbono.

## Contexto

Dentro de los mercados de carbono, el sector forestal tiene un alto impacto en las estrategias para secuestrar carbono y reducir emisiones, por lo que ha sido tema de discusión en los acuerdos internacionales, dado su bajo costo y facilidad de implementación.

El Estado de México (PROBOSQUE) inicio en el 2014 una serie de estudios para analizar la factibilidad de los mercados del carbono forestal, bajo diferentes perspectivas de implementación. Con el apoyo del Programa Mexicano del Carbono, colectivo científico nacional, desarrolló en el 2016 una evaluación del potencial del sector forestal y agropecuario, para el desarrollo operacional del mercado estatal del carbono en términos voluntarios, orientado al sector empresarial del estado. En esa perspectiva, Protectora de Bosques del Estado de México (PROBOSQUE) es el único en el país que cuenta con un mecanismo PROCARBONO, que hace pagos anuales a los productores forestales por conservar e incrementar los almacenes de carbono en los bosques del estado.

En el ámbito nacional, la Universidad de Stanford ha planteado la Iniciativa México Economía Limpia 2050 para asistir en el diseño e implementación de mercados de carbono orientados a reducir las emisiones de GEI del sector industrial de forma costo efectiva, incluyendo la integración del sector forestal y agropecuario (AFOLU), a través del mecanismo de Soluciones Climáticas Naturales.

El Estado de México se caracteriza por tener un sector empresarial dinámico y comprometido con su responsabilidad climática y ambiental. El Consejo de Cámaras y Asociaciones Empresariales del Estado de México ha mostrado interés en el desarrollo de los mercados de carbono en el Estado de México, por lo que la reunión propuesta es una oportunidad única para definir una agenda de trabajo conjunta hacia la meta planteada de establecer un esquema costo-efectivo para el cumplimiento de responsabilidades climáticas.

## Objetivos

Los objetivos de la reunión de trabajo son los siguientes:

- Conocer los programas actuales en el sector forestal del Estado de México, en especial los orientados al carbono.
- Analizar el potencial de los recursos forestales y acciones de mitigación de emisiones de GEI, además de incrementos en los almacenes de carbono, en el Estado de México.
- Conocer de esquemas innovadores que incrementen la factibilidad de establecer mercados de carbono en el Estado de México, particularmente orientados al sector empresarial, que sean atractivos para su implementación operativa.
- Conocer la perspectiva del sector empresarial en cuanto a sus intereses de instrumentar mercados del carbono en el Estado de México, así como los requerimientos necesarios para su implementación.
- Bajo la consideración de intereses comunes, definir una agenda de trabajo de corto plazo para explorar acuerdos para el desarrollo de mercados del carbono forestal como mecanismos de mercados voluntarios orientados al sector empresarial del estado.

## Organizadores

- PROTECTORA DE BOSQUES DEL ESTADO DE MÉXICO
- PROGRAMA MEXICANO DEL CARBONO
- INICIATIVA MEL 2050, STANFORD UNIVERSITY

## Moderadoras

Lic. Z. Tatiana Díaz Salgado, PROBOSQUE

Dra. Alma S. Velázquez Rodríguez, PMC

## Informes

Dr. Fernando Paz, PMC  
[ferpazpel@gmail.com](mailto:ferpazpel@gmail.com)

## Programa

Miércoles 28 de octubre

HORA	PRESENTACIÓN	EXPOSITOR	CARGO	INSTITUCIÓN
16:00 - 16:15	Presentación de la reunión y objetivos	<b>Lic. Z. Tatiana Díaz Salgado</b> <b>Dra. Alma S. Velázquez Rodríguez</b>	Directora de Restauración y Fomento Forestal Co-Coordinadora del Comité Científico	Protectora de Bosques del Estado de México Programa Mexicano del Carbono
16:15 - 16:45	Transferencia de emisiones de CO <sub>2</sub> como medida de conservación del sector forestal en el Estado de México	<b>Mtro. Gabriel Mena Rojas</b>	Director General	Protectora de Bosques del Estado de México
16:45 - 17:15	Iniciativa del Banco Mexicano del Carbono y potencial del mercado del carbono forestal y agropecuario en el Estado de México	<b>Dr. Fernando Paz Pellat</b>	Coordinador de Mercados de Carbono	Programa Mexicano del Carbono
17:15 - 17:45	Mercados locales de carbono: una oportunidad para el sector forestal, agropecuario e industrial en Nuevo León	<b>Dr. Mario G. Manzano Camarillo</b>	Coordinador	Centro CEMEX-TEC para el Desarrollo de Comunidades Sostenibles e ITESM
17:45 - 18:15	El mercado de carbono y las Soluciones Climáticas Naturales: Hacia la neutralidad en carbono	<b>Dr. Blas L. Pérez Henríquez</b>	Director Iniciativa México Economía Limpia 2050	Precourt Institute for Energy, Stanford University
18:15 - 18:45	La importancia del Mercado del Carbono en el Sector Empresarial	<b>L.D. Gilberto Javier Sauza Martínez</b>	Presidente	Consejo de Cámaras y Asociaciones Empresariales del Estado de México
18:45 - 19:15	Discusión y acuerdos de agenda conjunta para siguientes pasos			

# Carbono Azul como instrumento integrador de la política de mitigación y adaptación al cambio climático

Miércoles 28 de octubre, de 16:00 a 19:00 h.



REUNIONES

## Organizadores

RESILIENCIA AZUL  
PROGRAMA MEXICANO DEL CARBONO  
CINVESTAV-IPN UNIDAD MÉRIDA

## REUNIÓN: **CARBONO AZUL COMO INSTRUMENTO INTEGRADOR DE LA POLÍTICA DE MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO**

### Introducción

Las opciones de mitigación de gases efecto invernadero (GEI) han sido evaluadas en múltiples trabajos, donde sobresalen los financiados por el Banco Mundial. No obstante, la implementación de proyectos sigue ralentizada hasta la actualidad, fuera de proyectos locales orientados a los mercados voluntarios del carbono. En los últimos años se ha retomado el tema de la ruta del Sector de usos de suelo para contribuir a las metas del Acuerdo de París, en la perspectiva de altas contribuciones a precios de mercado competitivos. Así, las denominadas Soluciones Climáticas Naturales o SCN (NCS, por sus siglas en inglés) de Griscom y colegas plantean al menos 20 acciones de implementación orientadas a la conservación, restauración y manejo mejorado de la tierra, definiendo rutas naturales para enfocar el combate al cambio climático.

Para definir la posición del Programa Mexicano del Carbono (PMC), además de la estrategia general para implementar acciones de SCN y desarrollo de mercados del carbono asociados para México, este documento explora las opciones para desarrollar propuestas de implementación, con base a la experiencia y capacidades desarrolladas en proyectos previos del PMC y los diagnósticos y lineamientos hacia el futuro definidos en el Primer Informe del Estado del Ciclo del Carbono en México: Agenda Azul y Verde, liberado en el mes de junio de 2019 durante el X Simposio Internacional del Carbono en México celebrado en Tepic, Nayarit.

### INICIATIVAS ORIENTADAS A LAS SOLUCIONES CLIMÁTICAS NATURALES

Se han reportado acciones o rutas naturales de las soluciones climáticas naturales (SNC), entre las cuales esta la acción “**Subsector Humedales**” en las que en esta mesa de trabajo en conjunto con el PMC se podría hacer equipo para su desarrollo, junto a socios estratégicos, a corto y medio plazo:

#### Subsector Humedales

Restauración costera e Impactos costeros evitados. La acción propuesta esta orientada a manglares (carbono azul), principalmente, aprovechando los desarrollos hechos por el PMC en el establecimiento de líneas base y opciones de valuación basadas en modelos. Un punto crítico a desarrollar es el relativo a los derechos de carbono en estos ecosistemas, así como el de la distribución de beneficios.

### ESTRATEGIA GENERAL

La estrategia general para la implementación de acciones asociadas a las Soluciones Climáticas Naturales será discutida desde cuatro vertientes: Un análisis del potencial que existe en México; los retos y situación actual; oportunidades y estrategias.

## Objetivos de la sesión

- Conocer los programas actuales
- Analizar el potencial nacional de los recursos del carbono azul en México
- Conocer de esquemas innovadores que incrementen la factibilidad de establecer mercados de carbono en México

## Organizadores

- RESILIENCIA AZUL
- PROGRAMA MEXICANO DEL CARBONO
- CINVESTAV-IPN UNIDAD MÉRIDA

## Informes

Elisa López  
[elislopez84@gmail.com](mailto:elislopez84@gmail.com)

## Dinámica La Pecera (Fish Bowl)

### Dinámica de Debate y Discusión

La pecera es un formato para facilitar la discusión grupal que estimula el interés y fomenta la participación, enfocándose en pequeños grupos de personas a la vez, y permitiendo que la composición de dicho grupo sea fluida. Esta técnica es muy interesante para organizar debates y discusiones entre muchas personas, brindando orden y sentido a la charla.

Se ubican cinco o seis sillas en un círculo en el centro de la sala, apuntando hacia el centro (es decir, armando una ronda). Este grupo de sillas es la pecera. Se ubican más sillas en los alrededores por fuera del círculo interno, también apuntando al centro.

Cuatro o cinco participantes ocupan las sillas de la pecera (es decir, exactamente un participante menos que la cantidad de sillas; una silla queda libre). Estos participantes son los peces.

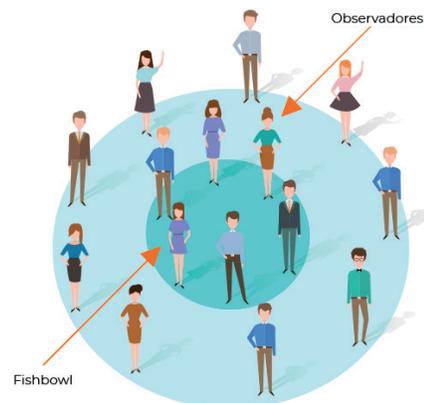
El resto de los participantes se sientan en las sillas adicionales por fuera de la pecera. Ellos son los observadores. Un facilitador se encuentra parado cerca de la pecera. Su trabajo es mantener a la discusión en movimiento, asegurar que se sigan las reglas de la pecera, y tomar notas sobre cualquier punto interesante que surja durante la discusión.

Solo los peces pueden hablar. Más aún, sólo pueden hablar si hay exactamente una silla libre en la pecera. En cualquier momento, un observador puede avanzar y sentarse en la silla libre. Cuando esto ocurre la discusión se detiene hasta que alguno de los peces se retire voluntariamente y pase al área de los observadores.

Cualquier observador puede unirse a la discusión en cualquier momento ocupando la silla libre. Un participante puede pasar de ser observador a pez cuantas veces quiera durante la discusión.

También se permite que un pez se retire al área de observadores en cualquier momento, aunque nadie se haya sentado en la silla libre. En este caso, la discusión se detiene hasta que un observador se una voluntariamente.

(Fuente: <https://dosideas.com/noticias/metodologias/398-la-pecera>)



## Programa

Miércoles 28 de octubre de 2020, de 16:00 a 19:00 h. (Horario de la CDMX).

HORA	ACTIVIDAD
16:00 - 16:10	Bienvenida <b>PMC</b> Bienvenida <b>CINVESTAV</b> Bienvenida <b>Resiliencia Azul A.C.</b>
16:10 - 16:30	Ponencia magistral: Rosa María Román Cuesta, CIFOR <sup>1</sup> Zuelclady Ma.F. Araujo Gutiérrez, IDOM <i>Potencial nacional e internacional del carbono azul para los gobiernos: México y otros casos de estudio.</i>
16:30 - 16:50	Sesión Q&A ponencia magistral
<b>1er panel</b>	<b>Hacia la inclusión del carbono azul en los mercados climáticos de México</b> Invitados: <ul style="list-style-type: none"> <li>• MEXICO2      <b>Fernando Aguilera</b></li> <li>• VERRA        <b>Susana Vélez</b></li> <li>• WRI<sup>2</sup> México   <b>Alberto Ramírez</b></li> </ul> <b>Moderadora</b> - Rosalía Andrade, Resiliencia Azul A.C. Panel de respuesta de 5 minutos por panelista, 2 diapositivas.
17:00 - 17:20	<i>¿Qué condiciones internas y externas requieren crear o fortalecer para que se considere el carbono azul dentro del esquema de mercado climático que representa?</i>
17:20 - 17:55	Diálogo en Pecera para preguntas y respuestas
<b>2o panel</b>	<b>Casos de estudio de carbono a nivel nacional</b> Invitados: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resiliencia Azul A.C.      <b>Elisa López García</b></li> <li>• Cooperativa AMBIO        <b>Helena Barona</b></li> <li>• Costa Salvaje                <b>Mónica Franco</b></li> </ul> <b>Moderadora</b> - Minerva Rosette, FMCN <sup>3</sup> Panel de respuesta de 5 minutos por panelista, 2 diapositivas.
17:55 - 18:10	<i>¿Cuáles son las oportunidades que ofrece cada una de las iniciativas para la protección de los sumideros de carbono a través de la gestión comunitaria?</i>
18:10 - 18:25	<i>¿Cómo se atiende la variabilidad regional de los ecosistemas de carbono azul en México a través de cada una de las iniciativas?</i>
18:25 - 18:55	Diálogo en Pecera para preguntas y respuestas
18:55	Cierre

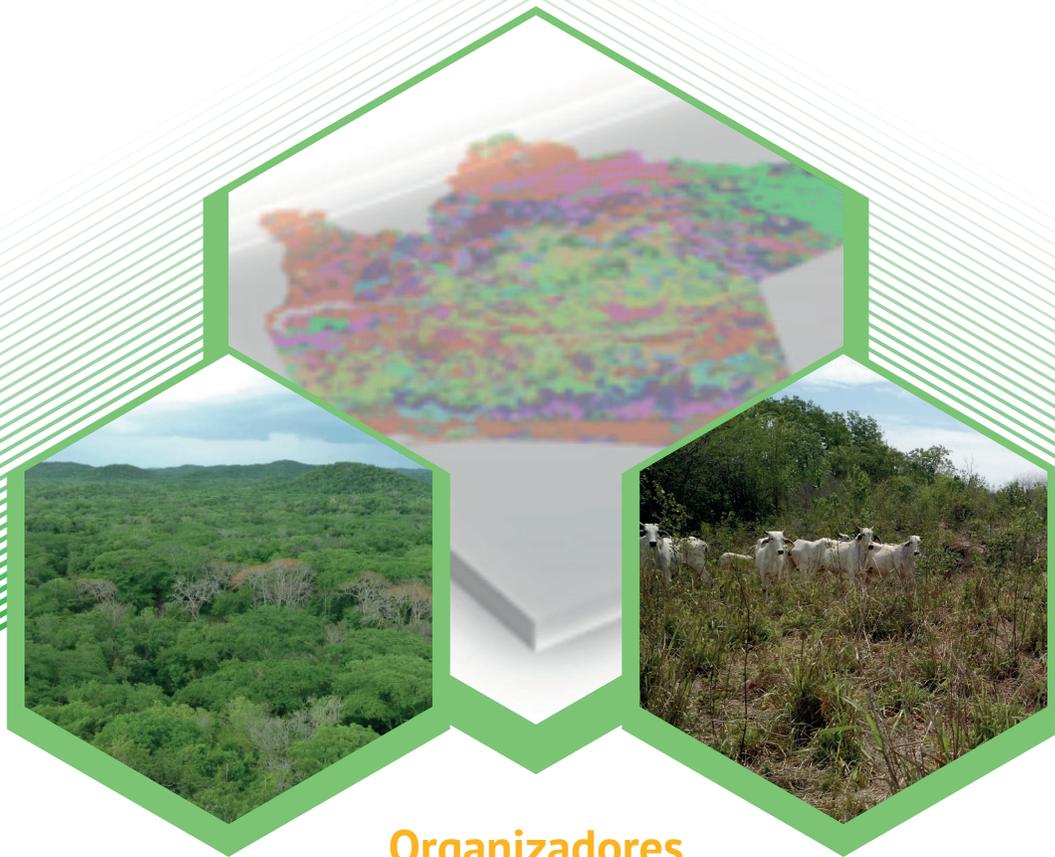
<sup>1</sup> Centro para la Investigación Forestal Internacional

<sup>2</sup> World Resources Institute

<sup>3</sup> Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza

# Soluciones Climáticas Naturales, el Papel del Carbono Edáfico en Chiapas y la Contribución Nacional Determinada de México

Jueves 29 de octubre de 2020



REUNIONES

## Organizadores

THE NATURE CONSERVANCY (TNC)

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE E HISTORIA NATURAL (SEMAHN)

PROGRAMA MEXICANO DEL CARBONO (PMC)

## Reunión:

# SOLUCIONES CLIMÁTICAS NATURALES, EL PAPEL DEL CARBONO EDÁFICO EN CHIAPAS Y LA CONTRIBUCIÓN NACIONAL DETERMINADA DE MÉXICO

## Introducción

La mayoría de los países acordaron recientemente mantener el aumento de la temperatura media global por debajo de los 2°C. Los compromisos actuales de reducción de emisiones a las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (CDN) no son suficientes para limitar el calentamiento global. Deberíamos triplicar esos compromisos para limitar el calentamiento a menos de 2°C, y aumentarlos cinco veces para limitarlo por debajo de 1.5°C. Según el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC), el sector Agricultura, Forestal y Otros Usos de la Tierra (AFOLU, por sus siglas en inglés), da cuenta de un cuarto de las emisiones globales de Gases de Efecto Invernadero (GEI).

Las Soluciones Climáticas Naturales (SCN, o NCS por sus siglas en inglés) examinan el potencial de mitigación de la naturaleza a través de 20 acciones de conservación, restauración y mejora de las prácticas de manejo del suelo, aumentando el almacenamiento de carbono y evitando las emisiones de gases de efecto invernadero de bosques, humedales, pastizales y tierras agrícolas. En una publicación de los Procedimientos de la Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos, The Nature Conservancy en coordinación con otras 15 instituciones han demostrado que las SCN pueden proporcionar más de un tercio de la mitigación climática rentable necesaria entre ahora y el 2030 para estabilizar el calentamiento por debajo de 2°C. Junto con la reducción de emisiones de combustibles fósiles, las SCN ofrecen un conjunto de opciones para que las naciones cumplan con el Acuerdo Climático de París mientras mejoran la productividad del suelo, limpian el aire y el agua y mantienen la biodiversidad.

El IPCC advirtió que el cambio climático ya está reduciendo la producción de alimentos en las regiones más secas y que cualquier calentamiento superior a 1.5°C por encima de los promedios preindustriales tendrá impactos cada vez más graves en los sistemas alimentarios. Desde hace algún tiempo, también sabemos que la forma en que actualmente producimos la mayor parte de nuestros alimentos está empeorando el cambio climático y la pérdida de biodiversidad: la agricultura es responsable de una cuarta parte de las emisiones de gases de efecto invernadero, el 70 por ciento del uso de agua dulce y el 80 por ciento de la pérdida de hábitat.

Ahora tenemos un círculo vicioso de retroalimentación entre la producción de alimentos y la degradación de la naturaleza. Si esperamos hasta que los impactos climáticos se vuelvan aún más severos y generalizados, probablemente será demasiado tarde para evitar una crisis global alimentaria. No es suficiente producir alimentos de manera que se minimice el daño al planeta; debemos comenzar a producir alimentos de manera que restauren activamente la salud del planeta. Los suelos ofrecen una parte importante del almacenamiento de carbono real y potencial. A nivel mundial, los 30 cm superiores del suelo contienen cerca del doble de carbono que la atmósfera. El incremento de carbono en los suelos es potencialmente un medio eficaz para reducir los niveles de dióxido de carbono en la atmósfera y en los océanos, al tiempo que proporciona beneficios colaterales positivos, en particular para la seguridad alimentaria.

Las prácticas productivas que aumentan el carbono orgánico del suelo son en gran medida, de bajo costo en comparación con otras opciones de reducción de GEI. Los científicos y los responsables de la formulación

de políticas coinciden en que el carbono orgánico del suelo puede reducir el cambio climático y, al mismo tiempo, ayudar a cumplir varios objetivos en materia de seguridad alimentaria, desarrollo sostenible, crecimiento económico y equidad. Los suelos tienen un potencial de secuestro de carbono de hasta seis mil millones de toneladas al año a nivel mundial, aunque una estimación más conservadora es del orden de mil millones de toneladas al año, que es aproximadamente una décima parte de las emisiones anuales totales de gases de efecto invernadero de todas las fuentes.

## Contexto

The Nature Conservancy, en colaboración con dependencias del Gobierno de Chiapas y las organizaciones de la sociedad civil, ha desarrollado una visión de manejo integrado del paisaje: “*Visión 2030: Transitando hacia un Chiapas próspero y sustentable*”. Esta visión plantea transformar el actual modelo de desarrollo agropecuario, que degrada el medio ambiente y contribuye al cambio climático, además de ser poco productivo y rentable, en un modelo basado en la conservación de los ecosistemas y los servicios ecosistémicos que estos proveen. En este sentido busca impulsar sistemas de producción sustentables (basados en la restauración de suelos, en la biodiversidad agropecuaria y el manejo de paisaje), para incrementar la productividad, la rentabilidad y la resiliencia de los sistemas, al tiempo que se detiene la deforestación, se restauran los ecosistemas y se recuperan áreas para reforestar, capturar carbono y reducir la vulnerabilidad a eventos climáticos como sequías e inundaciones.

Por otro lado, la Contribución Nacional Determinada (CND) de México contempla metas de mitigación y acciones de adaptación al cambio climático. En su componente de mitigación, define la meta no condicionada de reducir en un 22 por ciento las emisiones de gases de efecto invernadero para el 2030 mediante los esfuerzos de diversos sectores, incluido el de Uso de Suelo y Cambio de Uso de Suelo (USCUS). A pesar de que actualmente la CND no define metas

por sector, la aproximación planteada por las SCN puede contribuir a definir y cuantificar las estrategias asociadas a la reducción de las emisiones de bióxido de carbono a través de la reforestación, la deforestación evitada, el manejo de pastizales y el manejo de tierras de cultivo, desarrollando un protocolo de monitoreo y medición de carbono en suelos para México.

Si bien es necesario estimar la incertidumbre de las estimaciones de mitigación de SCN en México, el conocimiento existente proporciona una base sólida para la acción global inmediata, que permite mejorar la administración de los ecosistemas como una solución importante al cambio climático. En Colombia, The Nature Conservancy implementa el proyecto SNC para CND, cuya meta es que se utilice mejor y más amplia información sobre las SCN en la actualización del CND, mediante la evaluación nacional de soluciones SCN prioritarias, incluyendo un análisis del potencial de mitigación, costo efectividad y co-beneficios; un análisis de políticas para definir barreras y oportunidades de implementar SNC; así como un análisis de instrumentos financieros para implementar ganadería sostenible; y un análisis del sector privado para explorar oportunidades de implementación de SCN.

Las lecciones del proceso colombiano son de valor estratégico para el proceso de calibración de las SCN en Chiapas, como la antesala al proceso nacional en México. Para ello se plantea una estrategia que mejore la comprensión científica y técnica de las prácticas agrícolas alternativas en la dinámica de amplia de los ecosistemas de la región. La evaluación NCS subnacional propuesta será la base científica y técnica de una estrategia más amplia, que implica el diseño de un protocolo de estimación y monitoreo del carbono del suelo, que consolide una línea base sólida y transparente de carbono del suelo y proponga un mecanismo de monitoreo de los sistemas silvopastoriles y las prácticas de agricultura inteligente en Chiapas y su contribución para comprender mejor el papel de las SCN en las CND.

Avances preliminares contemplan el uso de la plataforma que ofrece el Mapa de Resiliencia ante

el Cambio Climático (MARACC) para integrar un inventario espacialmente explícito de intervenciones agrícolas y ganaderas, que informen los geoprocesos de agregación de clases de cobertura del suelo, a través del uso de Series de Tiempo con clases representativas de la cobertura asociada a la agricultura inteligente y los sistemas silvopastoriles. De esta forma, México estará acercándose al registro y seguimiento robusto de las dinámicas de uso del suelo, con potencial para integrar una cartera robusta de proyectos AFOLU, alineados con los objetivos de las políticas públicas, incluyendo el potencial de seguimiento y evaluación de sus impactos sociales, económicos y ambientales. Como parte de este proceso, The Nature Conservancy en coordinación con el Gobierno del Estado de Chiapas, el Programa Mexicano del Carbono y organizaciones de la sociedad civil, desarrollará un programa de capacitación dirigido a las secretarías de Medio Ambiente y Agricultura, los municipios y los funcionarios gubernamentales indicados para fortalecer sus capacidades en la implementación y uso de instrumentos de desarrollo sostenible.

## Objetivo

Atraer la atención de la comunidad científica, usuarios y tomadores de decisiones para abonar al debate en torno al proceso de calibración de las Soluciones Climáticas Naturales en Chiapas, comparando las posibles soluciones que podrían implementarse a nivel país en México, clasificando su importancia según el potencial de mitigación, la disponibilidad de datos, la capacidad de ejecutar futuros análisis, los co-beneficios y la relación costo - efectividad aproximada.

## Organizadores

- THE NATURE CONSERVANCY – MÉXICO
- SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE E HISTORIA NATURAL – CHIAPAS
- PROGRAMA MEXICANO DEL CARBONO

## Informes

Dr. José Canto Vergara, TNC-México  
[jcantovergara@tnc.org](mailto:jcantovergara@tnc.org)

## Programa

Jueves 29 de octubre

HORA	ACTIVIDAD	EXPOSITOR
16:00 - 16:15	Presentación y objetivos de la reunión	<b>Dr. José Manuel Canto</b> The Nature Conservancy - México
16:15 - 16:45	An Introduction to Natural Climate Solutions	<b>MSc. Sara Leavitt</b> The Nature Conservancy - Global Science
16:45 - 17:20	Soluciones al Cambio Climático en Colombia: SCN para CND	<b>Dr. Diego Navarrete</b> The Nature Conservancy - Colombia
17:20 - 18:00	Mapa de resiliencia ante el cambio climático en Chiapas	<b>Mtro. Jenner Rodas</b> Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural - Chiapas
18:00 - 18:20	Series de Tiempo para el monitoreo de las Soluciones Climáticas Naturales y su impacto en la Integridad Ecológica	<b>Dr. Michael Schmidt</b> Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
18:20 - 18:40	Retos y oportunidades para la caracterización de SCN en Chiapas y México	<b>Dr. Fernando Paz</b> Programa Mexicano del Carbono
18:40 - 19:00	Comentarios de cierre	<b>Todos</b>

# Perspectivas para la integración de la información oceanográfica en México. Retos y siguientes pasos

Jueves 29 de octubre, 16:00 h.



REUNIONES

## Organizadores

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA (INEGI)  
SECRETARÍA DE RELACIONES EXTERIORES (SRE)  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (SEMARNAT)  
INSTITUTO DE RECURSOS MUNDIALES (WRI)  
THE OCEAN FOUNDATION (TOF)

## Reunión:

# PERSPECTIVAS PARA LA INTEGRACIÓN DE LA INFORMACIÓN OCEANOGRÁFICA EN MÉXICO. RETOS Y SIGUIENTES PASOS

## Antecedentes

El océano es la fuente de vida de nuestro planeta, esencial para las sociedades humanas saludables y para la economía mundial. Cubre alrededor de 70% de la superficie de la Tierra y es hogar del 50-80% de toda la vida del planeta. Además, genera la mitad del oxígeno terrestre, absorbe el 25% de las emisiones de CO<sub>2</sub> y regula el calor generado por esas emisiones, entre muchos servicios ambientales que proporciona.

Sin embargo, la degradación de los océanos y de los ecosistemas marinos se ha acelerado durante las últimas décadas. El uso indiscriminado de la biodiversidad y de los recursos oceánicos tendrá implicaciones graves sobre la salud, economía y comunidades presentes y en el futuro. Por ello, es urgente fomentar la implementación de una economía oceánica sostenible, para lo cual, es resulta fundamental contar con información y tecnología que permita monitorear el estado de los ecosistemas marinos y costeros, evaluar los riesgos e impacto de las actividades humanas sobre ellos así como la valoración de sus servicios ecosistémicos, que permita medir el progreso hacia una economía oceánica sostenible.

En México, existen grandes y numerosos esfuerzos de diferentes sectores para producir cuentas e información sobre la mayoría de los aspectos de una economía oceánica sostenible, incluyendo información sobre el estado de salud de los ecosistemas marinos y costeros. Adicionalmente, diversas iniciativas internacionales generan y demandan información de los mares y

costas mexicanas. En este sentido, la integración y articulación de datos e información para generar conocimiento es un paso fundamental.

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), la Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE), la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) el Instituto de Recursos Mundiales (WRI) y The Ocean Foundation (TOF) colaboran en la identificación de información nacional e iniciativas internacionales que permitan crear una contabilidad oceánica nacional y dar un seguimiento continuo al estado de salud del océano y los ecosistemas costeros con e fin de fomentar la integración de toda esta información oceánica en una plataforma nacional, que facilite su acceso y aprovechamiento para los usuarios, nacionales e internacionales.

México es parte del Panel de Alto Nivel para una Economía Oceánica Sostenible (*High Level Panel for a Sustainable Ocean Economy*), una iniciativa integrada por 14 países, comprometidos en desarrollar, catalizar y apoyar soluciones para la salud y la riqueza de los océanos en materia de política, gobernanza, tecnología y finanzas.

Todo lo anterior constituyen elementos estratégicos para la institucionalización del desarrollo de un Data Hub que garantice la gestión sostenible del conocimiento de nuestros mares y costas y enmarque la implementación de un sistema de contabilidad oceánica.

## Objetivos de la sesión

- a. Generar un espacio en el que se compartan las actividades que se realizan para integrar la información oceanográfica, conocer la diversidad de datos y plataformas disponibles en México con el fin de identificar áreas de oportunidad y mecanismos de coordinación para la construcción de un Data Hub de información oceánica nacional.
- b. Fomentar la vinculación y fortalecimiento de una red articulada con instituciones y organismos nacionales e internacionales para el intercambio de conocimiento, formación de capacidades técnicas y colaboración.
- c. Contribuir con la difusión del conocimiento existente en el país sobre el estado de salud del océano y de los ecosistemas costeros para la toma de decisiones de manejo y política pública.

## Guía para los ponentes

Con el fin de cumplir los objetivos de la sesión, a continuación se exponen unas preguntas que pueden guiar la estructura de las presentaciones y el segmento del conversario.

- a. **Variables para monitorear.** Resultado del reciente diagnóstico que se realizó por el grupo de trabajo, organizador de esta sesión, diversas instituciones reportaron la medición de un amplio espectro de variables: Gases de efecto invernadero, Temperatura, Conductividad, Oxígeno disuelto, Salinidad, Metales pesados, Nitrógeno, Fósforo, Profundidad, Áreas Naturales Protegidas, Biodiversidad, Velocidad de corrientes, Nivel de mareas, Biomasa, Presencia de hidrocarburos, Ph, Sólidos suspendidos, Clorofila, por mencionar solo algunos. Considerando que se promueve un monitoreo eficiente de las condiciones oceánicas, mencione variables que sean esenciales para medir la salud de los océanos.

- b. **Indicadores oceánicos.** Un indicador nos permite observar los cambios de una condición o de un fenómeno a través del tiempo. Para monitorear la salud de los océanos se han propuesto 38 indicadores; el Objetivo 14 de la Agenda 2030 ha determinado 8 indicadores para medir la sustentabilidad de los recursos del océano. Cuál es el conjunto básico de indicadores que considera más relevantes para que brinden la posibilidad de monitorear nuestros mares y costas y al mismo tiempo puedan cumplirse los compromisos nacionales e internacionales.

- c. **Sistema de Contabilidad Oceánica.** La contabilidad oceánica requiere de una compilación estructurada de información consistente y comparable, esta información pueden comprender mapas, datos crudos, estadísticas, indicadores, todos ellos relacionados con ambientes marinos y costeros, incluyendo las actividades económicas y la interacción social. De acuerdo con el Sistema de Contabilidad de Ecosistemas, antecedente directo y funcional de la Contabilidad Oceánica, un concepto esencial es la Unidad Espacial Básica. En el caso de la Contabilidad “por arriba del nivel del mar”, la solución más frecuente ha sido usar los Ecosistemas terrestres como Unidades Espaciales. Considerando las transiciones costeras y la tridimensionalidad de las condiciones marinas; ¿cuál deberá ser la mejor definición de Áreas Espaciales Básicas Marinas y ¿cuáles son los servicios ecosistémicos que considera que deben priorizarse para la valoración económica de los océanos?

- d. **Portal Información Océanos.** Mencione cuáles son las principales datos que deberían priorizarse para alimentar un sistema nacional de información de océanos, que funja como un puerta de acceso para consultar las principales fuentes de información en la materia del país.

## Organizadores de la sesión

- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA (INEGI)
- SECRETARÍA DE RELACIONES EXTERIORES (SRE)
- SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (SEMARNAT)

- INSTITUTO DE RECURSOS MUNDIALES (WRI)
- THE OCEAN FOUNDATION (TOF)

## Informes

Lic. Alejandra Navarrete, (TOF)  
[anavarrete@oceanfdn.org](mailto:anavarrete@oceanfdn.org)

## Agenda

Jueves 29 de octubre

HORA	TEMA
16:00 - 16:05	<b>Bienvenida y objetivos de la reunión a cargo de la Lic. Alejandra Navarrete</b>
16:05 – 16:25	<p><b>Keynote Speakers</b></p> <p><b>Paloma Merodio</b> Vicepresidenta INEGI <b>Mark J. Spalding</b> Presidente The Ocean Foundation</p>
16:25 – 17:25	<p><b>Moderador:</b> <b>Mtro Francisco Jiménez Nava</b></p> <p><b>Presentaciones</b></p> <p>a. UNAM <b>Dra. Elva Guadalupe Escobar Briones (7 mins)</b>  b. SEMARNAT <b>Dr. César Edgardo Rodríguez Ortega (7 mins)</b>  c. SEMAR <b>Cap. Nav. CG. DEM. Miguel López Ramírez (7 mins)</b>  d. CONABIO <b>Dr. Sergio Cerdeira Estrada (7 mins)</b>  e. CENDO <b>Dr. Carlos Rodolfo Torres Navarrete (7 mins)</b>  f. WRI México <b>Javier Warman (7 mins)</b>  g. Plenumsoft Marina <b>Edel Gutiérrez (7 mins)</b></p> <p>Los panelistas presentarán el trabajo de sus instituciones respondiendo a las preguntas planteadas:</p> <p>a. Variables para monitorear.  b. Indicadores oceánicos.  c. Sistema de Contabilidad Oceánica.  d. Portal Información Océano</p>
17:25 – 17:55	<b>Panel de Discusión</b> Todos
17:55 – 18:00	<b>Conclusiones y cierre de la sesión</b> Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE)

# Ecosistemas templados, comunidades indígenas y balance de Carbono en la cuenca de México

Viernes 30 de octubre de 2020, de 16 a 19 h.



REUNIONES

## Organizadores

CENTRO GEO, A.C.

FUNDACIÓN BIÓSFERA DEL ANÁHUAC, A.C. (FUNBA)

## Reunión:

# ECOSISTEMAS TEMPLADOS, COMUNIDADES INDÍGENAS Y BALANCE DE CARBONO EN LA CUENCA DE MÉXICO

## Introducción

Los bosques templados del centro de México son de los ecosistemas que más carbono tienen a nivel nacional tanto en el componente aéreo como en el subsuelo (Balbontin *et al.*, 2009: 90). Un componente poco estudiado en México ha sido la contribución de los pastizales al balance de carbono aun de los bosques investigados. En estudios preliminares realizados en ambientes templados de México, el carbono subterráneo en el suelo de pastizales nativos alcanza valores iguales o superiores a los bosques latifoliados y coníferas (Etchevers *et al.*, 2001:2).

A nivel mundial los pastizales nativos están emergiendo como una importante solución climática a ser tomada en cuenta por sus adaptaciones a sequías e incendios cada vez mas prevalentes en el contexto de cambio climático (Dass *et al.*, 2018). En ambientes de pastizales naturales y bosques abiertos con pastizales, como los que se presentan en las montañas del Centro de México y en las rocallosas hasta Canadá, conservar pastizales nativos y la repastización (en lugar de reforestación) para recuperar ecosistemas con pastizales son una manera para contribuir significativamente a mitigar el cambio climático y la pérdida de biodiversidad.

En México, alrededor de 80% de los bosques y buena parte de los pastizales se encuentran en manos de comunidades y ejidos, cuyos miembros frecuentemente se ven obligados por razones financieras a aplicar prácticas de conservación oficiales carentes de base científicas en la restauración de suelos con la consiguiente pérdida de carbono (Bray y Wexler 1996; Cotler, *et al.*, 2013: 283; Cotler *et al.*, 2020). Aunque algunas comunidades, como la de San Pablo Oztotepec en Milpa Alta, Cd Mx, se han resistido a

estas prácticas –a pesar de estar acompañadas de subsidios– por ser contrario a sus experiencias y conocimientos relacionados con la protección de estos ecosistemas, su biodiversidad y los beneficios ecosistémicos asociados.

A nivel nacional y a nivel mundial, históricamente uno de los grandes retos para restaurar ecosistemas y –mas recientemente– el secuestro de Carbono ha sido la reforestación apropiada al contexto ecológico y social respectivo (ver Cotler, *et al.*, 2020:374). Este reto se ha manifestado desde principios del siglo pasado con las plantaciones indiscriminadas de eucalipto con fines de “reforestación” a nivel mundial (en México iniciadas por Miguel Ángel de Quevedo), y mas recientemente con las “aforestaciones” (siembra de árboles donde históricamente no habían existido antes) en todo el mundo desde los pastizales de Mongolia (Veldman *et al.*, 2015) hasta la alta montaña del parque nacional Izta-Popo (Maza *et al.*, 2019), o los pastizales naturales de Milpa Alta– el último hábitat del gorrión Serrano especie endémica críticamente amenazada la cual depende de un pastizal 100% puro (Ortega *et al.*, 2020).



## Contexto

En general, los estudios sobre la captura de carbono en el centro de México se encuentran sesgados a sólo considerar el componente arbóreo y/o la biomasa aérea, con escasa información sobre los montos de carbono disponibles en el suelo (Galicia *et al.*, 2016; Martínez 2018).

Este sesgo también se repite en los estudios realizados en la cuenca del Valle de México donde la información oficial asigna un valor cercano a cero a los pastizales y zonas agrícolas tanto del suelo de Conservación, incluyendo la Sierra Chichinautzin (SEDEMA, 2012: 72), como de la Sierra Nevada (CONANP-GIZ, 2017:57).

Ello contrasta con investigaciones científicas que indican que los bosques y pastizales de la Sierra de las Cruces y Sierra del Chichinautzin de la Ciudad de México tienen un alto potencial de acumulación de Carbono orgánico en sus suelos, incluso mayores a las reportadas en otras regiones volcánicas del mundo (e.g., Peña *et al.*, 2009; Vela *et al.*, 2012).

Las implicaciones de esta contradicción son varias y limitan los resultados de campañas de adaptación y mitigación al cambio climático:

- 1. Destrucción de ecosistemas.** Al considerar a nivel oficial casi nulo el Carbono asociado a los pastizales tanto en el suelo de conservación como en el parque nacional Iztq-Popo, probablemente ha coadyuvado a que se realicen campañas de aforestación (es decir siembra de árboles donde históricamente no han existido) destruyendo este ecosistema y el hábitat de especies endémicas altamente amenazadas que dependen de los pastizales (ver Ortega *et al.*, 2020; Maza *et al.*, 2019).
- 2. Valoración limitada de servicios ecosistémicos** brindados por todos los componentes de los ecosistemas montañosos no solamente por los bosques. Esto es importante porque los pastizales también juegan un papel clave en la retención de

suelo, captura de Carbono, infiltración de agua, hábitat de especies endémicas amenazadas y condiciones microclimáticas y climáticas (e.g. albedo).

- 3. Empobrecimiento de servicios ecosistémicos.** La deforestación puede no sólo empobrecer los servicios ecosistémicos críticos brindados por los pastizales sino que pueden exacerbar la erosión eólica e hídrica, aumentando con ello los riesgos de generación de azolves e inundaciones.
- 4. Generan conflictos inter e intracomunitarios** entre brigadas comunitarias de la región, unas dedicadas a la siembra de árboles y otras a la protección de especies endémicas de los pastizales.

## Objetivos

En la primera parte del taller se dará a conocer información actualizada sobre la importancia de los ecosistemas templados en la captura de Carbono, así como los principales retos relacionados con la implementación de políticas para la conservación y restauración de los suelos como almacenes de Carbono.

En la segunda parte del taller se analizarán los retos y oportunidades para el manejo de ecosistemas templados por las comunidades indígenas de México y Canadá.

La tercera parte será discusión abierta para subsanar y mejorar tanto el diseño de políticas como su implementación.

## Organizadores

- DRA. HELENA COTLER, CENTRO GEO, A.C.  
[helenacotler@gmail.com](mailto:helenacotler@gmail.com)
- M. EN C. JÜRGEN HOTH, FUNBA, A.C.  
[jurgenhoth1521@gmail.com](mailto:jurgenhoth1521@gmail.com)

## Moderador

M. en C. Jürgen Hoth, FUNBA, A.C.  
*jurgenhoth1521@gmail.com*

## Informes

M. EN C. JÜRGEN HOTH, FUNBA, A.C.  
*jurgenhoth1521@gmail.com*  
DRA. HELENA COTLER, CENTRO GEO, A.C.  
*helenacotler@gmail.com*



FOTOGRAFÍAS CORTESÍA DE JÜRGEN HOTH



## Referencias

- Balbontín, C., O. Cruz, F. Paz and J. Etchevers, 2009. Soil carbon sequestration in different ecoregions of Mexico. (pp. 71-96). In L. Rattan and R. F. Follett (Eds.). *Soil carbon sequestration and the greenhouse effect*. No. 57. ASA-CSSA-SSSA, Madison, WI. USA.
- Bray, D. and M. Wexler, 1996. Forest policies in Mexico. *Changing structures in Mexico: political, social, and economic prospects*. ME Sharpe, Armonk, New York, 217-228. <http://www.ccmss.org.mx/wp-content/uploads/2014/10/Forest-Policies-in-Mexico-1.pdf>
- CONANP-GIZ. 2017. Valoración de los Servicios Ecosistémicos del Parque Nacional Iztaccihuatl–Popocatepetl. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, la Cooperación Alemana al Desarrollo Sustentable (GIZ) y Conservación Estratégica (CSF). México. [www.ecovalor.mx/pdf/materiales/informes-tecnicos/ECO%20VALOR%20Mx\\_iztapopo\\_19.pdf](http://www.ecovalor.mx/pdf/materiales/informes-tecnicos/ECO%20VALOR%20Mx_iztapopo_19.pdf)
- Cotler, H., S. Cram, S. Martínez and E. Quintanar, 2013. Forest soil conservation in central Mexico: An interdisciplinary assessment. *CATENA*, 104: 280–287. [www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0341816212002676](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0341816212002676)
- Cotler, H., S. Cram, S. Martínez, y V. Bunge, 2015. Evaluación de prácticas de conservación de suelos forestales en México: caso de las zanjas trincheras. *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía* (88): 6-18. [www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0188461116300024](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0188461116300024)
- Cotler, H., L. Merino, and S. Martínez-Trinidad, 2020. Forest Soil Management: A Mexican Experience. *Open Journal of Soil Science*, 10, 374-390. [https://www.scirp.org/pdf/ojss\\_2020091416461059.pdf](https://www.scirp.org/pdf/ojss_2020091416461059.pdf)
- Dass, P., B. Houlton, Y. Wang and D Warlind, 2018. Grasslands may be more reliable carbon sinks than forests in California. *Environmental Research Letters*, 13(7), 074027. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/aacb39/pdf>
- Etchevers, J., M. Acosta, C. Monreal, K. Quednow y L. Jiménez, 2001. Los stocks de carbono en diferentes compartimientos de la parte aérea y subterránea en sistemas forestales y agrícolas de ladera en México. In *Memorias del Simposio Internacional Medición y Monitoreo de la Captura de Carbono en Ecosistemas Forestales* (Vol. 18).
- Galicia, L., Gamboa Cáceres, A. M., Cram, S., Chávez Vergara, B., Peña Ramírez, V., Saynes, V., & Siebe, C. (2016). Almacén y dinámica del carbono orgánico del suelo en bosques templados de México. *Terra Latinoamericana*, 34(1), 1-29. <http://www.scielo.org.mx/pdf/tl/v34n1/2395-8030-tl-34-01-00001.pdf>
- SEDEMA, 2012. *Atlas geográfico del suelo de conservación del Distrito Federal*. Secretaría del Medio Ambiente, Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial del Distrito Federal, México, D.F. 96 pp. <http://centro.paot.org.mx/index.php/publicaciones-paot/16-estudios-tecnicos/24-estudio-atlas>
- Martínez, P G., A. Perera, U. Peterson and L. Iverson, 2018. Ecosystem services from forest landscapes: an overview. In *Ecosystem Services from Forest Landscapes* (pp. 1-10). Springer, Cham. [https://www.fs.fed.us/nrs/pubs/jrnl/2018/nrs\\_2018\\_pastur\\_001.pdf](https://www.fs.fed.us/nrs/pubs/jrnl/2018/nrs_2018_pastur_001.pdf)
- Maza-Villalobos S., H. Cotler, L. Almeida-Leñero, J. Hoth, V. Steinmann, A. Mastretta, Y. Rodrigo y A. Hernández, (2019) Conservando el pastizal alpino mexicano; conocimientos, amenazas y esperanzas. *Biodiversitas, CONABIO*, 142: 12-16. [https://www.researchgate.net/publication/330600901\\_2019\\_Conservando\\_el\\_pastizal\\_alpino\\_mexicano\\_conocimientos\\_amenazas\\_y\\_esperanzas\\_Conerving\\_Mexican\\_alpine\\_grasslands\\_knowledge\\_threats\\_and\\_hopes](https://www.researchgate.net/publication/330600901_2019_Conservando_el_pastizal_alpino_mexicano_conocimientos_amenazas_y_esperanzas_Conerving_Mexican_alpine_grasslands_knowledge_threats_and_hopes)
- Ortega R., R. Calderón, U. Martínez, F. Martínez, G. Martínez, Y. Martínez and J. Martínez, 2020. Updating the distribution of the Sierra Madre Sparrow *Xenospiza baileyi* across central Mexico: historical records, new localities, and conservation perspectives. *Avian Conservation and Ecology*, 15 (1). <http://www.ace-eco.org/vol15/iss1/art15/>
- Peña-Ramírez, V. M., L. Vázquez-Selem, and C. Siebe, 2009. Soil organic carbon stocks and forest productivity in volcanic ash soils of different age (1835–30,500 years BP) in Mexico. *Geoderma*, 149(3), 224-234.
- Vela, G., J. López y M. Rodríguez, 2012. Niveles de carbono orgánico total en el Suelo de Conservación del Distrito Federal, centro de México. *Investigaciones geográficas*, (77), 18-30. [www.scielo.org.mx/pdf/igeo/n77/n77a3.pdf](http://www.scielo.org.mx/pdf/igeo/n77/n77a3.pdf)
- Veldman, J., G. Overbeck, D. Negreiros, G. Mahy, S. Le Stradic, W. Fernandes, G. Durigan, E. Buisson, F. Putz and W. Bond, 2015. Where Tree Planting and Forest Expansion are Bad for Biodiversity and Ecosystem Services. *BioScience*, 65 (10): 1011–1018, <https://doi.org/10.1093/biosci/biv118>



## Programa

**Viernes 30 de octubre**

HORA	DURACIÓN	ACTIVIDAD	EXPOSITOR
16:00	10	Bienvenida e introducción	<b>Dra. Helena Cotler</b> Centro Geo <b>M. en C. Jürgen Hoth</b> FUNBA
<b>I. Bases científicas para la toma de decisiones</b>			
16:10	20	El papel de los ecosistemas templados (bosques y pastizales naturales) en la captura de carbono.	<b>Dr. Gerardo Cruz</b> UNAM, F.E.S. Zaragoza
16:30	20	El papel de las áreas naturales en el balance de carbono en Sur de la Cd Mx	<b>Dra. Christina Siebe</b> <b>Dr. Victor Peña</b> UNAM- Instituto de Geología
16:50	20	Manejo de suelos forestales en zonas templadas de México	<b>Dra. Helena Cotler</b> Centro Geo
17:10	10	Preguntas aclaratorias	<b>Todos</b>
<b>II. Acciones, programas en ecosistemas templados y participación comunitaria</b>			
17:20	15	Natural Areas, indigenous communities and carbon offset in Canada	<b>M.C. Jacques Prescott</b> Universidad de Québec en Chicoutimi (UQAC)
17:35	20	Comunidades forestales y condiciones para una exitosa incursión en el mercado del carbono.	<b>Dra. Leticia Merino</b> UNAM
17:55	10	Preguntas aclaratorias	<b>Todos</b>
<b>III. Mesa redonda. Gobernanza y Carbono</b>			
18:05	25	¿Cuáles son los principales retos y oportunidades que representa el mercado de carbono para comunidades indígenas?	<b>Dra. Helena Cotler</b> Centro Geo <b>Dr. Gerardo Cruz</b> UNAM, F.E.S. Zaragoza <b>Agustín Martínez</b> San Pablo Oztotepec, Milpa Alta <b>Rafael Obregón</b> SEDEMA <b>Jacques Prescott</b> UQAM
18:30	25	¿Qué mecanismos entre universidades, gobierno y comunidades existen para asegurar el monitoreo y la evaluación de las decisiones tomadas relacionadas con el balance de Carbono?	
18:55	5	Cierre	

# Resiliencia y estabilidad socioecológica de la caficultura mexicana bajo sombra: visión de los productores

Viernes 30 de octubre de 16:00 a 19:00 h.



## Organizadores

COLEGIO DE POSTGRADUADOS  
PROGRAMA MEXICANO DEL CARBONO  
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
UNIDAD DE REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES DEL PNUD

## Reunión:

# RESILIENCIA Y ESTABILIDAD SOCIOECOLÓGICA DE LA CAFETICULTURA MEXICANA BAJO SOMBRA: VISIÓN DE LOS PRODUCTORES

## Introducción

Los sistemas agroforestales proveen servicios ecosistémicos claves para la sociedad, aparte de generar ingresos sustentables para las familias campesinas. Sistemas agroforestales como el café bajo sombra secuestran importantes cantidades de carbono en sus almacenes, a la vez que proveen hábitat para la biodiversidad y servicios de conservación de suelos en laderas, entre otros.

Ante las crisis del café – marcadas por la fluctuación del precio internacional, plagas y enfermedades como la roya del cafeto, o impulsos hacia la intensificación de la producción para nuevos mercados – el café bajo sombra es un agro-ecosistema bajo riesgo. Sin embargo, algunos productores cafetaleros han buscado mantener el café bajo sombra, por los servicios ecosistémicos que provee a los paisajes, pero también por la alta calidad del grano aromático que de ello deriva.

En respuesta a la crisis del café generada por la epidemia de la roya del cafeto (*Hemileia vastatrix* Berkeley & Broome) desde 2013, investigadores del Programa Mexicano del Carbono construyeron un proyecto de investigación e incidencia con cooperativas de café de la Sierra Madre de Chiapas, una de las regiones más representativas del café bajo sombra en México. En coordinación con centros de investigación y comunidades cafetaleras, se realizaron inventarios de carbono, biodiversidad y fertilidad de suelos en diversos tipos de cafetales, desde monocultivos sin sombra hasta cafetales rústicos cultivados en el sotobosque de la selva mediana. Los resultados de estos sitios de muestreo demostraron la relevancia

de los sistemas agroforestales de café bajo sombra para los compromisos del país en evitar emisiones por deforestación y cambio de uso del suelo. En seguimiento a este trabajo colaborativo entre ciencia y actores sociales, el proyecto de investigación ha sido seleccionado como parte de los Programas Nacionales Estratégicos de CONACYT para atender la problemática de evitar el deterioro de los sistemas socio-ecológicos e impulsar su restauración con visión hacia la sustentabilidad.

La contingencia global por Covid-19 presenta una serie de nuevos desafíos para la producción sustentable del café en México, demostrando de nuevo el vínculo entre la salud humana y la salud ambiental. Esta reunión permitirá crear un espacio de diálogo para discutir la realidad de los grupos de producción de café bajo sombra y los desafíos que enfrentan, para visionar posibles alianzas con centros de investigación a favor de la resiliencia y sustentabilidad de los sistemas socio-ecológicos del café bajo sombra.

## Contexto

El café bajo sombra puede ser un ejemplo de producción agroforestal climáticamente inteligente que promueve el desarrollo bajo en emisiones y puede contribuir de manera significativa a la provisión de servicios ecosistémicos (captura de carbono, servicios hidrológicos, conservación de suelos, agrobiodiversidad y polinización), hábitats para la biodiversidad de flora y fauna y, con la aplicación de buenas prácticas de sustentabilidad, los sistemas agroforestales pueden contribuir a los objetivos de

mitigación y adaptación (diversificación de ingresos) ante el cambio climático; sin embargo, los pilares en los que se sustenta esta actividad son frágiles, como lo demostró la crisis provocada por la epidemia de la roya del café en 2012, provocando una severa crisis en este sector en América Latina y en particular en México, lo que puso en jaque el estilo de vida de miles de familias de pequeños productores a través de las regiones cafetaleras del país.

Ante los impactos de la roya del cafeto y su vinculación directa con la deforestación y degradación forestal en la Sierra Madre de Chiapas, en 2016 se acordó impulsar una *Campaña a favor de los acervos de carbono y la biodiversidad en cafetales bajo sombra: Una REDD para Salvar la Sombra*. Dicha campaña buscó consolidar estrategias de vida amigables con el ambiente en la Sierra Madre de Chiapas con incentivos concretos de diversificación productiva para comunidades cafetaleras, en aras de hacer frente a la presente crisis socio-ecológica generada por la epidemia de la roya. Mediante visitas a parcela, asambleas comunitarias, y reuniones de delegados de las cooperativas de café, se construyó un proyecto de investigación-acción con base en acuerdos de colaboración con representantes comunitarios de la región; sin embargo, debido a la falta de fuentes de financiamiento, dichas acciones no han podido llevarse a cabo de manera cabal.

## Objetivos

Esta reunión plantea generar un espacio de discusión sobre el papel del café bajo sombra en la cafeticultura mexicana y los estilos de vida de pequeños productores. Se analizarán los impactos de la presente pandemia global en los sistemas agroforestales de café bajo sombra y desafíos que enfrenta hacia el corto y mediano plazo. Este espacio abierto servirá para generar propuestas de investigación e incidencia que contribuyan a frenar el deterioro de estos sistemas socio-ecológicos e impulsar su restauración estratégica.

## Organizadores

- COLEGIO DE POSTGRADUADOS
- PROGRAMA MEXICANO DEL CARBONO
- UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
- UNIDAD DE REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES DEL PNUD

## Moderador

Dr. Martín A. Bolaños González  
Colegio de Postgraduados

## Informes

Dr. Antoine Libert Amico, PMC  
[antoinelibert@hotmail.com](mailto:antoinelibert@hotmail.com)

## Programa

**Viernes 30 de octubre**

HORA	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
16:00 - 16:15	Presentación de la reunión y objetivos	<b>Dr. Antoine Libert Amico</b> Programa Mexicano del Carbono
16:15 – 16:30	Resiliencia de la cafeticultura bajo sombra: proyecto para la Sustentabilidad de los Sistemas Socioecológicos	<b>Dr. Martín A. Bolaños</b> Colegio de Postgraduados
16:30 – 16:45	Esquemas alternativos financieros para los cafetales bajo sombra	<b>Dr. Fernando Paz</b> Programa Mexicano del Carbono
16:45 – 17:10	Desafíos de la cafeticultura bajo sombra en México	<b>Dr. Esteban Escamilla Prado</b> CRUO, Universidad Autónoma Chapingo
17:10 – 17:30	Las organizaciones productivas ante la contingencia por Covid-19: impactos y escenarios hacia el futuro	<b>Dr. Gontrán Villalobos Sánchez</b> Unidad de Reducción de Riesgos de Desastres del PNUD
17:30 – 17:45	Parcelas sustentables y perspectivas de la cooperativa de pequeños productores de la Sierra Madre de Chiapas	<b>Ing. Hugo Lares</b> Café Triunfo Verde
17:45 – 18:00	Diversificación económica para la resiliencia ante la crisis, iniciativas desde la organización de pequeños productores	<b>Cooperativas Comon Yaj Noptic y Mujeres en Acción para el Desarrollo Sustentable (Café Metik)</b>
18:00 – 18:30	Opciones de interés de productores y sus organizaciones	<b>Productores / Organizaciones</b>
18:30 – 19:00	Comentarios de cierre	<b>Todas las personas participantes</b>

## LISTA DE CONTRIBUCIONES AL SIMPOSIO

No.	Ponente	Área temática	Título de la contribución	Autores
1	Néstor Ignacio López Rodríguez	Atmósfera	Emisiones de metano de un biodigestor rústico tipo Batch durante la producción de biofertilizantes	López-Rodríguez Néstor I.; Medina-Orozco Lenin E. y Sánchez-Duque Alexander
2	Nidia Elisa Rojas Robles	Atmósfera	Eficiencia de uso de agua a nivel ecosistema en un paisaje fragmentado de bosque tropical seco	Rojas-Robles Nidia; Garatuzza-Payan Jaime y Yépez Enrico A.
3	Martha Lucia Vargas Terminel	Atmósfera	Activación y decaimiento de la respiración del suelo en un gradiente de sucesión ecológica del bosque tropical seco	Vargas-Terminel Martha L.; Sánchez-Mejía Zulia M.; Robles Morua Agustín; Chávez-Vergara Bruno M.; Garatuzza-Payan J.; Rojas-Robles Nidia E. y Yépez Enrico A.
4	Mayte Fernanda Reyes Hernández	Atmósfera	Monitoreo isotópico de la lluvia para la generación de la línea meteórica local de Ciudad Obregón, Sonora, en el noroeste de México	Reyes-Hernández Mayte F.; Castro-López J. A.; Tarín Tonantzin; Garatuzza-Payan J.; Encinas-Yépiz David H. y Yépez Enrico A.
5	Octavio Alonso Castelán Ortega	Atmósfera	Emisiones de metano entérico en ganadería bovina en México: la necesidad impostergable de contar con inventarios nacionales precisos, investigación y estrategias viables de mitigación	Vázquez-Carrillo María Fernanda; Kebreab Ermias; González-Ronquillo Manuel y Castelán-Ortega Octavio Alonso
6	María Fernanda Vázquez Carrillo	Atmósfera	Efecto de tres plantas sobre las emisiones de metano por fermentación entérica en ganado bovino	Vázquez-Carrillo María F.; Montelongo-Pérez Hugo D.; González-Ronquillo Manuel; Castillo-Gallegos Epigmenio y Castelán-Ortega Octavio A.
7	Antoine Libert Amico	Dimensión Social	La clasificación de sistemas agroforestales: las contribuciones del café bajo sombra a la sustentabilidad	Libert-Amico Antoine
8	Antoine Libert Amico	Dimensión Social	La descentralización forestal en México en el marco de las prioridades globales sobre carbono	Libert-Amico Antoine
9	Alma Velázquez Rodríguez	Dimensión Social	Fertilidad de los suelos cafetaleros bajo sombra de la Sierra Madre de Chiapas, México	Velázquez-Rodríguez Alma S. y Paz-Pellat Fernando

No.	Ponente	Área temática	Título de la contribución	Autores
10	Fernando Paz Pellat	Dimensión Social	Costo de las políticas públicas asociadas al manejo de la roya en los cafetales bajo sombra de la Sierra Madre de Chiapas	Paz-Pellat Fernando
11	Ismael Fabián Soria Reinoso	Ecosistemas Acuáticos	Dinámica de la presión parcial de CO <sub>2</sub> a lo largo del río Usumacinta, México	Soria-Reinoso Ismael; Alcocer Javier; Oseguera Luis A.; Aucancela Renato; Cuevas-Lara Daniel; Cortés-Guzmán Daniela; Merino-Ibarra Martín; Ramírez-Zierold Jorge y Díaz-Valenzuela Julio
12	Renato Robinson Aucancela Quizhpe	Ecosistemas Acuáticos	Carbono orgánico disuelto en dos lagos tropicales de alta montaña, El Sol y La Luna, Nevado de Toluca	Aucancela Renato; Alcocer Javier; Soria-Reinoso Ismael; Oseguera Luis A. e Ibarra Diana
13	Elías Jiménez Sánchez	Ecosistemas Acuáticos	Morfometría y estado trófico determinan la biomasa de los macroinvertebrados bentónicos en lagos kársticos tropicales	Jiménez-Sánchez Elías; Alcocer Javier; Cortés-Guzmán Daniela y Oseguera Luis A.
14	Sandra Guadarrama Hernández	Ecosistemas Acuáticos	Variación interanual de la concentración de clorofila a total (1998 a 2018) del lago de Alchichica, Puebla	Guadarrama-Hernández Sandra; Alcocer Javier; Cuevas-Lara Daniel; Oseguera-Pérez Luis y Quiroz-Martínez Benjamín
15	Daniel Cuevas Lara	Ecosistemas Acuáticos	Estimación de la relación Z <sub>DS</sub> , turbidez, SST y COP en el río Usumacinta, México	Cuevas-Lara Daniel; Alcocer Javier; Cortés-Guzmán Daniela; Oseguera-Pérez Luis y Soria-Reinoso Ismael
16	Rocío Fernández	Ecosistemas Acuáticos	Biomasa del zooplancton de un sistema de lagos kársticos del sureste de México, Chiapas	Fernández Rocío; Oseguera Luis A. y Alcocer Javier
17	Daniela Cortés Guzmán	Ecosistemas Acuáticos	Dinámica estacional de las fuentes de carbono de los macroinvertebrados bentónicos en arroyos del Río Lacantún	Cortés-Guzmán Daniela; Alcocer Javier; Planas Dolores; Cuevas-Lara Daniel; Soria-Reinoso Ismael y Oseguera Luis A.
18	Jessica Anayansi García Pantoja	Ecosistemas Acuáticos	Fijación neta de carbono por pastos marinos ( <i>Phyllospadix</i> spp.) en una isla del Pacífico Mexicano	García-Pantoja Jessica A.; Ruiz-Montoya Leonardo; Sandoval-Gil José M.; Vivanco-Bercovich Manuel; Ferreira-Arrieta Alejandra; Zertuche-González José A.; Guzmán-Calderón José M.; Norzagaray-López Orión; Samperio-Ramos Guillermo; Montañó-Moctezuma Gabriela y Hernández-Ayón Martín

No.	Ponente	Área temática	Título de la contribución	Autores
19	T. Leticia Espinosa Carreón	Ecosistemas Acuáticos	Distribución vertical de algunas variables del sistema de carbono en el límite superior de la alberca cálida del Pacífico tropical mexicano	Espinosa-Carreón T. Leticia; Flores-Trejo Lorena; De la Cruz-Ruiz A. Itahi; Hernández-Ayón J. Martín; Chapa-Balcorta Cecilia; Hernández-Becerril David y Carabeo-Covarrubias Yamili
20	Fernando Paz Pellat	Ecosistemas Acuáticos	Hacia el acoplamiento Energía-Agua-Carbono: perspectiva de promedios de largo plazo	Paz-Pellat Fernando
21	Linda Barranco Servin	Ecosistemas Acuáticos	Distribución de Pterópodos en el Golfo de México: los centinelas de la acidificación oceánica	Barranco-Servin Linda; Pech Daniel y Barbero Leticia
22	Ramón Sosa Ávalos	Ecosistemas Acuáticos	Evaluación de los flujos de CO <sub>2</sub> entre el agua de mar y el aire en las Bahías de Manzanillo y Santiago, México	Sosa-Ávalos Ramón; Sámano-Rodríguez Clara A.; Sánchez-Nava Rosalinda; Hernández-Ayón J. Martín y Galicia-Pérez Marco A.
23	Rosa Castellero	Ecosistemas Costeros	Caída de hojarasca y flujo de carbono de <i>Avicennia germinans</i> en el manglar de Tumilco	Castillero-Aizprúa Rosa G.; Basáñez-Muñoz Agustín de J. y Naval-Ávila Celina
24	Rosa Judith Aviña Hernández	Ecosistemas Costeros	Mapas de distribución espacial de carbono orgánico del suelo en manglares de zonas áridas utilizando imágenes de vehículos aéreos no tripulados	Aviña-Hernández Rosa J.; Martínez-Rincón Raúl O. y Salinas-Zavala César A.
25	José Luis Cortes Esquivel	Ecosistemas Costeros	Color como indicador de concentración de carbono en sedimentos de manglar: Caso de El Playón	Cortes-Esquivel José L.; Herrera-Silveira Jorge A.; Quintana-Owen Patricia; Pech Eunice; Pérez Oscar y Teutli-Hernández Claudia
26	Johanna L. J. Jupin	Ecosistemas Costeros	Evaluación retrospectiva de inventarios de Carbono Azul en áreas de manglar del Pacífico mexicano (Mazatlán, Sinaloa)	Jupin Johanna L. J.; Ruiz-Fernández A. C.; Sánchez-Cabeza J. A. y Pérez-Bernal L. H.
27	Juan Enrique Mendoza Martínez	Ecosistemas Costeros	Características morfométricas y almacenes de carbono aéreo de tres paisajes de pastos marinos de Yumbalam	Mendoza-Martínez J. E.; Herrera-Silveira J. A. y Cota-Lucero Tania C.
28	Esteban Emiliano Corona Caro	Ecosistemas Costeros	Concentración de carbono orgánico en sedimentos de manglar de una laguna antropizada	Corona-Caro Esteban E.; Ruiz-Fernández Ana C.; Sánchez-Cabeza Joan A. y Pérez-Bernal Libia H.

No.	Ponente	Área temática	Título de la contribución	Autores
29	Ana Carolina Ruiz Fernández	Ecosistemas Costeros	Cronologías recientes con <sup>210</sup> Pb para el estudio de la acumulación de carbono azul en sedimentos de sistemas costeros de México	Ruiz-Fernández Ana C.; Sánchez-Cabeza Joan A.; Pérez-Bernal Libia y Cuellar-Martínez Tomasa
30	Luz María Martínez Fuentes	Ecosistemas Costeros	Dinámica del Carbono Inorgánico Disuelto en Bahía de los Ángeles, Golfo de California, México	Martínez-Fuentes L. M.; Hernández-Ayón J. M.; Norzagaray-López C. O.; Uribe-López A. G. y Santander-Cruz J. J.
31	María Jesús Ferrara Guerrero	Ecosistemas Costeros	Producción bacteriana de carbono en ecosistemas acuáticos	Ángeles-Vázquez José Roberto; Figueroa-Torres María Guadalupe y Ferrara-Guerrero María Jesús
32	Tania Cota	Ecosistemas Costeros	Complejidad estructural y oleaje como componentes asociados a la variabilidad de los almacenes de carbono en pastos marinos	Cota-Lucero Tania C.; Mendoza-Martínez Juan E.; Mariño-Tapia Ismael y Herrera-Silveira Jorge A.
33	Jonathan Giovanni Ochoa Gómez	Ecosistemas Costeros	Potencial del almacenamiento de carbono en suelo de los manglares del noroeste de México	Ochoa-Gómez J. G.; Acosta-Velázquez J.; Yopez E. A. y Martinetto Paulina
34	Siuling Guadalupe Cinco Castro	Ecosistemas Costeros	Sedimentación y carbono orgánico en manglares de la Península de Yucatán	Siuling Cinco-Castro; Jorge A. Herrera-Silveira y Francisco Comín-Sebastián
35	José Ernesto Sampedro Ávila	Ecosistemas Costeros	Floculación de materia orgánica disuelta fluvial al mezclarse con agua de mar en la costa	Sampedro-Ávila José Ernesto y Maske Helmut
36	Orion Norzagaray	Ecosistemas Costeros	Variabilidad anual del estado de saturación de aragonita en una bahía naturalmente acidificada	Martínez-Fuentes Luz M.; Norzagaray-López Orión; Hernández-Ayón Martín; Uribe-López Alicia; Valdivieso-Ojeda Jacob; Mejía-Trejo Adán y Barranco-Servín Linda
37	Leslie Soto López	Ecosistemas Costeros	Probando un sensor comercial de pH para su uso en la zona costera	Soto-López Leslie J.; Hernández-Ayón Martín; Estudillo Eliseo; Gómez-Liera Israel; Santander-Cruz Jonatan; Valdivieso-Ojeda Jacob y Norzagaray-López Orión
38	Heimi G. Us Balam	Ecosistemas Costeros	Almacén de carbono en sedimentos en una zona de restauración ecológica	Us-Balam Heimi G.; Herrera-Silveira Jorge A y Teutli-Hernández Claudia
39	Ileana Ortégón Aznar	Ecosistemas Costeros	Contribución de carbono de las algas verdes calcáreas en la costa norte de Yucatán, México	Ortégón-Aznar Ileana; Chuc-Contreras Andrea y Collado-Vides Ligia

No.	Ponente	Área temática	Título de la contribución	Autores
40	Alberto Sánchez González	Ecosistemas Marinos	Carbonato de calcio en una bahía tropical subóxica/anóxica del Golfo de California	Sánchez Alberto; Rodríguez-Figueroa Griselda y Shumilin Evgueni
41	Daniela Guadalupe Medina Euán	Ecosistemas Marinos	Variación de los grupos, biomasa y carbono del fitoplancton como respuesta a la contaminación por petróleo en mesocosmos	Medina-Euán Daniela; Juárez-Fonseca Miryam; Putzeys Sébastien; Aguilar-Trujillo Ana C.; Merino-Virgilio Fanny del C.; Canul-Cabrera Jesús A. y Herrera-Silveira Jorge A.
42	Asbel Itahi de la Cruz Ruiz	Ecosistemas Marinos	Intercambio de CO <sub>2</sub> océano-atmósfera frente a la desembocadura del río Balsas, México (Pacífico tropical mexicano)	De la Cruz-Ruiz A. Itahi; Espinosa-Carreón T. Leticia; Álvarez-Borrego Saúl; Coronado-Álvarez Lourdes; Flores-Trejo Lorena; Hernández-Ayón J. Martín; Chapa-Balcorta Cecilia y Hernández-Becerril David U.
43	Lorena Flores Trejo	Ecosistemas Marinos	Determinación vertical de la dinámica del sistema de carbono en una estación oceánica en Manzanillo	Flores-Trejo Lorena; Espinosa-Carreón T. Leticia; De la Cruz-Ruiz A. Itahi; Hernández-Ayón J. Martín; Hernández-Becerril David U. y Guzmán-Santos Nazaria Lizbeth
44	Andrea Bautista García	Ecosistemas Marinos	Caracterización mineralógica de los carbonatos de algas coralinas de la Bahía de La Paz, BCS	Bautista Andrea; Valdespino Patricia M.; Pi-Puig Teresa; Favoretto Fabio; Merino-Ibarra Martín; Hoi-Ying Holman y Blanco-Jarvio Anidia
45	Zulia Mayari Sánchez Mejía	Ecosistemas Marinos	Energy, water and CO <sub>2</sub> air-sea exchange from a coastal lagoon in the Gulf of California	Sánchez-Mejía Zulia M.; Barreras-Apodaca Aylin C.; Benítez-Valenzuela Lidia I.; Sotelo-Amavizca Karen; Silva-Ontiveros Crhistian A.; Uuh-Sonda Jorge M.; Yepez Enrico A.; Figueroa-Espinoza Bernardo; Herrera-Silveira Jorge A. y Van Dam Bryce
46	Pablo Gregorio Ruiz Pérez	Ecosistemas Marinos	Efecto del río Copalita sobre el sistema de carbonatos en la zona costera de Bahías de Huatulco, Oaxaca, México	Ruiz-Pérez Pablo G.; Chapa-Balcorta Cecilia; López-Pérez Ramón A.; Hernández-Ayón José M. y Norzagaray-López Carlos O.
47	América Vanesa Trejo Vázquez	Ecosistemas Marinos	Flujos de CO <sub>2</sub> entre aire-agua en la Laguna de Cuyutlán, Manzanillo, México	Trejo-Vázquez América V. y Sosa-Ávalos R.
48	Fernando Aguirre Bahena	Ecosistemas Marinos	Magnitud de la Productividad Primaria, de los flujos de Carbono orgánico y de la eficiencia de la Producción Exportada en los mares mexicanos	Aguirre-Bahena Fernando; González-Rodríguez Eduardo; Ramos-Rodríguez José Alejandro; Torres-Hernández María Yesenia; Cervantes-Duarte Rafael y Lara-Lara José Rubén

No.	Ponente	Área temática	Título de la contribución	Autores
49	Estefany Jacqueline Campiran Martínez	Ecosistemas Marinos	Climatología del Golfo de Tehuantepec y su efecto en el aprovechamiento del carbono inorgánico disuelto en la actividad biológica en cuatro bahías del Parque Nacional Huatulco, durante la temporada de Tehuanos, 2020	Campiran-Martínez Estefany J.; Chapa-Balcorta Cecilia; Espinosa-Carreón T. Leticia; Leal-Acosta María L. y Hernández-Ayón J. Martín
50	Yamili Alyne Covarrubias Caraveo	Ecosistemas Marinos	Dinámica del Sistema de Carbono en la columna de agua en el Sistema Frontal de Baja California Sur durante julio-agosto del 2019	Covarrubias-Caraveo Yamili A.; Espinosa-Carreón T. Leticia; Hernández-Ayón J. Martín; De la Cruz-Ruiz A. Itahi; Morales-Gutiérrez Selene C. y Martínez-Magaña Víctor H.
51	Luz de Lourdes A. Coronado Álvarez	Ecosistemas Marinos	Carbono antropogénico en el Pacífico frente a México	Coronado-Álvarez Luz de Lourdes A.; Hernández-Ayón J. Martín; Álvarez-Borrego Saúl; Lara-Lara J. Rubén y Solana-Arellano Elena
52	Nazaria Lizbeth Guzmán Santos	Ecosistemas Marinos	Comparación costa-océano del carbono inorgánico disuelto y alcalinidad total en mayo 2019 al norte de Sinaloa	Guzmán-Santos Nazaria Lizbeth; Flores-Trejo Lorena; Espinosa-Carreón T. Leticia; Morales-Gutiérrez Selene C. y Martínez-Magaña Víctor H.
53	Jorge Alejandro Torres González	Ecosistemas Terrestres	Servicios ecosistémicos en suelos del ejido Ojo de Agua de los Montes, Aguascalientes	Meraz-Jiménez Antonio de J.; Mendieta-Vázquez Araceli G.; López-Santos A.; Díaz-Romo Abraham; Martínez-Calderón Víctor M. y Torres-González Jorge A.
54	José Navarro Martínez	Ecosistemas Terrestres	Reservorios de biomasa y carbono aéreo en el bosque templado de la microcuenca del Río Hueyapa, Guerrero, México	Navarro-Martínez José; López-López Miguel A.; Rosas-Acevedo José L.; Godínez-Jaimes Flaviano; Juárez-López Ana L. y Reyes-Umaña Maximino
55	Pablo Benavides Sechslingloff	Ecosistemas Terrestres	Efecto del cambio de uso de suelo sobre reservas de carbono en matorral espinoso en Sonora	Benavides-Sechslingloff Pablo; Tinoco-Ojanguren Clara L.; Rosell-García Julieta A. y Briones-Villareal Oscar L.
56	Martín Aquino Ramírez	Ecosistemas Terrestres	Ecuaciones alométricas para la distribución de biomasa aérea de <i>Piscidia piscipula</i> en Campeche, México	Aquino-Ramírez Martín; Tlaxcala-Méndez Rolando M.; Cuevas-Cruz Juan C. y Hervert-Zamora Haidie L.
57	Gladys Linares Fleites	Ecosistemas Terrestres	Cambio de uso de suelo y cambio climático en Coatepec, Ixtapaluca, Estado de México	Linares-Fleites Gladys; Millán-Aguilar Eduardo y Valera-Pérez Miguel A.

No.	Ponente	Área temática	Título de la contribución	Autores
58	Eduardo Misael Choreño Parra	Ecosistemas Terrestres	La heterogeneidad del estrato arbóreo modifica la descomposición del mantillo en un bosque de oyamel	Choreño-Parra Eduardo M.; Beltrán-Paz Ofelia I.; García-Oliva Felipe; Montañón-Arias Noé M. y Chávez-Vergara Bruno M.
59	Carlo Alberto Domínguez Eusebio	Ecosistemas Terrestres	Patrón geográfico de la transformación de N en los suelos urbanos y rurales	Domínguez-Eusebio Carlo A.; Perroni Yareni y Briones Oscar
60	Judith Castellanos Moguel	Ecosistemas Terrestres	Microhongos asociados a carbono orgánico en suelo del Parque Sierra de Guadalupe, centro de México	Castellanos-Moguel Judith; Miranda-Calixto Arturo; Molina-Morales Mayra; Reyes Hernández Omar; Cano-Flores Óscar; Vela-Correa Gilberto; Bello-Téllez Valeria; Rodríguez-Gamiño María de Lourdes y López-Blanco Jorge
61	Rosalía Castelán Vega	Ecosistemas Terrestres	Estimación del carbono orgánico en suelos forestales de Tlahuapan, Puebla	Castelán-Vega R.; González-González F.; Tamaríz-Flores V. y Cruz-Montalvo A.
62	Rosalía Castelán Vega	Ecosistemas Terrestres	Almacén de carbono orgánico en suelos semiáridos de Puebla, México	Castelán-Vega R.; Ramírez-García A.; Tamaríz-Flores V. y Cruz-Montalvo A.
63	César Noé Tondopó Marroquín	Ecosistemas Terrestres	Estimación de carbono en ecosistemas forestales de pino ( <i>Pinus oocarpa</i> ) en ejidos de Cintalapa, Chiapas	Tondopó-Marroquín César N.; Aryal Deb R.; Casiano-Domínguez Marcos; León- Hernández Noé S. y Venegas-Venegas José A.
64	Tania Leyva Pablo	Ecosistemas Terrestres	Contenido de carbono y nitrógeno del suelo y mantillo en dos manejos forestales en la Sierra Norte de Oaxaca	Leyva-Pablo Tania; Fuentes-Ponce Mariela H.; De León González Fernando y Cortés-Pérez Melquiades
65	Melquiades Cortés Pérez	Ecosistemas Terrestres	Carbono almacenado en biomasa arbórea del bosque templado de Capulálpam de Méndez, Oaxaca, México	Cortés-Pérez Melquiades; Fuentes-Ponce Mariela; De León-González Fernando; Paz-Pellat Fernando; Leyva-Pablo Tania y Santiago-García Wenceslao
66	Ma. de Lourdes Rodríguez Gamiño	Ecosistemas Terrestres	Distribución espacial del carbono atmosférico fijado en los suelos de Milpa Alta, CDMX	Rodríguez-Gamiño Lourdes; López-Blanco Jorge y Vela-Correa Gilberto
67	María Bárbara Rodríguez Michaud	Ecosistemas Terrestres	Pérdida de carbono orgánico total en rasgos de erosión acelerada en el volcán Acopiaco, CDMX	Rodríguez-Michaud María B.; López-Blanco Jorge; Rodríguez-Gamiño Lourdes y Vela-Correa Gilberto

No.	Ponente	Área temática	Título de la contribución	Autores
68	Alondra María Díaz Rodríguez	Ecosistemas Terrestres	Dynamics of spatially-integrated soil moisture and phenology in an early successional tropical dry forest	Díaz-Rodríguez Alondra M.; Domínguez-Gómez María del Rosario; Quiroz-Antunez Ulises G.; Rojas-Robles N. E.; Álvarez-Yépez Juan C.; Sánchez-Mejía Zulia M.; Garatza-Payan Jaime y Yépez Enrico A.
69	Claudia Coronel Enríquez	Ecosistemas Terrestres	Estimación de indicadores de Productividad Primaria en ecosistemas semiáridos: trasladando modelos locales a la extensión de los ecosistemas	Coronel-Enríquez Claudia; Madrigal-Gómez José Manuel; Alcudia-Aguilar Alejandro; Rojas-Robles Nidia E.; Méndez-Barroso Luis; Yépez Enrico y Garatza-Payan Jaime
70	Fernando Paz Pellat	Ecosistemas Terrestres	Una nota de precaución para los meta análisis de la dinámica del carbono orgánico de los suelos	Paz-Pellat Fernando y Velázquez-Rodríguez Alma S.
71	Ana Sophia Vásquez Martínez	Ecosistemas terrestres	Índice de área foliar efectiva e índices de transmisión de luz en dos sitios de bosque tropical seco con diferente estado de sucesión ecológica en el noroeste de México	Vásquez-Martínez Sophia; Vargas-Terminel Martha L.; Rojas-Robles Nidia E.; Yépez-López Tláloc; Vega-Puga Masuly G.; Rivera-Díaz Miguel A.; Garatza-Payan J. y Yépez Enrico A.
72	Masuly Guadalupe Vega Puga	Ecosistemas Terrestres	Implicaciones del cambio de uso y cobertura de suelo en la capacidad de almacenamiento de carbono en biomasa aérea en regiones áridas del Noroeste de México	Vega-Puga Masuly Guadalupe; Romo-León José Raúl; Ángeles Pérez Gregorio y Garatza-Payan Jaime
73	Emmanuel F. Campuzano Granados	Ecosistemas terrestres	Indicadores de degradación biológica del suelo en zonas áridas del norte de México: efectos estacionales y de cambio de uso de suelo sobre su funcionalidad	Campuzano-Granados Emmanuel F.; Briones Oscar y Flores-Rentería Dulce Y.
74	Gabriela Guillén Cruz	Ecosistemas Terrestres	Variación temporal de la respiración del suelo en matorrales xerófilos y campos agrícolas en el sureste del estado de Coahuila	Guillén-Cruz Gabriela y Flores-Rentería Dulce
75	Juan Carlos Sandoval Aparicio	Ecosistemas Terrestres	Almacenes de carbono orgánico del suelo en humedales ribereños y tierras altas adyacentes	Sandoval-Aparicio Juan C.; Gutiérrez-Castorena Ma. del C.; Ortiz-Solorio Carlos A. y Cruz-Flores Gerardo
76	Eloisa Adriana Guerra Hernández	Ecosistemas Terrestres	Carbono en el sistema agua-sedimento-suelo a lo largo de la subcuenca del río Nexapa, Puebla	Guerra-Hernández E.; Ramírez-Cabrera José A.; Monfil-Hernández F. y Cruz-Flores G.

No.	Ponente	Área temática	Título de la contribución	Autores
77	Erika Sánchez León	Ecosistemas Terrestres	Índices de vegetación y productividad en un bosque tropical seco del noroeste de México	Sánchez-León Erika; Rojas-Robles Nidia E.; Rivera-Díaz Miguel A.; Garatuzza-Payan J. y Yépez Enrico A.
78	Héctor Eduardo Ramírez Reyes	Ecosistemas Terrestres	Contribución de los sistemas silvopastoriles al almacenamiento de carbono en la región Costa Sur de Jalisco, México	Ramírez-Reyes Héctor E.; Quintero-Gradilla Shatya D.; Rosales-Adame Jesús J. y Lomelí-Jiménez Alma J.
79	Alma Bella López López	Ecosistemas Terrestres	Estabilización del carbono orgánico del suelo: estudio de caso	López-López Alma Bella; Vázquez-Selem Lorenzo; Siebe Grabach Crhistina y Cruz-Flores Gerardo
80	Gilberto Vela Correa	Sistemas Agropecuarios	Concentraciones de carbono orgánico en suelos con nopales cultivados y silvestres en San Nicolás Tetelco, Ciudad de México	Vela-Correa Gilberto; Martínez-Martínez Francisco J.; Castellanos-Moguel Judith; Cano-Flores Oscar y Alvarado-Arconada Georgina
81	Lucila González Molina	Sistemas Agropecuarios	Cambios de carbono orgánico del suelo en sistemas de cultivo de quinua ( <i>Chenopodium quinoa</i> Willd.)	González-Molina Lucila; Espitia-Rangel Eduardo y Maldonado-Meneses Guadalupe
82	Martín Aquino Ramírez	Sistemas Agropecuarios	Almacén de carbono en un sistema agroforestal de café bajo sombra en Oaxaca, México	Aquino-Ramírez Martín; Tlaxcala-Méndez Rolando M. y Hervert-Zamora Haidie L.
83	Martín Espinosa Ramírez	Sistemas Agropecuarios	Labranza de conservación: efecto en la labilidad de las fracciones de carbono orgánico del suelo	Espinosa-Ramírez Martín; Nava-Reyna Erika y Ortiz-Chairez Flor E.
84	José Luis García Cué	Sistemas Agropecuarios	Propuesta de un Sistema para el cálculo de Captura de Carbono Aéreo en Café (SICCACC)	Márquez-de la Cruz Saira E.; García-Cué José Luis; Fernández-Ordoñez Yolanda M. y Tinoco-Rueda Juan A.
85	Rodolfo Miguel Segundo	Sistemas Agropecuarios	Fertilidad y almacén de carbono en el suelo en dos sistemas de producción: plantación forestal y cultivo de maíz	Miguel-Segundo Rodolfo; García-Martínez Rene y Corona-Terán Janrinzi
86	René García Martínez	Sistemas Agropecuarios	Almacén de carbono en el suelo de huertos de aguacate con diferente manejo de fertilización	García-Martínez R.; Cortés-Flores J. I.; López-Jiménez A.; Etchevers-Barra J. D. y Carrillo-Salazar J. A.
87	Juan Antonio Mendoza Montiel	Sistemas Agropecuarios	Efecto de cultivos perennes sobre MOS y actividad microbiana en suelos cañeros en Amatlán, Veracruz	Mendoza-Montiel Juan A.; Beltrán-Paz Ofelia I.; Solleiro-Rebolledo Elizabeth; García-Oliva Felipe y Chávez-Vergara Bruno
88	Juan Ángel Tinoco Rueda	Sistemas Agropecuarios	Carbono almacenado en sistemas agroforestales de café en Ixhuatlán del Café, Veracruz	Tinoco-Rueda Juan A.; Pérez-Villatoro Hugo A. y Escamilla-Prado Esteban

No.	Ponente	Área temática	Título de la contribución	Autores
89	Gisela Sandoval Peña	Sistemas Agropecuarios	Respuesta vegetal y microbiana al cambio de fertilizantes en un cultivo de amaranto ( <i>Amaranthus</i> sp.)	Sandoval-Peña Gisela; Beltrán-Paz Ofelia I.; Nava-Arsola Nadia E.; Solleiro-Rebolledo Elizabeth; Díaz-Ortega Jaime; Rivera-Uria María Y.; Martínez-Jardines Luis G. y Chávez-Vergara Bruno M.
90	Silvia Mónica Avilés Marín	Sistemas Agropecuarios	Cambios en la materia orgánica, pH y fósforo provocados por la quema agrícola en el Valle de Mexicali, Baja California	Avilés-Marín Silvia Mónica; Soto-Ortiz Roberto; Escobosa-García Isabel; Cárdenas-Salazar Víctor; Ruíz-Alvarado Cristina; Sánchez-Hernández Rufo y Salcedo-Pérez Eduardo
91	Aurelio Báez Pérez	Sistemas Agropecuarios	Acumulación de COS en sistemas de producción cereal-cereal con prácticas de agricultura de conservación en <i>Vertisoles</i> de Guanajuato	Báez-Pérez Aurelio; Limón-Ortega Agustín; Zamora-Morales Bertha Patricia y Tinoco-Paramo Cecilia
92	Guillermo de Jesús López Castro	Sistemas Agropecuarios	Desempeño de parcelas experimentales de 50 m <sup>2</sup> para la manipulación de la temperatura nocturna en agroecosistemas	López-Castro G. de J.; Martínez-García Leticia I.; Rivera-Díaz Miguel A.; Argente-Martínez L.; Garatza-Payan J. y Yépez E. A.