

del 13 al 17 de mayo

Simposio
Internacional



del Carbono
en México

Tepic, Nayarit

2^a Circular



PM^C
Programa Mexicano del Carbono
RED TEMÁTICA DEL **CONACYT**

CENT 
Centro Nayarita de
Innovación y Transferencia de Tecnología


COCYTEN
CONSEJO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEL ESTADO DE NAYARIT



Simposio Internacional



del Carbono en México Tepic, Nayarit

El X Simposio Internacional del Carbono en México

Se llevará a cabo en
Tepic, Nayarit
del 13 al 17 de Mayo de 2019.

Organizadores

Programa Mexicano del Carbono (PMC)
Centro Nayarita de Innovación y Transferencia
de Tecnología (CENITT)
Universidad Autónoma de Nayarit (UAN)

Co-Organizador

Consejo de Ciencia y Tecnología del
Estado de Nayarit (COCYTEN)

Objetivo 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, Ecosistemas Acuáticos, Ecosistemas Terrestres y Sistemas Humanos.

Generar esquemas de vinculación entre los académicos y científicos con las instituciones gubernamentales y la sociedad civil organizada, para la construcción de puentes de comunicación orientados hacia el desarrollo de trabajo conjunto.

Desarrollar reuniones y talleres de intercambio científico-académico en áreas temáticas de interés del PMC, para la generación de agendas colectivas de trabajo.

Presentar los resultados finales del Primer Reporte del Estado del Ciclo del Carbono y sus Interacciones en Ecosistemas Terrestres y Acuáticos de México.

Reunión de investigadores y coordinaciones nacionales del programa trinacional México-USA-Canadá (CarboNA) para definir agendas de trabajo comunes a nivel de Norte América.



Mecánica del Simposio

El Simposio tendrá una duración de tres días, teniéndose contemplados dos días adicionales dedicados a eventos pre-Simposio.

En los días del Simposio están programadas las siguientes actividades:

1. Presentación del estado actual de CarboNA y puntos para continuar una agenda de colaboración en Norte América.
2. Presentación de los resultados Primer Reporte del Estado del Ciclo del Carbono y sus Interacciones en Ecosistemas Terrestres y Acuáticos de México.
3. Presentaciones orales de 10 minutos, más 5 minutos para preguntas y respuestas (es opcional la presentación en cartel) de los trabajos recibidos en el Simposio, por áreas temáticas, con énfasis en la participación de estudiantes. Se explorará la opción de grupos de discusión y síntesis de las sesiones orales.
4. Reuniones de trabajo relacionadas con los resultados del del Primer Reporte del Estado del Ciclo del Carbono y sus Interacciones en Ecosistemas Terrestres y Acuáticos de México.

Temas de Interés para el Simposio

El Simposio pretende reunir a los especialistas que trabajan en el estudio del carbono en los diferentes ambientes en México, con el objetivo de conocer las últimas investigaciones y desarrollos que se están realizando sobre este tema y cuáles son las futuras directrices de la investigación. Así mismo, 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 Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación forestal (REDD+), relación entre la diversidad biológica y el ciclo del carbono, estimaciones 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. Aunado a lo anterior, también son bienvenidas las investigaciones relacionadas con el ciclo del carbono en las principales áreas temáticas: Dimensión Social, Atmósfera, Bioenergía, Ecosistemas Acuáticos, Ecosistemas Terrestres y Sistemas Humanos.

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 hechos equivalentes a emisiones de CO₂. 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. En la misma perspectiva, los trabajos relacionados con los ecosistemas acuáticos sobre los temas de emisiones de gases de efecto invernadero, acidificación e hipoxia son bienvenidos.

Envío de Resúmenes

Para agilizar la edición de las memorias finales del Simposio, **sólo se aceptarán resúmenes en extenso**, los cuales serán pre-arbitrados y sometidos a una revisión de formato y estilo. Los artículos aceptados para su presentación en el Simposio seguirán un proceso de arbitraje por pares para su posible publicación en un libro con ISBN, similar a las Síntesis Nacionales de los años anteriores.

NOTA IMPORTANTE: Dado que, durante los últimos años, los autores no se han apegado al formato solicitado, todo resumen que se suba al sistema del Simposio que no cumpla con el formato establecido será desechado en forma automática y no se someterá al proceso de arbitraje para su publicación en el libro con ISBN.

La fecha límite para recepción de los resúmenes en extenso es el **28 de abril de 2019**.

En la página www.pmc carbono.org se encuentran disponibles las reglas completas y ejemplos de resúmenes en extenso para su consulta. Los resúmenes sólo se recibirán en el sistema establecido en la página.

Costos de Inscripción

La inscripción tiene un costo de \$2,500.00 para profesores y \$1,500.00 para estudiantes. Este costo incluye memorias del Simposio, materiales de apoyo, una comida por día y acceso a eventos culturales y sociales.

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:  **Santander**
Sucursal: 0473 Texcoco-Av. Juárez Sur 402, Col. San Lorenzo





Una vez hecho 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>

Es importante señalar que, 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 podrá 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: administracion@pmcarbono.org, indicando en el asunto Inscripción al X 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, indicando el apoyo requerido y una breve justificación de su interés en las actividades del PMC.

Nota aclaratoria: previo a la inauguración del evento se podrá realizar el pago de inscripción y/o registro de asistencia si por alguna razón no fue posible enviar el comprobante de depósito bancario o transferencia electrónica. También se aceptarán pagos en efectivo y cheques a nombre del Programa Mexicano del Carbono A.C.; sin embargo, como medida precautoria y con la finalidad de evitar aglomeraciones, se sugiere que el pago se realice con anticipación y se envíe el comprobante correspondiente vía correo electrónico a la dirección antes indicada y así evitar filas.





Anexo 1: REGISTRO

X SIMPOSIO INTERNACIONAL DEL CARBONO EN MÉXICO del 13 al 17 de mayo de 2019. Tepic, Nayarit.

Nombre completo _____

Cargo _____

Institución de procedencia _____

Teléfonos _____
Oficina / Celular / Nextel

Correo electrónico _____

Fecha de llegada _____

Fecha de regreso _____





Programa Preliminar

Horario	Lunes 13	Martes 14	Miércoles 15	Jueves 16	Viernes 17
Mañana	Cursos Pre-Simposio (CENITT)	Cursos Pre-Simposio (CENITT)	Inauguración y premios PMC (COCYTEN)	Presentaciones orales y Carteles (CENITT)	Presentaciones orales y Carteles (CENITT)
			Conferencias magistrales (COCYTEN)	Conferencias magistrales (COCYTEN)	Conferencias magistrales (COCYTEN)
Comida					
Tarde	Cursos Pre-Simposio (CENITT)	Cursos Pre-Simposio (CENITT)	Reuniones Reporte Estado Ciclo del Carbono PMC (CENITT)	Reuniones Reporte Estado Ciclo del Carbono PMC (CENITT)	Entrega de premios exposiciones orales y carteles / Plenaria de Sigüientes Pasos del PMC (COCYTEN)
Noche			Rompe hielo (Patio CENITT)	Evento cultural (Edificio histórico)	Cena clausura (Salón de eventos hotel)





Cursos pre-Simposio:

Curso	Instructor Principal	Institución
Manejo de Datos Satelitales para Zonas Costeras y Oceánicas	Dr. Jushiro Cepeda Morales	Unidad Especializada en Percepción Remota Satelital de Ecosistemas costeros y Oceánicos. Centro Nayarita de Innovación y Transferencia de Tecnología. Universidad Autónoma de Nayarit.
Estimación de parámetros biofisicos con ARTMO usando datos satelitales	Dr. Juan Pablo Rivera Caicedo	Unidad Especializada en Percepción Remota Satelital de Ecosistemas costeros y Oceánicos. Centro Nayarita de Innovación y Transferencia de Tecnología. Universidad Autónoma de Nayarit.
Bases Ecológicas para la Conservación y Restauración de Manglares	Dr. Jorge Herrera Silveira	Laboratorio de Producción Primaria. CINVESTAV- IPN, Unidad Mérida.
Procesamiento Digital de Imágenes Satelitales con Google Earth Engine®: aplicaciones para el monitoreo del medioambiente	Dr. Víctor Manuel Salas Aguilar	Geoinformática, UACJ





Localización sitios del Simposio



1) Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Nayarit y Museo Interactivo
Boulevard Luis D. Colosio, S/N, Col. Cd. Industrial
Cd. del Conocimiento Tepic, Nayarit. C.P. 63173



2) Centro Nayarita de Innovación y Transferencia de Tecnología A. C. (CENIT²)
Calle tres esq. con Av. Nueve entre Blvd. Colosio y
Av. Aguamilpa Cd. del Conocimiento C.P. 63173



3) Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A.C. (CIAD)

4) CICESE UT³, Unidad de Transferencia Tecnológica de Tepic

5) Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S.C. Unidad Nayarit

**1) COCYTEN/
Museo Interactivo de
Ciencias**

2) CENIT²

3) CIAD

4) CICESE UT³

6) UNCIBNOR





Hotel Sede

Best Western Ne Kié Tepic

Av. Tecnológico No. 2661
Lagos del Country; C.P. 63175
Tepic, Nayarit
www.hotelnekie.com.mx
Tel: (+52) 01 (311) 211 84 50
Lada sin costo: 01 800 713 23 20



Tipo de Habitación	Tarifa especial Plan Europeo (impuestos incluidos)	Tarifa especial Plan con Desayuno Buffet (impuestos incluidos)
Habitación sencilla	\$ 950.00	\$ 1,090.00
Habitación doble	\$ 950.00	\$ 1,230.00
Habitación triple	\$ 1,050.00	\$ 1,470.00
Habitación cuádruple	\$ 1,150.00	\$ 1,710.00

Check in: 14:00 h.
Check out: 12:00 h.





Hoteles Alternos

Hotel Fiesta Inn Tepic

Bld. Luis Donaldo Colosio No. 580
Col. Benito Juárez
C.P. 63175
Correo: ventasfitep@posadas.com
Tel: (+52) 01 311 129 5950
Lada sin costo: 01 800 253 32 45



Tipo de Habitación	Tarifa especial Plan Europeo (impuestos incluidos)	Tarifa especial Plan con Desayuno Buffet (impuestos incluidos)
Habitación sencilla	\$ 929.00	\$ 1,049.68
Habitación doble	\$ 929.00	\$ 1,170.36
Habitación triple	\$ 1,059.00	\$ 1,421.04
Habitación cuádruple	\$ 1,189.00	\$ 1,541.72

Check in: 15:00 h.
Check out: 12:00 h.





Hoteles Alternos

Hotel City Express Tepic

Colima No. 93
Col. San Antonio
C.P. 63159
Tepic, Nayarit
reservacioneshotelescity@hotelescity.com
Tel: (+52) 311 171 9001
Lada sin costo: 01 800 522 31 30



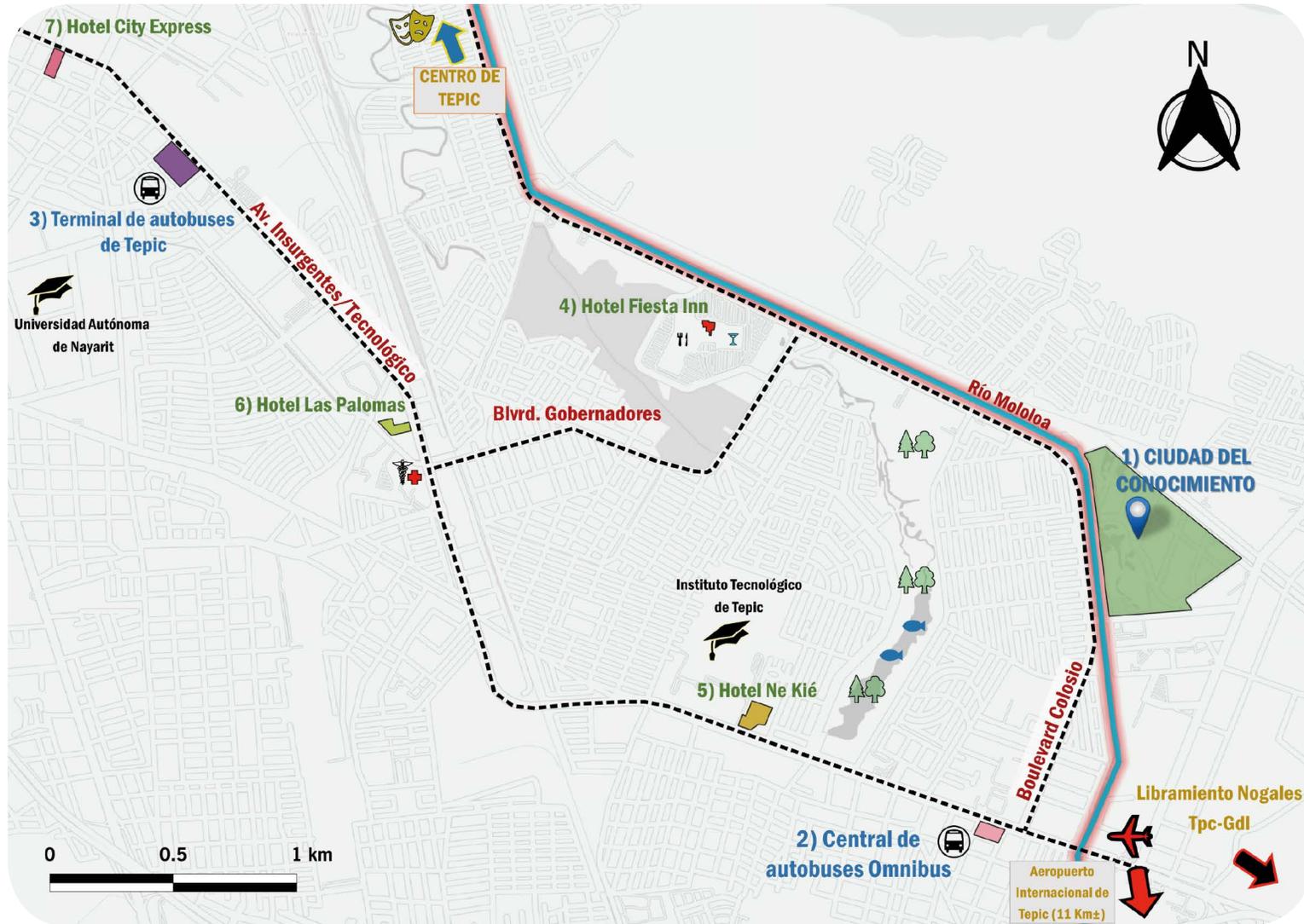
Tipo de Habitación	Tarifa especial con Desayuno (continental) de cortesía (impuestos incluidos)
Habitación sencilla	\$ 909.32
Habitación doble	\$ 1,044.32

Check in: 15:00 h.
Check out: 13:00 h.





Localización general hoteles y sitios del Simposio





Vuelos y Transportes

VOLARIS

Tijuana (directo): salidas 5:25 AM, llegada 9:10 AM.
CDMX (directo): salidas 12:20 PM, llegada 13:10 AM.

AEROMAR

CDMX (directo): Salidas 18:55 PM; Llegada 19:55 PM.

Aeropuertos nacionales / internacionales y transporte

Ciudad de Guadalajara. Desde el aeropuerto internacional de Guadalajara, tomar un taxi / UBER (aproximadamente \$ 380 pesos M. N.) con dirección a la central de camiones de ZAPOPAN (45 min de recorrido). En la central de camiones ZAPOPAN se recomienda tomar la empresa de camiones OMNIBUS DE MEXICO, solicitar viaje directo a Tepic (\$ 380 pesos MN), salidas cada 30 min. Duración del viaje: 3 horas Se recomienda bajarse en la Terminal Colosio, a 3 cuadras del Hotel sede.

Para el regreso, la empresa OMNIBUS DE MEXICO, cuenta con salidas directas al aeropuerto de GUADALAJARA cada hora. **Se debe considerar el cambio de horario, Tepic se encuentra a 1 hora menos que Guadalajara.**

Puerto Vallarta: Desde el aeropuerto internacional de Puerto Vallarta, solo hay una terminal de camiones en la ciudad con salidas a Tepic cada hora. La duración del viaje son 3 horas.





PMc
Programa Mexicano del Carbono
RED TEMÁTICA DEL CONACYT

CENITT
CENTRO NACIONAL DE
Innovación y Transferencia de Tecnología



COMITÉ ORGANIZADOR LOCAL

Dr. Jushiro Cepeda Morales

CENITT-UAN

jushiro.cepeda@uan.edu.mx

Dr. Emilio Inda Díaz

UAN

eindad@uan.edu.mx

Dr. Oscar Hernández Almeida

UAN

ubisha@uan.edu.mx

Dr. Fernando Durán Becerra

CENITT-UAN

ferduranbecerra@gmail.com



Simposio Internacional del Carbono en México



COMITÉ ORGANIZADOR NACIONAL

Dr. Fernando Paz

COLPOS

ferpazpel@gmail.com

Dr. Ramón Sosa

UCoI

rsosa@ucol.mx

Dra. Alma Velázquez

UAEM

almaver22@gmail.com

Dr. Martín Bolaños

COLPOS

martinb72@gmail.com

Dr. Martín Hernández

UABC

martin@uabc.edu.mx

Dr. Marcos Casiano

UASLP

cadox77@gmail.com

Dr. Jorge Herrera

CINVESTAD-IPN

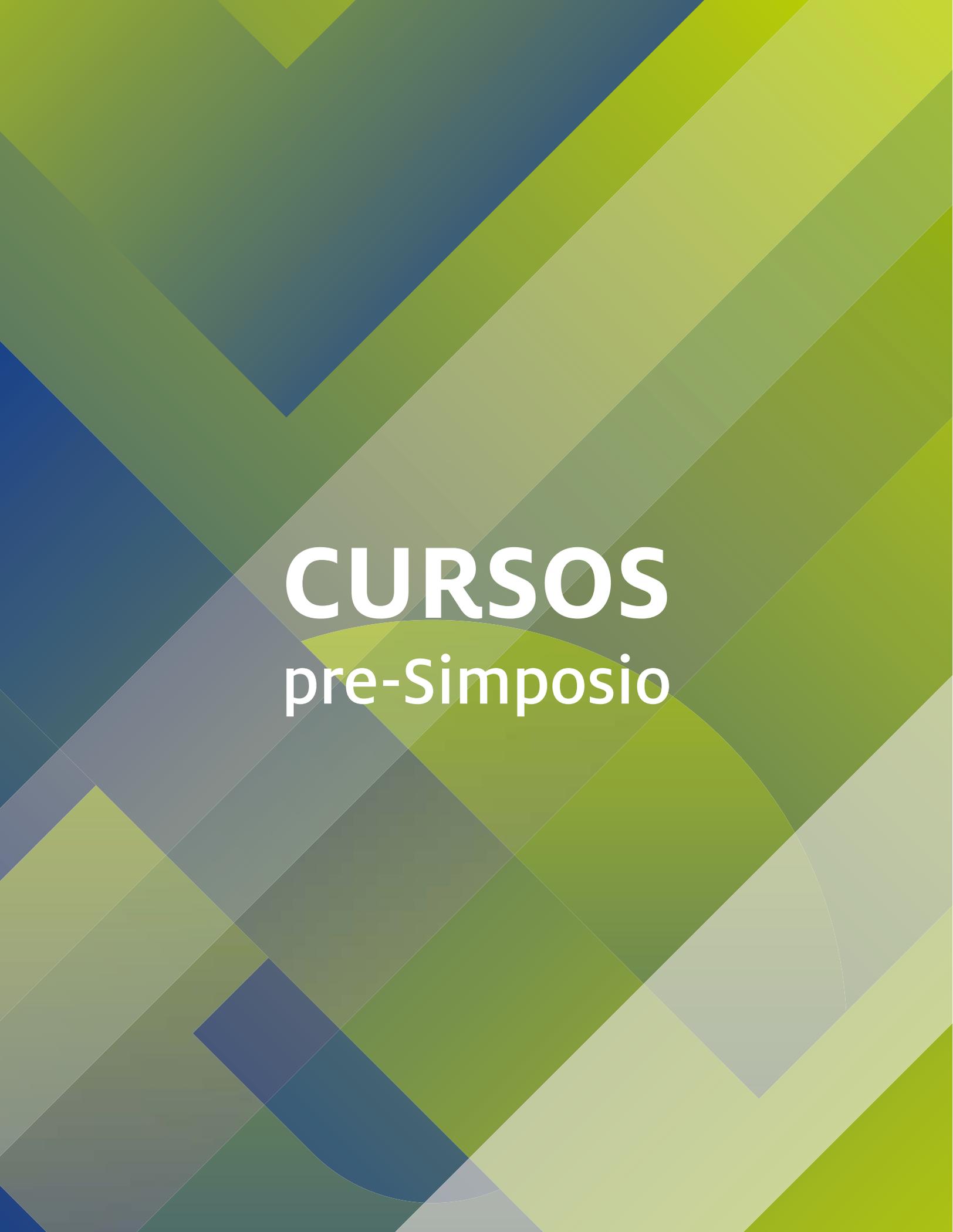
jorge.herrera@cinvestav.mx

Ing. Marlen Rojo

PMC

mayomar01@hotmail.com





CURSOS

pre-Simposio

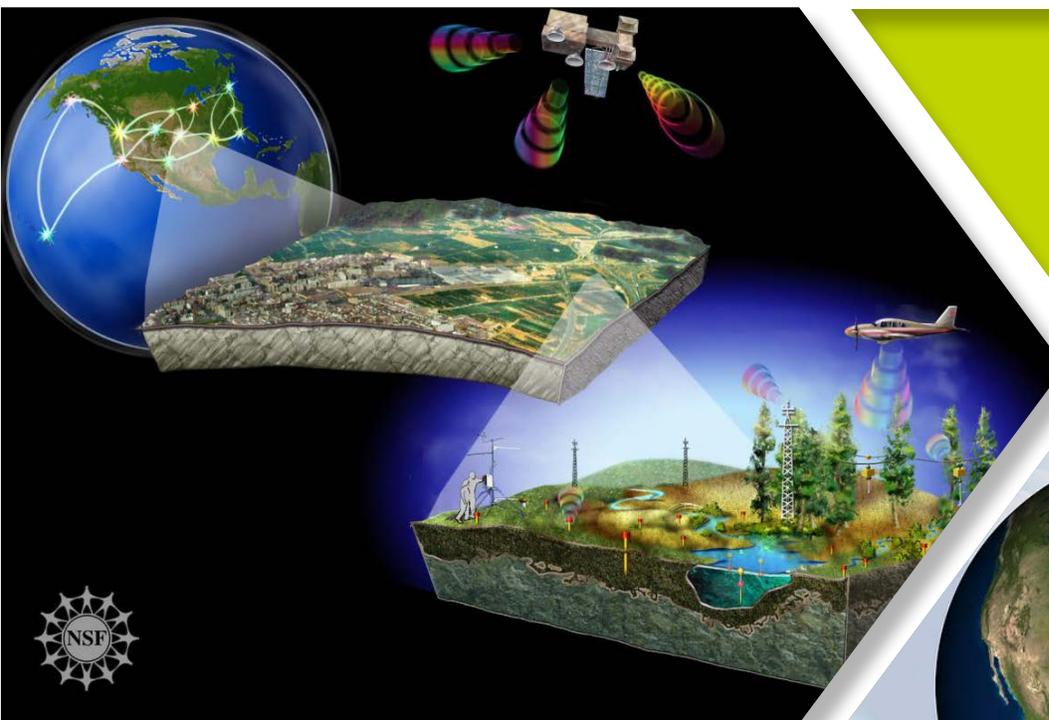
Simposio Internacional del Carbono en México

Tepic, Nayarit



CENTT
Centro Nayarita de
Innovación y Transferencia de Tecnología

PMG
Programa Mexicano del Carbono
RED TEMÁTICA DEL CONACYT



Curso

13 y 14 de mayo
de 2019



Procesamiento Digital de
Imágenes Satelitales con
Google Earth Engine®: aplicaciones
para el monitoreo del medioambiente

PMG
Programa Mexicano del Carbono
RED TEMÁTICA DEL CONACYT





Curso:

PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES SATELITALES CON GOOGLE EARTH ENGINE: APLICACIONES PARA EL MONITOREO DEL MEDIOAMBIENTE



Introducción

El procesamiento digital de imágenes (PDI), es un proceso común para los estudios de monitoreo, reporte y verificación con respecto a investigaciones ambientales. Estos procesos resultan prácticos porque la mayoría de imágenes que provienen de plataformas satelitales son gratuitas.

En México el PDI ha sido limitado por la falta de personal capacitado para el geo-procesamiento de grandes volúmenes de datos (*e.g* más de 100 gigabytes), sobre todo en escuelas agropecuarias, biológicas y ambientales, las cuales basan muchas de sus investigaciones en la extracción de datos satelitales para modelar un fenómeno de interés. El común denominador del PDI en estas áreas se realiza

con programas convencionales de costo por licencia; por ejemplo, es muy popular el uso de ArcGis (aunque la mayoría de los usuarios utilizan la versión *pirata*), con respecto a lo anterior pocos investigadores han migrado a programas de fuente gratuita como Qgis o GVsí, por citar algunos.

Las imágenes de satélite (*e.g.* Landsat) poseen información desde 1972; es decir, existen 47 años de información periódica que está disponible para su procesamiento. El problema radica en que si se monitoreara una región dentro de este periodo, se tendría que procesar alrededor de 1128 imágenes, lo cual al realizarse en software convencional sería un proceso intensivo en tiempo y recursos computacionales, aun y si lo hicieran varias personas.

Google Earth Engine (GEE) es una plataforma para el análisis científico a escala petabyte y la visualización de conjuntos de datos geoespaciales, tanto para el beneficio público como para los usuarios comerciales y de la administración. GEE almacena imágenes satelitales, las organiza y las pone a disposición por primera vez para la extracción de datos a escala global. El archivo público de datos incluye imágenes históricas de la tierra que se remontan a más de cuarenta años, y se recopilan nuevas imágenes todos los días. Earth Engine también proporciona APIs en JavaScript y Python, así como otras herramientas, para permitir el análisis de grandes conjuntos de datos (Gorelick *et al.*, 2016).

El propósito del curso es aprender de manera práctica el procesamiento de imágenes satelitales dentro de la plataforma de GEE. Los asistentes del curso que posean mínimas habilidades en sistemas de información geográfica o en lenguajes





de programación podrán adquirir conocimientos para la exploración, visualización, procesamiento y extracción de imágenes satelitales en poco tiempo, de esta manera conseguirán ser más eficientes en su trabajo o en proyectos de investigación.

Objetivos

Familiarizar a los asistentes con los métodos actuales de procesamiento de imágenes de satélite, mediante el empleo de la plataforma Google Earth Engine.

Perfil esperado de los asistentes

Este curso introductorio está dirigido a estudiantes, académicos, investigadores y profesionistas del área de Ciencias de la Tierra y afines. Se espera que los participantes tengan una mínima experiencia en sistemas de información geográfica.

Organizadores

- Geoinformática de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
- Programa Mexicano del Carbono



Duración Curso

20 horas.

Cupo máximo

Limitado, por lo que se recomienda su inscripción lo antes posible.

Costos

Público en general: \$3,500.00

Estudiantes con credencial vigente o socios
CABEMAS: \$2,500.00

Pagos

El pago debe realizarse preferentemente antes del inicio del evento mediante depósito bancario o transferencia electrónica a la cuenta del PMC (enviar copia de su pago a la persona de contacto):

Nombre:

Programa Mexicano del Carbono, A.C.

Banco:

Santander

Número de cuenta:

65503556181

CLABE:

014 180 65503556181 7

Sucursal:

0473 Texcoco (Av. Juárez Sur 402, Col. San Lorenzo).

Contacto

Dr. Víctor Manuel Salas Aguilar, UACJ,
vsalasaguilar@gmail.com





Programa

Primer día: 13 de mayo del 2019

HORA	ACTIVIDAD
08:30 - 09:00	<i>REGISTRO</i>
09:00 - 10:00	Antecedentes del procesamiento digital de imágenes: una visión del PMC
10:00 - 11:00	Historia de GEE: descripción de metadatos
11:00 - 11:45	Primeros pasos por GEE
11:45 - 12:00	<i>RECESO</i>
12:00 - 14:00	Aplicaciones de Google Earth Engine Explorer
14:00 - 15:30	<i>COMIDA</i>
15:30 - 16:30	Editor de código en GEE <ul style="list-style-type: none">• Java en 3 minutos• Componentes de la plataforma de GEE
16:30 - 17:30	Colección de imágenes: <ul style="list-style-type: none">• Explorar una colección de imágenes• Ver los metadatos de la colección• Filtrar una colección de imágenes• Visualizar la colección de imágenes
17:30 - 18:30	Reductores de imágenes <ul style="list-style-type: none">• Reductores de vecindad (media, mediana, desviación estándar)• Conversión de raster a vector• Conversión de vector a raster





Programa

Segundo día: 14 de mayo del 2019

HORA	ACTIVIDAD
09:00 - 11:45	Procesamiento digital de imágenes <ul style="list-style-type: none"> • Composición de imágenes • Detección de bordes • Mosaicos • Reproyecciones • Remuestreo • Mascara a un raster • Aritmética de bandas • Cambios de resolución de un raster • Índices de vegetación • Regresión lineal con un raster • Corrección atmosférica • Clasificación no supervisada • Clasificación supervisada
11:45 - 12:00	<i>RECESO</i>
12:00 -14:00	Series de tiempo y paneles <ul style="list-style-type: none"> • Gráficos de serie de tiempo • Histogramas • Gráficos de día juliano • Diseño de una interfaz gráfica • Botones • Paneles
14:00 - 15:30	<i>COMIDA</i>
15:30 - 17:00	Exportar imágenes <ul style="list-style-type: none"> • Exportar una imagen procesada • Exportar datos tabulares • Exportar un video
17:00 - 18:30	Estudios de caso <ul style="list-style-type: none"> • Forestal • Hidrológico • Agrícola
18:30 - 19:00	Clausura del curso





Literatura citada

Gorelick, N., M. Hancher, M. Dixon, S. Ilyushchenko, D. Thau and R. Moore. 2017. Google Earth Engine: Planetary-scale geospatial analysis for everyone. Remote Sensing of Environment 202: 18-27.

