

# CURSO CON VALOR CURRICULAR

## Aplicación de SIG-Python-R en el Análisis Automatizado de Inventarios de Carbono y Biodiversidad



**23 y 24 de noviembre de 2017**

Programa Mexicano del Carbono (PMC)  
Consortio Académico Bidireccional para el Estudio del Carbono bajo el Enfoque de  
Modelación Avanzada en Sistemas (CABEMAS)

# Aplicación de SIG-Python-R en el análisis automatizado de inventarios de carbono y biodiversidad

## Introducción

Los datos de inventarios permiten identificar procesos dominantes en un ecosistema y evaluar los servicios ambientales de la vegetación, así como las dinámicas de cambio en su crecimiento, contenido de carbono y cobertura.

Los inventarios de carbono están basados en las guías de buenas prácticas del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, 2003). Sin embargo, existen ambigüedades dentro del documento que llevan a cometer errores en la estimación de almacenes de carbono a nivel regional. Son frecuentes los errores de planeación y sistematización de los datos dentro del inventario, así como las limitaciones técnicas en los análisis de biodiversidad.

En las últimas décadas los sistemas de información geográfica (SIG) y el uso de lenguajes de programación (LP) se han aplicado en inventarios de vegetación. El uso apropiado de estas herramientas permite planear y ordenar los datos de manera eficiente y producir estimaciones de carbono y biodiversidad confiables.

El curso “Aplicación de SIG-Python-R en el análisis automatizado de inventarios de carbono y biodiversidad” está enfocado a profesionistas o técnicos que sistematizan la información de un inventario en forma manual y requieren ahorrar tiempo y obtener precisión de sus estimaciones.

El propósito del curso es aprender de manera teórica-práctica las fases de un inventario de carbono, utilizar SIG en la fase de planeación y síntesis de resultados, aplicar el lenguaje de programación (Python) en el cálculo del tamaño de muestra y estimación de los almacenes de carbono, además de usar el programa R para estandarizar la nomenclatura taxonómica del inventario.

Los resultados esperados del curso es que los asistentes puedan generar códigos (Scripts) para almacenar y procesar los datos del inventario de carbono y biodiversidad, además de aprender estadísticas espaciales dentro de un SIG que ayuden a interpretar la información generada

Los avances en esta área del conocimiento serán de gran ayuda en investigaciones ecológicas, forestales y de captura de carbono en sistemas terrestres y acuáticos, donde el conocimiento detallado de la vegetación y el procesamiento automatizado de datos tiene un papel fundamental.

## Objetivos

Familiarizar a los asistentes con los métodos actuales de planeación, operación y procesamiento de datos de inventarios de carbono y muestreo de vegetación en México, mediante el uso de técnicas de programación, sistemas de información geográfica y análisis de biodiversidad.

## Perfil esperado de los asistentes

Este curso introductorio está dirigido a estudiantes, académicos, investigadores y profesionistas del área de Ciencias de la Tierra. Se espera que los participantes del curso tengan una experiencia previa, en inventarios o muestreos de vegetación, o que tengan asignaciones para iniciar este tipo de ejercicios.

## Organizadores

El curso será presentado por:

- **Dr. Víctor Manuel Salas Aguilar**  
PROGRAMA MEXICANO DEL CARBONO
- **Dr. Fernando Paz Pellat**  
PROGRAMA MEXICANO DEL CARBONO
- **Investigadores invitados**  
CABEMAS

## Informes e inscripciones

Dr. Víctor Manuel Salas Aguilar  
[vsalasaguilar@gmail.com](mailto:vsalasaguilar@gmail.com)

## Consideraciones

- El curso es teórico-práctico. Es necesario llevar computadora portátil y memoria USB libre de virus.
- Los alimentos no están incluidos, cada participante cubrirá sus gastos.
- **Se extenderá constancia con valor curricular.**

## Literatura citada

IPCC (Panel Intergubernamental de Cambio Climático) 2003. Good Practice Guidance for Land Use, Land Use Change and Forestry. Penman J., Gytarsky M., Hiraishi T., Krug, T., Kruger D., Pipatti R., Buendia L., Miwa K., Ngara T., Tanabe K., Wagner F. (Eds). Institute for Global Environmental Strategies (IGES). Hayama, Japan.

### Costo

**\$ 1,800**

Para el público en general

**\$ 1,200**

Para estudiantes con credencial vigente  
y socios CABEMAS

### Pago a la cuenta del PMC:

Banco:



Nombre:

Programa Mexicano del Carbono, A.C.

Número de cuenta:

65503556181

CLABE:

014 180 65503556181 7

Sucursal:

0473 Texcoco

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

## Programa 23 de noviembre

HORARIO	ACTIVIDAD
08:30 - 09:00	Registro
09:00 - 10:45	Antecedentes de muestreos de vegetación e inventarios de Carbono en México
10:45 - 11:00	Receso
11:00 - 13:45	Introducción a los Sistemas de Información Geográfica y lenguajes de programación
14:00 - 15:00	Comida
15:00 - 16:45	Planeación y definición de fronteras para el muestreo Planeación y definición de fronteras para el muestreo <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipos de muestreo en inventarios de vegetación</li> <li>- Aplicación de SIG en la estratificación del área de estudio</li> <li>- Cálculo del tamaño de muestra con Python®</li> </ul>
16:45 - 17:00	Receso
17:00 - 19:00	Diseño del muestreo <ul style="list-style-type: none"> <li>- Muestreo anidado para inventarios de carbono</li> </ul>

## Programa 24 de noviembre

HORARIO	ACTIVIDAD
09:00 - 10:45	Almacenes de Carbono
10:45 - 11:00	Receso
11:00 - 13:45	Herramientas actuales para la identificación taxonómica e indicadores de biodiversidad en muestreos forestales <ul style="list-style-type: none"> <li>- Métricas de Biodiversidad en inventarios</li> <li>- Uso del Programa R y bases de flora mundial para la estandarización de la nomenclatura taxonómica</li> </ul>
14:00 - 15:00	Comida
15:00 - 16:45	Estimaciones de los almacenes de carbono por uso de suelo <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fuente de ecuaciones alométricas</li> <li>- Generación de códigos en Python® para el cálculo de las estimaciones de carbono.</li> <li>- Estimación de la incertidumbre asociada</li> </ul>
16:45 - 17:00	Receso
17:00 - 18:45	Mapeo espacial de biomasa y biodiversidad por uso de suelo <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estructuras condicionales para asignar estimaciones de carbono por uso de suelo en un SIG</li> <li>- Estadísticas espaciales de Carbono</li> </ul>
18:45 - 19:00	Clausura y entrega de constancias

