



**DIPLOMADO DE CAPACITACIÓN A DISTANCIA  
INICIA EL 26 DE AGOSTO DE 2024 – 6 SEMANAS**

**EVALUACIONES DE FLORA Y FAUNA PARA ESTUDIOS  
TÉCNICOS JUSTIFICATIVOS DE CAMBIO DE USO  
DE SUELO FORESTAL**

**VALOR CURRICULAR: 128 HORAS**

**Instructores: Dra. Sandra Milena Gelviz-Gelvez & Dr. Felipe Barragán-Torres**

Este diplomado brinda capacitación en técnicas para realizar las evaluaciones de diversidad de vida silvestre requeridas en estudios técnicos justificativos. Está dirigido a servidores públicos, personal de empresas privadas, académicos, estudiantes, investigadores y cualquier otra persona interesada. **No se requiere experiencia previa en el tema para cursar este diplomado.**

**Metas para los participantes**

En este diplomado tiene como meta que los participantes adquieran habilidades en: (1) diseñar muestreos de flora y fauna; (2) realizar análisis de alfa, beta y gamma diversidad, como también de diversidad funcional; y (3) tomar decisiones para estudios técnicos justificativos.

**Costos**

**Profesionistas: \$ 10,000 / Estudiantes: \$ 8,000**

**Cupo limitado a 10 participantes**





## FECHAS Y PROCEDIMIENTOS DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE

Este diplomado de capacitación se imparte completamente en línea. Los materiales de trabajo estarán disponibles en la plataforma de capacitación a distancia Moodle del Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica (IPICYT). Las y los participantes podrán acceder a ellos a partir del **26 de agosto de 2024**. Estos materiales incluyen clases audiovisuales, ejercicios prácticos y videos tutoriales para facilitar el manejo de software estadístico. Durante las **seis semanas posteriores** (hasta el 07 de octubre de 2024), las y los participantes deberán participar en clases virtuales con la instructora y el instructor los lunes y jueves de 18:30 a 20:30 h. El objetivo de estas clases es brindar apoyo docente para solucionar dudas sobre los contenidos teóricos y prácticos del diplomado. También habrá espacios para **consultas individuales** con la instructora y el instructor solicitando cita previa para acordar el día y la hora. Después de esta etapa, las y los participantes dispondrán **de dos semanas** (hasta el 21 de octubre de 2024) para desarrollar de **manera independiente** las actividades evaluativas finales. Estas actividades consistirán en ejercicios prácticos que abordarán las diferentes temáticas del diplomado. El idioma oficial en las clases será el **español** y todos los contenidos serán provistos en este idioma.

## PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

Los ejercicios que las y los participantes resuelvan durante la etapa formativa del diplomado (**26 de agosto al 07 de octubre de 2024**) constituyen el 50% de la calificación final. El restante 50% de la calificación final corresponde a los ejercicios que las y los participantes resuelvan de manera independiente durante la etapa posterior (**07 al 21 de octubre de 2024**). Cada ejercicio es calificado en escala 1.0 a 10.0 y todos tiene igual ponderación para promedio final, donde la calificación mínima aprobatoria es 7.0. Los estudiantes dedicarán un total de 128 horas a este diplomado para obtener 8 créditos.

## DOCUMENTOS DE ACREDITACIÓN

Las y los participantes que concluyan la etapa formativa y la etapa de actividades independientes recibirán un **diploma** que acreditará su participación, el que estará firmado por las autoridades del IPICYT. Este documento solamente contiene el nombre del participante, el título del diplomado y sus fechas de inicio y fin. Para la acreditación del diplomado, se emitirá una **constancia de calificación** que, además de la información anterior, también incluirá la calificación final obtenida por la o el participante. Estos documentos se enviarán al domicilio que indique el participante sin costo adicional.



## MATERIALES REQUERIDOS

En este diplomado se empleará software especializado para la resolución de ejercicios. Por ello, las y los participantes deberán disponer de un computador portátil **con cámara y micrófono**, junto con las siguientes características: (1) sistema operativo Windows 8 o posterior, (2) procesador multinúcleo (dual core o más avanzado), (3) un mínimo de 2 GB de memoria RAM, y (4) paquete Microsoft Office (Word, Excel y PowerPoint). **El uso de otros sistemas operativos (Mac OS o Linux) no está contemplado en este diplomado** y, por lo tanto, las y los instructores no se hacen responsables de los inconvenientes que puedan surgir por fallas en la compatibilidad entre los materiales provistos y esos sistemas operativos.

## COSTOS Y PROCEDIMIENTO DE INSCRIPCIÓN

Los y las participantes del diplomado deben abonar una cuota de recuperación de \$9,000,00 (nueve mil seiscientos pesos  $00/100$  MN)<sup>1</sup>. Las y los estudiantes de posgrado o licenciatura pueden optar por un descuento del 20% sobre el monto de la cuota de recuperación, siempre que acrediten esta condición. No se realizarán descuentos adicionales de ningún otro tipo, ni se otorgarán becas totales o parciales. **La fecha límite para registrar inscripciones y pagos es el viernes 21 de junio de 2024.** Para el registro de inscripciones, se debe enviar la siguiente información al correo [capacitacion@ipicyt.edu.mx](mailto:capacitacion@ipicyt.edu.mx)<sup>2</sup>:

**Nombres y apellidos completos:** Se deben incluir todos los nombres y apellidos de la o el participante, tal como figuran en sus documentos de identidad oficiales. Esto porque ese será el nombre que se imprimirá en los diplomas y actas de calificación.

**Correos electrónicos de contacto:** Incluir una o más direcciones de correo electrónico válidas, que la o el participante revise regularmente, para realizar el envío de información vinculada al diplomado.

**Número de teléfono:** Proveer al menos un número telefónico de contacto a diez dígitos, de preferencia de telefonía celular. Esto permitirá el contacto directo con las y los instructores mediante plataformas de comunicación virtual (ej., WhatsApp).

**Datos de facturación:** Todos los ingresos del IPICYT son facturados. Si el participante requiere facturar el abono de la cuota de recuperación **debe enviar una copia de su**

<sup>1</sup> Con fundamento en el artículo 36, primer párrafo del Reglamento de la Ley del Impuesto sobre la Renta, en relación con las reglas 3.10.2., fracción I y 3.10.3, párrafo segundo, numeral 1 de la Resolución Miscelánea Fiscal vigente, para recibir donativos deducibles, el Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica, A.C. forma parte de las entidades donatarias autorizadas, en ese sentido la presente cotización queda exenta del Impuesto al Valor Agregado (IVA).

<sup>2</sup> Toda la información provista por las y los participantes será tratada como información confidencial y el IPICYT no la compartirá con terceros.



**GOBIERNO DE  
MÉXICO**



**CONAHCYT**  
CONSEJO NACIONAL DE HUMANIDADES  
CIENCIAS Y TECNOLÓGICAS



**IPICYT**  
INSTITUTO POTOSINO DE  
INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA  
Y TECNOLÓGICA, A.C.



**DIVISIÓN DE  
CIENCIAS  
AMBIENTALES**

**constancia de situación fiscal**, la cual debe indicar RAZÓN SOCIAL, RFC y DIRECCIÓN FISCAL (calle, número exterior e interior, colonia, código postal, ciudad y estado). En cualquier otro caso, el IPICYT emitirá facturas a nombre de “Público en general” para cumplir con sus obligaciones fiscales.

**Modalidad de pago:** La cuota de recuperación se puede abonar en una sola exhibición o en parcialidades mensuales. Al momento de su inscripción, la o el participante debe indicar cómo desea abonarla considerando las siguientes modalidades:

Modalidad	Profesionales	Estudiantes
Una sola exhibición – aplica para para inscripciones registradas hasta el 16 de agosto de 2024	\$10,000	\$8,000
Dos mensualidades – aplica para inscripciones registradas antes del 19 de julio de 2024	\$5,000	\$4,000
Cuatro mensualidades – aplica para inscripciones registradas antes del 17 de mayo de 2024	\$2,500	\$2,000

Se recomienda realizar el(los) pago(s) con tarjeta de crédito o débito en el portal de pagos online del IPICYT. Alternativamente, los pagos pueden realizarse mediante depósito de efectivo o cheques, o bien mediante transferencia bancaria, a la cuenta que el IPICYT habilitará para tales fines. La información para realizar los pagos se enviará tras el registro de la inscripción. Sólo participantes mexicanos pueden optar por las facilidades de pago. Los participantes extranjeros deben consultar el costo en dólares americanos y los mecanismos de pago que aplican escribiendo a [capacitacion@ipicyt.edu.mx](mailto:capacitacion@ipicyt.edu.mx).







## CONTENIDOS Y OBJETIVOS DEL DIPLOMADO

**Reunión inicial: lunes 26 de agosto de 2024, de 18:30 a 20:30 h**

Se convoca a las y los participantes a una reunión virtual (videoconferencia) a través de la plataforma **Microsoft Teams**. En esta reunión se brindará orientación para el uso de la plataforma de capacitación a distancia Moodle. También se resolverán dudas en relación a las asesorías a distancia que tendrán lugar por esa misma plataforma los días lunes y jueves entre las 18:30 y 20:30 h.

### **Módulo 1: Planeación de la colecta de datos (jueves 29 de agosto de 2024)**

**Objetivos:** Conocer las estrategias que apoyan la planeación para la colecta de datos destinados a realizar estudios técnico justificativos.

1. Conceptos básicos
  - 1.1. Definición de estudio técnico justificativo
  - 1.2. Objetivos de un estudio técnico justificativo
2. Planeación de la colecta de datos
  - 2.1. Datos de campo
  - 2.2. Técnicas de muestreo
  - 2.3. Datos de gabinete
3. Consideraciones para el diseño de los muestreos
  - 3.1. Réplicas y pseudoréplicas
  - 3.2. Tratamientos y controles
  - 3.3. Captura y organización de datos

### **Módulo 2: Planeación de muestreos mediante de Sistemas de Información Geográfica (lunes 02 de septiembre de 2024)**

**Objetivos:** Familiarizarse con sistemas de información geográfica como herramienta para la planeación y diseño de muestreos para estudios técnicos enfocados en cambio de uso de suelo.

1. Quantum GIS como una herramienta para análisis
2. Cuenca hidrológica forestal
  - 2.1. Visualización de información geoespacial
  - 2.2. Diseño de muestreo
  - 2.3. Obtención de datos a nivel de las cuencas de México
3. Obtención de información sobre la presencia de especies desde bases de datos globales
4. Buscadores de literatura sobre las especies
5. **Actividades prácticas:** Delimitar una cuenca hidrológica forestal en México y obtener datos de las especies registradas a nivel de cuenca. La fecha límite para



la entrega de los ejercicios resueltos de este módulo es el lunes 09 de septiembre de 2024 a las 23:00 h

### **Módulo 3: Descripción de los elementos bióticos asociados a la vegetación a nivel de cuenca hidrológica (jueves 05 de septiembre de 2024)**

**Objetivo para los participantes:** Describir los elementos de la vegetación a nivel de cuencas hidrológicas.

1. Tipos de vegetación
  - 1.1. Los tipos de vegetación de Mexico
  - 1.2. Tamaño de polígonos
  - 1.3. Proyección de registros de especies por tipo de vegetación
2. Factores abióticos asociados a la vegetación y los tipos de suelo
  - 2.1. Temperatura
  - 2.2. Precipitación
  - 2.3. Tipos de suelo
  - 2.4. Geología
  - 2.5. Topografía
3. **Actividades prácticas:** Caracterizas a nivel de cuenca los tipos de vegetación, establecer el tamaño de los polígonos referentes a cada tipo de vegetación y caracterizarla ambientalmente. La fecha límite para la entrega de los ejercicios resueltos de este módulo es el lunes 09 de septiembre de 2024 a las 23:00 h

### **Módulo 4: Descripción de la fauna silvestre asociada a la cuenca hidrológica (lunes 09 de septiembre de 2024)**

**Objetivos:** Analizar la información de los elementos de la fauna silvestre a nivel de cuencas hidrológicas.

1. Concepto de grupo indicador
2. Grupos de animales que se empelan como indicadores de calidad ambiental
  - 2.1. Mamíferos
  - 2.2. Aves
  - 2.3. Anfibios y reptiles
3. **Actividades prácticas:** Realizar una búsqueda bibliográfica de especies de mamíferos, aves, anfibios y reptiles indicadoras del estado de conservación en la cuenca hidrográfica seleccionada. Utilizando la base de datos suministrada sobre mamíferos en ecosistemas boscosos, realizar un análisis de especies indicadoras del estado de conservación del ecosistema. La fecha límite para la entrega de los ejercicios resueltos de este módulo es el lunes 16 de septiembre de 2024 a las 23:00 h



## Módulo 5: Condiciones de la vegetación y de la fauna a nivel de predio (jueves 12 de septiembre de 2024)

**Objetivos:** Aplicar métodos de evaluación rápida de la flora y la fauna a nivel de predio para estudios técnicos justificativos.

1. Métodos para el análisis de la diversidad de las comunidades vegetales
  - 1.1. Diseño, dimensiones y forma de las unidades de muestreo
  - 1.2. Métodos de muestreo
  - 1.3. Tamaño de la muestra
  - 1.4. Número de sitios
2. Diseños de muestreo para fauna silvestre
  - 2.1. Técnicas con métodos rápidos de muestreo
  - 2.2. Tamaño absoluto de la población
  - 2.3. Densidad (cantidad de individuos por unidad espacial)
3. **Actividades prácticas:** En un predio o parcela, realizar un muestreo rápido de plantas considerando únicamente individuos arbóreos y/o arbustivos. Estimar el tamaño absoluto de la población y la densidad de individuos. La fecha límite para la entrega de los ejercicios resueltos de este módulo es el lunes 16 de septiembre de 2024 a las 23:00 h

## Módulo 6: Métodos para el análisis de la diversidad de la vegetación y fauna a nivel de cuenca y predio sujeto a cambio de uso de suelo (lunes 16 y jueves 19 de septiembre)

**Objetivos:** Conocer y familiarizarse con los principales métodos tradicionales de análisis de la biodiversidad en sitios sujetos para cambio de uso de suelo y a nivel de cuenca.

1. Análisis de la vegetación
  - 1.1. Índice de valor de importancia de vegetación
  - 1.2. Índices de diversidad
  - 1.3. Índices de equitatividad
  - 1.4. Análisis de similitud
2. Análisis de la fauna
  - 2.1. Índice de valor de importancia
  - 2.2. Análisis de diversidad
  - 2.3. Métodos basados en riqueza específica
  - 2.4. Índices de equitatividad
  - 2.5. Análisis de similitud
4. **Actividades prácticas:** Utilizando la base de datos de vegetación y fauna, calcular los índices de diversidad para cada uno de los grupos biológicos. La fecha límite para la entrega de los ejercicios resueltos de este módulo es el lunes 23 de septiembre de 2024 a las 23:00 h





## Módulo 7: Nuevos métodos para el análisis de la diversidad taxonómica (lunes 23 y jueves 26 de septiembre)

**Objetivos:** Conocer nuevas técnicas para el análisis de la diversidad taxonómica a diferentes escalas espaciales.

1. Diversidad Alfa
  - 1.1. Curvas de acumulación de especies
  - 1.2. Extrapolación
  - 1.3. Completitud de los muestreos
  - 1.4. Análisis de diversidad con números de Hill ( $q_0$ ,  $q_1$  y  $q_2$ )
2. Diversidad Beta
  - 2.1. Nuevos enfoques de análisis de beta (paquetes para R)
  - 2.2. Análisis de similitud para comparación de sitios
3. Presentación e interpretación de resultados para análisis de estudios técnicos justificativos
  - 3.1. Gráficos
  - 3.2. Tablas
4. **Actividades prácticas:** Reanalice las bases de datos anteriores (fauna y flora) considerando los nuevos enfoques para medir la diversidad. La fecha límite para la entrega de los ejercicios resueltos de este módulo es el lunes 30 de septiembre de 2024 a las 23:00 h

## Módulo 8: Análisis de diversidad basados en atributos funcionales de las especies (lunes 30 de septiembre y jueves 03 de octubre)

**Objetivos:** Conocer alternativas de análisis de la diversidad biológica a través de rasgos o atributos funcionales de las especies.

1. Grupos funcionales
  - 1.1. Dendogramas funcionales
2. Diversidad funcional
  - 2.1. Atributos funcionales
  - 2.2. Métodos para medir la diversidad funcional
3. Relación entre la diversidad taxonómica y la diversidad funcional en el estudio de las comunidades para estudios técnicos justificativos
4. **Actividades prácticas:** Utilizando la base de datos suministrada, realizar un análisis de diversidad funcional considerando dos métodos diferentes. La fecha límite para la entrega de los ejercicios resueltos de este módulo es el lunes 07 de octubre de 2024 a las 23:00 h







## Textos guía

- Moreno Jiménez, A., Buzai, G. D. y Fuensalida Díaz, M. 2017. Sistemas de información geográfica: aplicaciones en diagnósticos territoriales y decisiones geoambientales (2a. ed.). RA-MA Editorial.
- Ortega-Pérez, E. y Martín-Ramos, B. 2016. Sistemas de información geográfica: teoría y práctica. Dextra Editorial.
- Cuencas de México: Continuo nacional de las cuencas hidrográficas con 1473 cuencas (polígonos). Fuente: Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, INECC; CGACC, (2016), Cuencas de INECC, Mapa de Cuencas Hidrográficas de México, escala 1:250 000.
- Uso de suelo y vegetación. Información geoespacial de Interés Nacional que muestra la distribución del uso del suelo agrícola, de la vegetación natural e inducida del país, además indica el uso pecuario y forestal y otros usos que se presentan en el territorio relacionados con la cubierta vegetal

## RESEÑA DE LOS INSTRUCTORES DEL DIPLOMADO



Sandra Milena Gelviz-Gelvez. Licenciada en Ciencias Naturales y Educación Ambiental por la Universidad de Pamplona, Colombia. Doctora en Ciencias en Biodiversidad y Conservación por la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México. Técnica Académica de Tiempo Completo en el Instituto de Investigación de Zonas Desérticas de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores (SNI nivel 1). Especialista en restauración ecológica y diversidad funcional.



Felipe Barragán-Torres. Biólogo por el Instituto Tecnológico Agropecuario de Hidalgo, México. Maestro en Recursos Naturales y Desarrollo Rural por el Colegio de la Frontera Sur, México. Doctor en Ciencias Biológicas por la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores (SNI nivel 1). Investigador CONACYT asociado a la División de Ciencias Ambientales del IPICYT. Especialista en conservación biológica y evaluación de servicios ecosistémicos.