

**Temas selectos de Biología I**  
**Ecología y Conservación de Aves y Mamíferos Neotropicales**  
**NÚMERO DE CRÉDITOS 9**  
**2017-2018**  
**PRERREQUISITOS** Cursar o estar cursando **Ecología II**



**Profesor:** Dr. Tiberio C. Monterrubio Rico

**Correo electrónico:** tmonter2002@yahoo.com.mx

**Créditos** 9

**Carga horaria:** 6HORAS/SEMANA

3/horas de teoría por semana y 3 acumulables de prácticas para una sola salida de entre 3-5 días (incluye fin de semana).

**Línea de Formación:** ECOLOGIA

**Cupo de 15 estudiantes.**

**Días y Lugar de impartición:** Miércoles de 12:00 a 15:00. Edificio R. Sábado de 9:00 a 12:00 acumulables para salida de campo a monitoreos de psitácidos prioritarios y felinos mediante fototrampeo en bosques tropicales de Michoacan.

**OBJETIVOS** Proporcionar al estudiante interesado en las aves y mamíferos tropicales y de la fauna silvestre en general, el conocimiento teórico y práctico para conocer los patrones de riqueza, diversidad, y endemismo de los trópicos de México.

Proporcionar los elementos y enfoques teóricos, metodológicos, y prácticos contemporáneos para poder desempeñarse profesionalmente en entidades gubernamentales, zoológicos, UMAS, aduanas, o a nivel internacional en el campo de la identificación taxonómica de especies en estatus, y en el manejo general de especies de los diferentes Ordenes. Al término del curso, el estudiante tendrá un panorama de las familias de aves y mamíferos de los ambientes tropicales de México en riesgo. Identificará los patrones de distribución, contará con un panorama general de las múltiples adaptaciones con que cuentan y los requerimientos ecológicos de las especies.

## CURRICULUM VITAE

Dr. Tiberio Cesar Monterrubio Rico: tmonter2002@yahoo.com.mx

Profesor e Investigador de la Facultad de Biología UMSNH

Profesor del Área de Ecología.

Grado de doctor en Ciencias en Manejo y Conservación de Fauna Silvestre por la Universidad Estatal de Louisiana. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores de México desde el año 2002.

Desarrolla las líneas de investigación de ecología y conservación de aves y mamíferos tropicales, en particular con Psitácidos, Crácidos, y avifauna de afinidad tropical y Mamíferos en estatus, así como la aplicación de modelos predictivos de distribución.

Miembro de la red latinoamericana de conservación de Psitácidos.

Ha publicado 41 artículos indizados internacionales y especializados en investigación aves y mamíferos en prestigias revistas como: Biological Conservation, Journal of Field Ornithology, The Condor, The Wilson Journal of Ornithology, Journal of Raptor Research, Ornitología Neotropical, Oryx, Biotropica, The Southwestern Naturalist, Mammalian Species, Biodiversity and Conservation, Revista Mexicana de Biodiversidad, Mammalia, Revista de Biología Tropical, Técnica Pecuaria, "Huitzil" Revista Mexicana de Ornitología, Theria, y Acta Zoológica Mexicana.

**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE  
HIDALGO**

**FACULTAD DE BIOLOGÍA**

---



**PROGRAMA DE  
TEMAS SELECTOS DE BIOLOGIA I  
Ecología y Conservación de Aves y  
Mamíferos Neotropicales**

**NOMBRE DEL CURSO: ECOLOGÍA Y CONSERVACIÓN DE AVES Y MAMIFEROS TROPICALES**

**CARGA HORARIA: 6 HORAS SEMANALES**

**CARGA HORARIA AULA: 3 HORAS**

**CARGA HORARIA PRACTICA: 3 HORAS**

**TOTAL CREDITOS: 9**

**AREA ACADEMICA: ECOLOGÍA**

**CICLO ESCOLAR: 2016-2017**

**FECHA DE ELABORACIÓN: OCTUBRE DE 2011**

**PARTICIPANTES EN LA ELABORACIÓN:**

**Dr. Tiberio Cesar Monterrubio Rico, Biol. Ramón Cancino Murillo**

**FECHA DE REVISIÓN: ABRIL DE 2017**

**PARTICIPANTES EN LA REVISION:**

**Dra. Yvonne Herrerías Diego**

**M en C Carlos Tena Morelos**

**M en C Gerardo Alejandro Ceballos Corona**

## I INTRODUCCIÓN

México es considerado uno de los países con mayor porcentaje de aves endémicas y de los más ricos en mamíferos en el mundo. En vertebrados es considerado entre los primeros cinco en términos de riqueza y quizás el segundo en nivel de endemismo. Sin embargo, es también uno de los países con tasas más elevadas de deforestación y cambios de uso de suelo, especialmente en las regiones tropicales, además de que el 90% de los ríos de México presentan severos grados de contaminación. El acelerado ritmo de deterioro de los ecosistemas tropicales tiene un efecto negativo importante sobre las poblaciones aves y de mamíferos, especialmente en aquellas especies que solo pueden habitar en selvas tropicales tanto húmedas como estacionales.

Las aves y los mamíferos son excelentes indicadores de la calidad de hábitat, algunos de ellos son altamente específicos en su dieta como los colibrís (*Trochilidae*) o los osos hormigueros (*Tamandua mexicana*), o en hábitats como la guacamaya escarlata (*Ara macao*), el quetzal (*Pharomachrus mocinno*) o el mono araña (*Ateles geoffroyi*) y el manatí (*Trichechus manatus*), otros requieren enormes extensiones de territorio para contar con suficientes presas como el águila arpía (*Harpia harpyja*), o el jaguar (*Panthera onca*).

Los ecosistemas tropicales de México, albergan la mayor riqueza de especies de aves y mamíferos, siendo los trópicos húmedos los que presentan la mayor riqueza, pero los trópicos secos son importantes por su elevado número de especies endémicas.

La conservación de esta enorme riqueza implica el realizar estudios desde enfoques ecológicos, y demográficos. Determinar a nivel local el uso y preferencias de hábitat y entender el papel que juegan las interacciones entre especies en regular a las poblaciones. Para que un biólogo interesado en el estudio y conservación de la fauna tropical sea capaz de realizar diagnósticos, es necesario familiarizarlo con la utilización de herramientas modernas como lo son los métodos de muestreo con cámaras trampa, el uso correcto de los diseños experimentales, y el empleo de algoritmos predictivos (GARP o MAXENT). Además de dotarlo de elementos metodológicos para el diseño de estudios, además de la utilización e interpretación de índices ecológicos (diversidad, similitud, amplitud de nicho etc.).

En la primera unidad se hace una revisión de los conceptos de ecología de poblaciones, enfocándose principalmente a los atributos demográficos fundamentales. Asociados a este tema se revisaran los métodos más comunes de estudio de poblaciones de aves y mamíferos tropicales, desde el monitoreo de nidos de psitácidos, hasta la estimación de abundancias mediante cámaras trampa.

En la segunda unidad, se analizan las características morfológicas y anatómicas fundamentales de las familias de aves, señalándose las técnicas de estudio principal por gremios de aves y mamíferos, enfatizándose en las familias que presentan mayor número de especies en riesgo, tanto en aves como en mamíferos.

El curso está relacionado con materias como Zoología III, Ecología I y II, Ornitología, Mastozoología, y Anatomía Comparada. En la parte práctica se analizan diversidad, distribución, similitud y abundancia e interacciones bióticas. Desde el enfoque de conservación se revisan temas como la fragmentación, el tamaño mínimo viable y los vórtices de extinción.

## **OBJETIVO GENERAL**

Dotar al estudiante interesado en las aves y mamíferos tropicales y de la fauna silvestre en general, del conocimiento en la identificación de las especies tropicales de aves y mamíferos que se encuentran en riesgo y son considerados prioritarios, dotándolo de enfoques teóricos, metodológicos, y prácticos contemporáneos, para poder desarrollarse en los campos del manejo de fauna silvestre, la investigación y la conservación de las especies de aves y mamíferos tropicales de México, o de mamíferos introducidos y bajo esquemas de UMAS, o Zoológicos.

Al término del curso, el estudiante estará capacitado para el análisis y diagnóstico en el campo de la ecología de aves y mamíferos tropicales a nivel población y comunidad. Además contará con bases para desarrollarse en diferentes áreas de estudio enfocados al manejo y conservación de aves y mamíferos tropicales de México.

## **CONTENIDO PROGRAMÁTICO**

**UNIDAD 1. Parametros primarios de las poblaciones, problemas de las poblaciones pequeñas, factores de vulnerabilidad en especies, patrones de distribución de aves y mamíferos tropicales en México. 20 horas**

### **OBJETIVOS:**

- (a) Revisar los parámetros primarios de las poblaciones animales, con énfasis a especies de aves y mamíferos neotropicales mediante la revisión de estudios de caso.
- (b) Revisar el concepto de población mínima viable, y conocer los principales factores de riesgo a los que están expuestas las poblaciones pequeñas de aves y mamíferos neotropicales de México.
- (c) Revisar principales interacciones bióticas de aves y mamíferos que ocurren en bosques tropicales.
- (d) Conocer las principales regiones avifaunísticas y mastozoológicas del trópico (seco y húmedo) de México.
- (d) Identificar factores abióticos y bióticos a nivel local que influyen en la distribución y diversidad de las comunidades de aves y mamíferos neotropicales.

### **1.1. Parámetros primarios de las poblaciones (Semanas 1).**

Concepto de Población.

Estructura de la población. (Ejemplos con trampas cámara)

Tasas de mortalidad y reproducción.

Inmigración, emigración.

Depredación, competencia, enfermedades  
Tablas de Vida.  
(Lecturas: Vaughan pags. 337-352).

### **1.2 Problemas que enfrentan las poblaciones pequeñas (Semana 2).**

Tamaño mínimo viable  
Tamaño poblacional efectivo  
Estocasticidad ambiental y demográfica  
Vórtices de extinción  
(Lectura Primack et al. Pags. 363-382).

### **1.3 Factores físicos que influyen en la distribución. (Semana 2).**

Factores físicos: Temperatura, clima, agua, sustratos, vegetación, alimento.  
(Lecturas: Vaughan pags. 289-305, Kricher 76-125).

## **Unidad 2. Ecología y patrones evolutivos de las especies de aves y mamíferos tropicales. Patrones de riqueza y distribución de familias de aves y mamíferos de afinidad neotropical, análisis de la riqueza de especies en Áreas Naturales Protegidas (ANP) de México localizadas en zonas tropicales.**

### **2.1 Interacciones bióticas de Aves y Mamíferos Neotropicales (Semana 3).**

Patrones evolutivos de aves y mamíferos tropicales.  
Presiones de selección en los trópicos.  
Factores abióticos  
Depredación.  
Gradientes de riqueza de aves tropicales.  
Especiación en aves de los trópicos.  
(Lectura Kricher Pags. 76-125).

### **2.2 Aves y mamíferos neotropicales, ¿Cómo son, que hacen, cómo interactúan con el entorno? (Semana 4).**

(Lecturas Kricher Pags. 249-310.)

### **2.3 Patrones de riqueza y endemismo en el trópico de México, destacando a las especies prioritarias (Semanas 5).**

Gremios de las comunidades de aves y mamíferos neotropicales.  
Patrones de distribución y endemismo de aves y mamíferos en el neotropico de México.  
Riqueza y endemismo de aves y mamíferos en bosques tropicales secos (Aves y mamíferos de Chamela y costa de Michoacán).  
Riqueza y endemismo de aves y mamíferos en los bosques tropicales húmedos. (Aves y mamíferos de Montes Azules, Los Tuxtlas, y El Cielo).  
Riqueza y endemismo de aves y mamíferos en bosques mesófilos de montaña (Aves y mamíferos de El Triunfo).  
Riqueza de los manglares (La Encrucijada, Marismas Nacionales).

## **EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE:**

- 1.- Diseño de un estudio para analizar riqueza y estructura de una comunidad de aves tropicales.
- 2.-Aplicación de índices de similitud, utilizando listados de áreas naturales protegidas de México y de artículos científicos.
- 3.- Calcular tamaño poblacional efectivo para diferentes poblaciones de felinos en reservas, analizando datos de literatura y ejemplos de trampas cámara de Michoacán.  
Lectura, Ceballos et al. 2007.

## **UNIDAD 3. Especies y familias de aves y mamíferos en el trópico de México, especies prioritarias de Bosques Tropicales de México. 12 horas.**

### **OBJETIVOS:**

- (a) Conocer las principales especies y familias de aves y mamíferos neotropicales de México.
- (b) Conocer elementos metodológicos para estudiar y evaluar poblaciones de especies de aves y mamíferos tropicales en riesgo, identificando principales variables y consideraciones logísticas y técnicas.
- (c) Identificar y poner en práctica principales métodos de captura y registro de datos de especies en estatus.
- (d) Conocer todas las especies de aves y mamíferos prioritarios para la Conservación en México (PREPS) Programas de rescate de especies prioritarias y PACES- Programas de Acción para la Conservación de Especies.
- (e) Conocer la NOM-ECOL-059-2001, y el MER (Método de evaluación de Riesgo de Especies Silvestres de México), CITES y los criterios del libro Rojo de la UICN.

### **3.1 Métodos de captura y monitoreo de aves tropicales. (Semana 5).**

### **3.1 Familias de aves tropicales de México (Semanas 6-7). Salida de campo.**

#### **No passeriformes**

Tinamidae, Ardeidae, Threskiornithidae, Ciconiidae, Cathartidae, Phoenicopteridae, Anatidae, Accipitridae, Falconidae, Cracidae, Odontophoridae, Heliornithidae, Aramidae, Burhinidae, Gruidae, Columbidae, Psittacidae, Strigidae, Nyctibiidae, Trochilidae, Trogonidae, Momotidae, Alcedinidae, Bucconidae, Galbulidae, Ramphastidae, Picidae.

### **3.2 Familias de aves tropicales de México (Semana 8).**

#### **Paseriformes**

Tyranidae, Furnariidae, Thamnophilidae, Cotingidae, Pipridae, Dendrocolaptidae, Formicariidae, Corvidae, Thraupidae, Corvidae, Icteridae.

### **3.3 Familias de Mamíferos tropicales de México (Semanas 9-10).**

Marmosidae, Didelphidae, Myrmecophagidae, Dasypodidae, Emballonuridae, Noctilionidae, Mormoopidae, Phyllostomidae, Furipteridae, Thyropteridae, Vespertilionidae, Molossidae, Atelidae, Sciuridae, Muridae, Geomyidae, Erethizontidae, Dasyproctidae, Leporidae, Canidae, Procyonidae, Mephitidae, Mustelidae, Felidae, Trichechidae, Cervidae, Tayassuidae, Tapiridae.

### **3.4 Programas de rescate de especies prioritarias PREP-Programas de acción de conservación de especies (PACE), programas de acción de Conservación de especies. (SEMANA 11).**

### **3.5 Modelos predictivos de distribución (SEMANA 12).**

### **3.6 Modelos de viabilidad y de hábitat de poblaciones (PHVA) (Semana 13).**

## **EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE:**

1.- Lectura, análisis y discusión de Artículos Científicos y monográficos de estudios en aves y mamíferos, identificando objetivos, métodos de colecta de los datos, sujetos de estudio, diseño experimental y variables analizadas.

2.- Práctica de campo para monitoreo de guacamayas, puntos de conteo de radio fijo, y radio variable, utilización de telémetros, GPS y trampas cámara para felinos.

## **CORRELACIÓN DIRECTA CON OTRAS MATERIAS**

Entre las disciplinas cuya información es indispensable están los cursos de: Ecología I y Ecología II, pero también con cursos como Manejo y Conservación de Recursos Naturales, Zoología III, Biogeografía y Evolución, y Biología de la Conservación. Toda la parte práctica y aplicada se basa en análisis que se desarrollan desde el campo de la Ecología y la Biología de la Conservación.

## **METODOLOGÍA Y DESARROLLO GENERAL DEL CURSO**

Para el desarrollo de las clases se usarán distintos medios audiovisuales y técnicas grupales, además de métodos tradicionales. Los alumnos presentarán seminarios sobre ciclos estudios enfocados a distintos aspectos de especies de aves y mamíferos en estatus de las regiones tropicales de México. Los reportes de todas las actividades extra clase como resúmenes de



artículos, conferencias, presentaciones y artículos discutidos en clase formarán parte de las calificaciones correspondientes.

### EVALUACIÓN

Evaluaciones parciales (Cuestionarios).....50 %  
 Participación y actividades extraclase.....20 %  
 Tareas, reportes y ponencias.....30%

**\*\*Nota.** Los aspectos y porcentajes a evaluar serán sometidos a consideración de los estudiantes al inicio del semestre. Para tener derecho a calificación ordinaria será necesario tener un mínimo de asistencia del 75% y haber entregado todos los trabajos y tareas.

### PROPUESTA DE CALENDARIO DE ACTIVIDADES

SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3
Parámetros primarios de las poblaciones	Problemas que enfrentan las poblaciones pequeñas	Interacciones bióticas de Aves y Mamíferos Neotropicales
SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6
Aves y mamíferos neotropicales, ¿Cómo son, que hacen, cómo interactúan con el entorno?	Patrones de riqueza y endemismo en el trópico de México, destacando a las especies prioritarias	Salida de campo- Chorros del Varal.
SEMANA 7	SEMANA 8	SEMANA 9
Familias de aves tropicales de México. No passeriformes.	Familias de aves tropicales de México. Paseriformes	Familias de Mamíferos tropicales de México
SEMANA 10	SEMANA 11	SEMANA 12
Programas PACE y PREPS	MER y NOM-ECOL-059	CITES y los criterios del libro Rojo de la UICN
SEMANA 13	SEMANA 14	SEMANA 15
Modelos predictivos	Análisis de viabilidad de poblaciones	Estudios de caso
SEMANA 16	SEMANA 17	
<b>Trabajo Final</b>	<b>Trabajo Final</b>	

### BIBLIOGRAFÍA CURSO

- ARANDA, M. 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. Comisión para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Instituto de Ecología, A.C.
- CEBALLOS, G., VALDELAMAR, L.M., 2000. Las aves de México en peligro de extinción. Instituto de Ecología. Universidad Nacional Autónoma de México, Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad, México.
- CEBALLOS, G. Y G. OLIVA. 2005. Los mamíferos silvestres de México. Fondo de cultura económica, Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad.
- CEBALLOS, G., CHAVEZ, C. LIST, R. Y H. ZARZA. CONSERVACIÓN Y MANEJO DEL JAGUAR EN MÉXICO, ESTUDIOS DE CASO Y PERSPECTIVAS. 2006. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. Fondo Mundial para la Naturaleza, Universidad Nacional Autónoma de México.
- D. E. WILSON AND D. M. REEDER. 2005. Mammal Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference. 3<sup>rd</sup> Edition. The John Hopkins University Press, xxxv + 1–2142.
- DOF. 2002. Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001, protección ambiental – especies nativas de México de flora y fauna silvestre – categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación, 6 de marzo del 2002. México.
- ESCALANTE-PLIEGO, P., NAVARRO-SIGÜENZA, G.A., PETERSON, A.T., 1993. A geographic, ecological, and historical analysis of land bird diversity in Mexico. In Biological diversity of Mexico: origins and distribution, ed. T.P. Ramamoorthy, R. Bye, A. Lot, J. Fa, pp. 281-307. Oxford University Press, New York.

- EMMONS, L., AND F. FEER. 1997. Neotropical rainforest mammals. Second edition. The University of Chicago Press. Chicago and London.
- FORSHAW, J.M., 1978. Parrots of the World. Lansdowne Editions, Australia.
- GONZALEZ-GARCÍA, F., 1993. Avifauna de la Reserva de la Biosfera de "Montes Azules", Selva Lacandona, Chiapas, México. Acta zoológica Mexicana 55, 1-86.
- HALL, E. R. 1981. The mammals of North America. John Wiley and Sons, New York.
- Howell, S.N.G., Webb, S., 1995. A guide to the birds of México and northern central America. Oxford University Press.
- KIRCHER, J. 2006. Un compañero neotropical: Una introducción a los animales, plantas, y ecosistemas del trópico del nuevo mundo. American Birding Association.
- KREBS, J. C. 1999. Ecological methodology. Benjamin Cummins.
- LEOPOLD, A. S. 1959. Wildlife of Mexico. California University Press.
- PRIMACK, R., ROZZI, R., FEISINGER, P., DIRZO, R. AND F. MASSARDO. 2001. Fundamentos de conservación biológica: Perspectivas Latinoamericanas. Fondo de Cultura Económica.
- REID, F. A. 1997. A field guide to the Mammals of Central America and Southeast Mexico. Oxford University Press. Oxford, United Kingdom.
- ROBINSON, J. G., REDFORD, H. K. Y RABINOVICH, J.E. 1997. Uso y Conservación de la Vida Silvestre Neotropical. Fondo de Cultura Económica. Primera Edición en Español.
- SCHALDACH, W.J., ESCALANTE-PLIEGO, P., 1997. Lista de Aves. En: Historia Natural de Los Tuxtlas, ed. E. González-Soriano, R. Dirzo, R.C. Vogt, pp 571-590. Universidad Nacional Autónoma de México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.

- SKUTCH, A.F., 1985. Clutch size, nesting success, and predation on nests of neotropical birds reviewed. *Ornithological Monographs* 36, 575-594.
- STILES, F.G., 1983. Birds. In: *Costa Rican Natural History*, ed. D.H. Janzen, pp 502-618. The University of Chicago Press, Chicago and London.
- VAUGHAN, T. A. 1988. *Mamíferos*. Interamericana- Mc Graw-Hill.
- VILLA, B.R., Y F. A. CERVANTES. 2003. *Los mamíferos de México*. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Grupo Editorial Iberoamerica.
- WAINWRIGHT, M. 2002. *The natural history of Costa Rican Mammals*. Zona Tropical S. A. Publisher. Miami, Florida.