



Tropical Andean Butterfly Diversity Project  
-----  
Proyecto Diversidad de las Mariposas Andinas  
Tropicales



**PRIMER CURSO INTERNACIONAL TEÓRICO-PRACTICO**  
***Introducción a los Métodos en el Análisis y el Estudio de la Diversidad de las***  
***Mariposas Tropicales (Lepidoptera: Papilionoidea).***

**Estación de Biología Tropical Roberto Franco, Universidad Nacional de Colombia**  
**Villavicencio, Meta Colombia.**

Octubre 9 al 14 de 2006.

**Conferencistas (en orden alfabético)**

- GONZALO ANDRADE MSc (GA), Profesor Asociado Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales. Coordinador de AndinoNET, Colombia.
- LUIS MIGUEL CONSTANTINO MSc (LMC), Investigador CENICAFE sección entomología, Chinchiná, Caldas.
- BLANCA HUERTAS MSc DIC (BH), Coordinadora Bases de Datos y Capacitación, Proyecto Diversidad de las Mariposas Andinas Tropicales. Curadora, Natural History Museum, Londres, Inglaterra.
- Dr GERARDO LAMAS (GL), Docente e Investigador, Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Ing. JEAN FRANCOIS LECROM (JFL), Investigador y editor Serie Mariposas de Colombia. Bogotá.
- Dr MAURICIO LINARES (ML), Jefe del departamento de Biología e Instituto de Genética, Universidad de los Andes, Bogotá.
- Dr JIM MALLET (JM), Profesor e Investigador, University College London, Inglaterra.
- Dr CAMILO SALAZAR (CS) Docente Universidad de los Andes, Bogotá.

**Programación**

***I. FASE TEÓRICO-PRÁCTICA (3 días)***

**Día 1 Lunes 9 de Octubre:**

*Introducción al estudio de las mariposas y su biología*

\*Todas las prácticas contarán con la tutoría de los conferencistas del día.

**0830-9000:** Café, Llegada de los participantes y conferencistas a la estación

**0900-0930:** Inscripciones y entrega de materiales. Acomodación. (BH/LC)

- 0930-1000:** *Presentación del Proyecto Mariposas Tropicales Andinas* (objetivos, misión, patrocinadores). Breve muestra del estado actual del proyecto, oportunidades. (JM/BH)
- 1000-1030:** *Investigación de Lepidópteros en Colombia Biogeografía y hábitats*, estado del conocimiento de las mariposas en el país, investigaciones, posibilidades, recursos, colecciones (GA)
- 1030-1100:** Receso
- 1100-1130:** *Introducción a la diversidad de mariposas tropicales*: Por que estudiar insectos, porque estudiar mariposas? Porque estudiar mariposas neotropicales? (JM)
- 1130-1200:** *Vistazo a la biología y diversidad de las mariposas*. Familias de mariposas diurnas verdaderas, sus características biológicas y morfológicas (GL).
- 1200-1230:** Especiación por hibridación en animales: evidencia obtenida a partir de mariposas del género *Heliconius*. (CS)
- 1230-1300:** *Principios de sistemática 1*. Propósito de la taxonomía y la clasificación. Dos áreas de la sistemática: nivel de especies y "higher level". (GL).
- 1300-1400:** Almuerzo
- 1400-1430:** *Principios de sistemática 2*. Concepto de taxon. Taxonomía de Linnaeus y clasificación jerárquica. Concepto de "tipo", especie y subespecie (JM).
- 1430-1500:** *Museos y colecciones 1*. Importancia de las colecciones. (BH).
- 1500-1530:** El Sistema de Información en Biodiversidad para Colombia (GA)
- 1530-1600:** Receso
- 1600-1800:** Prácticas: (división en dos grupos de trabajo)
- Aula 1: Práctica en Sistemática 1: Técnicas de colecciones*. Montaje y extensión de mariposas, preservación, toma de datos, extracción de genitalias.
- Aula 2: Práctica en Sistemática 2: Variación y caracteres morfológicos*. Tipos de variación entre especies (sexos, continuos, polimorfismo, estacional, geográfico). Caracteres para la identificación de especies.

## **Día 2 Martes 10 de octubre:**

### *Clasificación y ecología de las mariposas*

\*Todas las prácticas contarán con la tutoría de los conferencistas del día.

- 0800-0830:** *Principios de la sistemática 3*. Infiriendo la historia evolutiva o filogenia. Principios del análisis cladístico. Homologías y analogías, homoplasia y criterio de optimización (GL)
- 0830-0900:** *Principios de la sistemática 4*. Propósito de la clasificación, métodos, clasificación por evolución, fenética, cladística (GL)
- 0900-0930:** *Técnicas en sistemática 1*: Recursos de identificación, claves taxonómicas, otros medios de identificación (JFL)
- 0930-1000:** *Diseño y presentación de proyectos*, oportunidades de financiación. (BH)
- 1000-1030:** Receso
- 1030-1230:** Introducción al análisis filogenético utilizando PAUP Aspectos prácticos del análisis filogenético, selección de caracteres y taxa, codificación de caracteres, análisis en computador (CS)
- 1230-1330:** Almuerzo
- 1330-1400:** *Ecología de las mariposas 1*. Estados inmaduros, aspectos de herbivoría, defensa de plantas, coevolución, radiación adaptativa (LMC)
- 1400-1430:** *Ecología de las mariposas 2*. Predación, parasitismo, defensa, Cortejo y apareamiento. Oviposición (LMC)

**1430-1500:** *Ecología de las mariposas 3.* Ecología de los adultos de mariposas. Alimentación, escapando de ataques, cripsis, coloraciones aposemáticas, mimetismo, otras estrategias. (JM).

**1500-1530:** Receso

**1530-1800:** *Prácticas* (División en dos grupos de trabajo)

*Aula 1: Práctica en Sistemática 3:* Identificación usando claves, revisiones, métodos (JFL).

*Aula 2: Práctica en Sistemática 5:* Trabajo práctico usando PAUP (CS)

### **Día 3 Miércoles 11 de octubre:**

*Evolución, diversidad y conservación de mariposas*

\*Todas las prácticas contarán con la tutoría de los conferencistas del día.

**0800-0830:** *Diversidad de la comunidad de mariposas.* Amazonas, bomba de especies. (JM)

**0830-0900:** *Diversidad de mariposas.* Biodiversidad y elementos de la biodiversidad. Tipos de diversidad (alfa, beta y gama). Medidas de diversidad. (GA)

**0900-0930:** *Macroecología.* Patrones espaciales en la diversidad de la comunidad, gradientes en la diversidad de la comunidad, rareza y rango de tamaño (BH)

**0930-1000:** *Biogeografía de mariposas 1.* Patrones en la distribución de mariposas neotropicales. Hipótesis biogeográficas explicando riqueza y endemismos en las tierras bajas: teoría de refugios. Clinas, barreras geográficas (ML).

**1000-1030:** Receso

**1030-1100** *Evolución y especiación en mariposas 1* (JM)

**1100-1130:** *Evolución y especiación en mariposas 2* (GL)

**1130-1200:** *Museos y colecciones 2.* MIP (BH)

**1200-1230:** Marcadores Moleculares y Preservación adecuada de ADN (CS)

**1230-1330:** Almuerzo

**1330-1430:** *Especiación por hibridación en mariposas* (ML/CS)

**1430-1500:** *Conservación de mariposas.* Por qué conservar mariposas, categorías, amenazas a las faunas tropicales, YARE caso de estudio. (BH)

**1500-1530:** Receso

**1530-1800:** *Práctica Técnicas básicas en el análisis de diversidad de mariposas.* Excel, Access. Análisis de datos y bases de datos.

## **II. FASE DE CAMPO (3 días) Bosque de Bavaria**

### **Día 4 Jueves 12 de octubre:**

*Técnicas de trabajo en campo.* Instructores: GA, LMC, BH, JM, GL, JFL, ML, CS

**0800-1000** *Ubicación del sitio de colecta y Métodos de muestreo cuantitativo:* acceso y transectos. Colecta con redes, instalación de trampas a diferentes alturas, caminatas en transectos, conteo en puntos específicos, conteo y patrullero, otros métodos para estimar el esfuerzo (registro de especies, tiempo etc.) cebos, manejo de especímenes, almacenamiento, toma de datos, observaciones de historia natural. *Práctica.*

**1000-1030:** Receso

**1030-1230:** *Cría de larvas y estados inmaduros:* Buscando plantas particulares, colecta de plantas, descripción y almacenamiento, colección de estados inmaduros. *Práctica.*

**1230-1330:** *Almuerzo en el campo*

**1330-1530:** *Métodos de muestreo cuantitativo 2* Estandarización de Metodologías. Muestreos en diferentes hábitats, marcas y re-capturas, liberación de

especímenes. Medida de las variables del bosque. Densidad del dosel, tallos, y vegetación. Otros factores topográficos de interés. Práctica.

**1530-1600:** *Receso y regreso a la estación científica.* Organización de grupos de trabajo. 5 estudiantes por grupo. Presentación de los proyectos.

**1600-1700:** *Selección de un proyecto.* Selección de los proyectos disponibles, artículos y bibliografía introductoria *Preparación del trabajo de campo.*

**1700-1800:** Lectura y logística; preguntas y designación de tutores; Entrega de materiales.

#### **Día 5 Viernes 13 de octubre:**

*Desarrollo de proyectos en campo*

Tutores: GA, LMC, BH, JM, GL, ML, CS

**0800-1600\*:** *Práctica en el bosque.* Desarrollo de los proyectos (grupos de 4 estudiantes) Si hay lluvia, se realizara un proyecto basado en el laboratorio. P. ej., Análisis de datos, estudios cuantitativos, desarrollo de claves, análisis filogenéticos etc.

**1600-1700:** Receso y regreso a la estación

**1700-1900:** Análisis preliminar de los datos de campo obtenidos y organización de la información. Análisis en computadores. Preguntas, preparación preliminar de la presentación.

#### **\*Almuerzo en el campo**

#### **Día 6 sábado 14 de octubre:**

*Análisis de datos y presentaciones*

Tutores: GA, LMC, BH, JM, GL, ML, CS

**0700-1000:** *Análisis final de datos,* organización, preguntas, consulta con los tutores preparación de la presentación: antecedentes, objetivos, métodos, resultados, discusión. (ejemplos disponibles).

**1000-1030:** Receso y organización de las presentaciones

**1030-1130:** *Primer grupo de presentaciones* y discusión.

**1130-1230:** *Segundo Grupo de presentaciones* y discusión.

**1230-1330:** Almuerzo

**1330-1430:** *Tercer Grupo de presentaciones* y discusión.

**1430-1500:** Receso

**1530-1700:** *Entrega de certificados, toma de fotos, brindis de despedida.*

**1700-1900:** Salida y regreso a Bogotá.

Con el apoyo de:

