



Universidad Autónoma Chapingo

*Departamento de Enseñanza, Investigación  
y Servicio en Zootecnia*



Ingeniero Agrónomo Especialista en Zootecnia

Programa de la Asignatura Optativa

# Apicultura

5°, 6° y 7° Año

Primer Semestre

## I. DATOS GENERALES

---

Unidad Académica	Departamento de Enseñanza, Investigación y Servicio en Zootecnia
Programa Educativo	Ingeniero Agrónomo Especialista en Zootecnia
Nivel Educativo	Licenciatura
Sección Disciplinar	Producción Pecuaria
Asignatura	<b>Apicultura</b>
Carácter	Optativa
Tipo	Teórico-Práctico
Prerrequisitos	Zoología General, Botánica General
Profesores	José Inocencio Guerrero Salinas
Ciclo Escolar	2022-2023
Año	5°, 6° y 7°
Semestre	Primero
Horas Teoría/semana	3.0
Horas Práctica/semana	3.0
Horas Totales/semestre	90

---

## II. RESUMEN DIDÁCTICO

Apicultura es una materia considerada como optativa en el plan de estudios del Departamento de Zootecnia. Como parte de la formación en el área de la producción pecuaria, en esta asignatura se contempla que los alumnos participen en el proceso de producción apícola durante un semestre, período durante el cual podrán aplicar conocimientos de varias materias cursadas en la Preparatoria, en el cuarto año y en el primer semestre del 5° año de la especialidad de Zootecnia.

Los contenidos teóricos se desarrollarán en el aula utilizando materiales didácticos de tipo impreso y audiovisual. Se recurrirá al uso de dinámicas grupales que permitan una mayor apropiación de los conceptos y la comprensión de los procesos básicos para el conocimiento de la apicultura.

Las prácticas de la materia se realizarán en los apiarios de los productores de comunidades cercanas a la UACH, además se realizarán visitas a los estados de Tlaxcala, Puebla, Morelos y Veracruz, para observar la importancia de la apicultura y analizar la problemática que enfrenta

## III. PRESENTACIÓN

Actualmente la apicultura ha alcanzado un crecimiento que rebasa los dos millones de colmenas a nivel nacional, con la particularidad de que la mayor parte pertenece a pequeños productores que hasta la fecha no han satisfecho su demanda de asesoría técnica y capacitación para mejorar la producción de sus apiarios. Pero a pesar de ello,

México figura entre los primeros lugares a nivel mundial como productor y exportador de miel.

Mantener y mejorar la producción apícola en nuestro país, es en gran parte responsabilidad de los futuros agrónomos, principalmente los especialistas en Zootecnia; ello justifica que los alumnos conozcan las bases teórico-prácticas para el manejo de apiarios iniciando con un curso formal a partir del quinto año de la carrera, e integrándose a líneas de investigación y servicio durante los últimos dos años, con el fin de que adquieran los conocimientos y habilidades que les permitan incidir profesionalmente en la solución de los problemas de organización y tecnología para la producción..

#### **IV. OBJETIVOS GENERALES**

- Analizar la importancia de la apicultura en México, considerando su evolución histórica, la situación actual y sus perspectivas.
- Identificar, describir, analizar y aplicar las técnicas que permiten el mejor aprovechamiento de los recursos que intervienen en la producción apícola.
- Analizar los fundamentos teóricos y las técnicas que posibilitan una producción sustentable de los apiarios para la obtención de miel, polen, cera, jalea real y propóleos.

#### **V. CONTENIDO TEMÁTICO**

##### **UNIDAD I. IMPORTANCIA DE LA APICULTURA (Teoría 3 hrs.; Práctica 3 hrs.)**

Objetivo: Analizar la importancia de la apicultura, su evolución histórica y la situación actual en México.

##### **Contenido**

- 1.1. Función biológica de las abejas en la producción de alimentos.
- 1.2. Origen y evolución de la apicultura.
- 1.3. Situación actual y perspectivas de la apicultura en México.

**Actividades de aprendizaje:** Se realizarán exposiciones en el aula después de las cuales los alumnos organizados en equipos de trabajo y auxiliados con materiales impresos, realizarán un resumen escrito de cada tema socializándolo con el resto del grupo.

##### **UNIDAD II. MORFOLOGÍA, ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DE LAS ABEJAS (Teoría 3 hrs.; Práctica 3 hrs.)**

Objetivo: Describir los aspectos básicos de la morfología, anatomía y fisiología de las abejas, analizando su importancia en las prácticas de manejo de apiarios.

##### **Contenido**

- 2.1. Morfología externa.
- 2.2. Aparato respiratorio.

- 2.3. Aparato digestivo.
- 2.4. Sistema nervioso.
- 2.5. Sistema circulatorio.
- 2.6. Sistema glandular.
- 2.7. Aparato reproductor.

**Actividades de aprendizaje:** Se visitará un apiario donde además de conocer los materiales y herramientas para iniciar el manejo de las abejas, los alumnos identificarán diferentes elementos que conforman un enjambre y realizarán esquemas y/o maquetas que ilustren las diferencias morfológicas y anatómicas entre reina, obreras y zánganos.

### **UNIDAD III. ACTIVIDADES Y COMPORTAMIENTO DE LAS ABEJAS (Teoría 6 hrs.; Práctica 6 hrs.)**

**Objetivo:** Analizar las etapas de desarrollo biológico de las abejas y como su interrelación con el medio ambiente determina el comportamiento productivo de los enjambres.

#### **Contenido**

- 3.1. Etapas de crecimiento y actividades de la reina.
- 3.2. Etapas de crecimiento y actividades de los zánganos.
- 3.3. Etapas de crecimiento y actividades de las obreras.
- 3.4. Actividades y comportamiento del enjambre en respuesta a diferentes estímulos:
  - 3.4.1. Ausencia de la reina.
    - 3.4.1.1. Reinas de reemplazo
    - 3.4.1.2. Obreras ponedoras
  - 3.4.2. Periodos de sequía.
    - 3.4.2.1. Pillaje.
    - 3.4.2.2. Mortalidad por hambre.
    - 3.4.2.3. Mortalidad por envenenamiento.
    - 3.4.2.4. Enfermedades.
    - 3.4.2.5. Evasión de colmenas.
  - 3.4.3. Periodos prolongados de lluvia.
    - 3.4.3.1. Enfermedades.
    - 3.4.3.2. Mortalidad por hambre.
    - 3.4.3.3. Invernación.
  - 3.4.4. Periodos de máxima floración.
    - 3.4.4.1. Enjambrazón.
    - 3.4.4.2. Evasión de colmenas.
    - 3.4.4.3. Plagas (varroa).

**Actividades de aprendizaje:** Organizados por equipos los participantes elaborarán gráficas o maquetas de las etapas de crecimiento de cada tipo de abeja exponiendo ante el grupo su trabajo. Se seleccionará un apiario donde se provocarán las condiciones que obligan a diferentes comportamientos de los enjambres y cada equipo elegirá a cual de ellos le dará seguimiento.

#### **UNIDAD IV. MANEJO DE APIARIOS PARA LA PRODUCCIÓN DE MIEL (Teoría 9 hrs.; Práctica 9 hrs.)**

Objetivo: Describir y aplicar los fundamentos y técnicas para la planeación, establecimiento y manejo de apiarios para la producción de miel.

##### **Contenido**

- 4.1. Emplazamiento de apiarios.
- 4.2. Manejo en temporadas de sequía.
  - 4.2.1. Alimentación artificial.
  - 4.2.2. Prevención de enfermedades.
  - 4.2.3. Cambio de reinas.
  - 4.2.4. Cambio de panales viejos.
- 4.3. Manejo en épocas de lluvia.
  - 4.3.1. Control de enjambrazón.
  - 4.3.2. Prevención de plagas y enfermedades.
  - 4.3.3. Preparación y colocación de alzas.
  - 4.3.4. Cosecha de miel.

**Actividades de aprendizaje:** Los alumnos elaborarán un resumen de la justificación teórica de cada una de las prácticas, tomando como base lo aprendido en las unidades anteriores. En la práctica realizarán cada una de las etapas escogiendo por equipos una comunidad y/o apiario evaluando los resultados obtenidos al final del semestre.

#### **UNIDAD V. MANEJO DE APIARIOS PARA LA PRODUCCIÓN DE POLEN CERA Y PROPOLEOS (Teoría 9 hrs.; Práctica 9 hrs.)**

Objetivo: Describir las técnicas de manejo de apiarios, equipo y materiales que se requieren para la producción de polen, cera y propóleos.

##### **Contenido**

- 5.1. Composición química e importancia del polen.
- 5.2. Flora polinífera y períodos de producción de polen.
- 5.3. Tipos de trampas para cosecha de polen.
- 5.4. Equipo para secado y envasado de polen
- 5.5. Composición química e importancia de la cera de abejas.
- 5.6. Cosecha y conservación de la cera de abejas.
- 5.7. Equipos y procedimiento para el estampado de cera.
- 5.8. Composición química e importancia del propóleo.
- 5.9. Materiales y equipo para la cosecha y preparación del propóleo para diferentes usos.

**Actividades de aprendizaje:** Los alumnos se organizarán por equipos para la lectura, resumen y exposición de diferentes materiales impresos, de tal manera que expongan la justificación teórica de las prácticas que permitan la producción de polen, cera y propóleos. De la misma manera, en los apiarios observarán el resultado de dos tipos de trampas para polen, el uso de dos tipos de estampadoras de cera y el efecto en la acumulación de propóleo utilizando dos mallas diferentes.

## **UNIDAD VI. MANEJO DE APIARIOS PARA LA PRODUCCIÓN DE JALEA REAL Y ABEJAS REINAS (Teoría 9 hrs.; Práctica 9 hrs.)**

Objetivos: Describir y aplicar las bases teórico-prácticas para la producción de jalea real y abejas reinas de alta calidad.

### **Contenido**

- 6.1. Composición química e importancia de la jalea real.
- 6.2. Fisiología de la reproducción y genética de las abejas.
- 6.3. Criterios y métodos para la selección de pies de cría.
- 6.4. Materiales y equipo para la producción de jalea real.
- 6.5. Materiales y equipo para la cría de abejas reinas.
- 6.6. Inducción de la cría de zánganos.
- 6.7. Establecimiento de colmenas progenitoras, colmenas incubadoras y apiarios para fecundación de reinas.
- 6.8. Marcado y enjaulado de abejas reinas.
- 6.9. Cambio e introducción de reinas en la colmena.

**Actividades de aprendizaje:** Los participantes elaborarán un resumen con los elementos teóricos que sustentan las técnicas para la producción de jalea real y abejas reinas; se visitarán criaderos de reinas en Alzayanca, Tlaxcala, Atlixco, Puebla y Cuernavaca, Morelos, donde se observarán el procedimiento y los resultados de la cría de reinas, con lo cual los alumnos elaborarán diagramas de flujo de cada una de las actividades, desde la preparación del apiario hasta el enjaulado de reinas.

## **UNIDAD VII. PLAGAS Y ENFERMEDADES DE LAS ABEJAS (Teoría 6 hrs.; Práctica 6 hrs.)**

Objetivo: Analizar la sintomatología y aplicar los tratamientos preventivos y curativos de los principales parásitos de las abejas.

### **Contenido**

- 7.1. Insectos y ácaros que dañan a las abejas.
- 7.2. Palomilla de la cera.
- 7.3. Acaros traqueales (Acariosis)
- 7.4. *Varroa jacobsoni* (Varroasis)
- 7.5. Escarabajo pequeño de las abejas.
- 7.6. Enfermedades de la cría:
  - 7.6.1. Loque americana.
  - 7.6.2. Loque europea.
  - 7.6.3. Cría de cal.
  - 7.6.4. Cría de piedra.
- 7.7. Enfermedades de las abejas adultas.
- 7.8. Diarreas.

**Actividades de aprendizaje:** Los alumnos elaborarán por equipo esquemas sobre el ciclo biológico de los principales parásitos de las abejas y realizarán un análisis de las condiciones ambientales y de tipo genético que favorecen o limitan el nivel de daño a las abejas. Se visitarán apiarios ubicados en diferentes zonas de Tlaxcala, Puebla y México donde las diferentes condiciones de manejo permiten la existencia de algunos parásitos en las colmenas proponiendo y aplicando las medidas curativas en cada caso.

## VI. METODOLOGÍA

Se utilizará en menor escala la exposición apoyada con materiales didácticos impresos y audiovisuales motivando en mayor medida la participación de los alumnos con técnicas grupales que favorezcan el trabajo en equipo la discusión e intercambio de puntos de vista bien argumentados para cada unidad del programa; las actividades prácticas contemplan técnicas didácticas como la demostración, la experimentación y la observación, permitiendo el desarrollo de las habilidades y destrezas que se requieren para la producción apícola; y que serán reforzadas al participar en cada una de las etapas de un ciclo de producción.

## VII. EVALUACIÓN

Asistencia	10 %
Exámenes escritos	30 %
Reporte de prácticas	30 %
Trabajos de revisión bibliográfica	30 %

## VIII. RECURSOS NECESARIOS

- Aula.
- Proyector de acetatos.
- Proyector de diapositivas.
- Equipo para video VHS.
- Vehículo y combustible para 10 salidas al campo a comunidades cercanas a la UACH.
- Vehículo (combi), combustible y viáticos para una salida de dos días a los criaderos de reinas de Morelos, Puebla y Tlaxcala.

## IX. BIBLIOGRAFÍA

- Cornejo G. L. y Rossi O.C. 1975. Enfermedades de las abejas, su profilaxis y control. Edit. Hemisferio Sur. Argentina. 236 págs.
- Crane, E. 1990. Bees and beekeeping. Science, practice and world resources. Heinemann Newnes, Oxford. 603 págs.
- Dadant, C.C. 1975. La colmena y la abeja melífera. Edit. Hemisferio Sur. Montevideo Uruguay 907 págs.
- Jean-Prost, P. 1987. Apicultura, Conocimiento de la abeja, manejo de la colmena. Edición en español. Ed. Mundi-Prensa. Madrid, España. 726 págs.
- Leal S., J.A. 2000. Técnicas para la producción de abejas a granel. Edit. Mundi-Prensa, México. 97 págs.
- Loirish, N. 1985. Las abejas farmacéuticas aladas. Edit. Mir. Moscú, URSS.