

MARCO TEORICO

La apicultura o aprovechamiento de las abejas es una actividad que en México se practicaba desde antes de la llegada de los españoles al continente americano, conociéndose que los antiguos pobladores de México ya eran productores y agentes comerciales de miel.

El tipo de abeja empleada por los antiguos mayas corresponde al genero Meliponinae o abejas sin aguijón de las variedades melipona y trigona, por lo que la producción melífera se mantuvo con base en la explotación de meliponas y de echo no es sino hasta mediados del siglo XVIII en que se introduce al país las abejas europeas cuyo empleo se fue extendiendo en conjunto con la utilización de colmenas de marcos móviles, por lo tanto la explotación de las abejas cuenta con una amplia tradición en México.

La apicultura en México se constituye como una rama de la producción ganadera y una actividad que ha jugado y juega un papel fundamental dentro de la ganadería del país, tanto por la gran ocupación que genera, como por constituirse en la segunda fuente captadora de divisas del sector ganadero.

Esta es desarrollada por 40,000 apicultores que en su mayoría son campesinos de escasos recursos y que trabajan con un inventario de 1.8 millones de colmenas distribuidas en todo el país de las cuales el 44% se ubica en el sudoeste, en el centro se dispone del 33% y el 23% restantes en el norte .

La importancia de la apicultura en México no solo se sustenta en la arraigada tradición de su practica, sino en la importante producción que la ubica como el cuarto productor de miel mundial y como el tercer exportador mundial de miel, adicionalmente genera un importante número de empleos, dando ocupación a cerca de 400,000 personas ya sea en forma directa en la producción o en actividades conexas.

En cuanto a la polinización, el empleo de las abejas como apoyo a la producción agrícola permite incrementar la productividad de los cultivos, lo cual se estima hasta en un 60% más de rendimiento por hectárea y actualmente se destinan aproximadamente 154,000 colmenas a la polinización.

En cuanto al consumo de miel en México ha sufrido importantes cambios en los últimos años, ya que el consumo per capita paso de un promedio de 185 gr. por persona al año en los años 80[^]s a 285 gr. en la presente década, teniendo en 1997 el mayor nivel con 330 gr. por habitante, lo cual indica que la población esta haciendo mayor uso de la miel para su consumo.

Dada la importancia que tiene la apicultura como una actividad económica de gran importancia dentro del sector pecuario y como fuente de alimentación en el pueblo de México, es necesario que el alumno tenga un enfoque de la producción apícola. Por lo que la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Juárez del Estado de Durango ha incorporado en su curricula, para la formación del Medico Veterinario Zootecnista el modulo Producción Apícola. Este tiene como propósito fundamental que al final el estudiante 1) conozca los sistemas de producción apícola, 2) Conozca como llevar a cabo la explotación de las abejas y manejo de los apiarios, 3) Sepa identificar y evaluar la problemática existente en una explotación apícola y aplique los aspectos técnicos requeridos para hacerla mas eficiente y productiva

OBJETO DE TRANSFORMACIÓN:

Producción Apícola

PROBLEMA EJE

¿Cómo planear, organizar y manejar una explotación apícola para garantizar una óptima producción?

“OBJETIVO GENERAL DEL MÓDULO”

Que el alumno adquiriera los conocimientos que le den la capacidad teórico-práctica para manejar, establecer y/o mejorar una explotación apícola.

METODOLOGÍA EDUCATIVA

Para el logro del aprendizaje, los alumnos del sistema modular utilizan el método científico, en el que mediante la identificación de un problema eje, en el que basan su actividad para realizar una investigación.

FASE INDAGATORIA.

El alumno recopilará datos empíricos en su sitio de trabajo utilizando para ello la observación y la medición, al contrastar esos datos con la teoría definirá su problema eje; una vez planteado el problema, realizará más consulta bibliográfica con la finalidad de sustentar la formulación de su hipótesis y consolidarla, concluyendo esta fase con la elaboración de un plan de trabajo o un diseño de prueba.

FASE DE DEMOSTRACIÓN.

El alumno validará su investigación describiendo y explicando los datos empíricos para sustentar una propuesta o modelo que sea verificable o demostrable.

FASE DE COMUNICACIÓN.

El alumno presentará un informe escrito en el que expondrá los resultados de su investigación, debiendo defenderlos mediante replica oral.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Los criterios para evaluar al alumno durante el transcurso del módulo son los siguientes:

1. Capacidad de pensamiento crítico.
2. Desarrollo de acciones creativas.
3. Comprensión de la realidad y los hechos a los que se enfrenta.
 - El primero; corresponde a la confrontación que el estudiante debe hacer entre los conocimientos existentes y su aplicación a una problemática específica.
 - El segundo; se sustenta en la transformación que el alumno hace con los hechos durante la búsqueda de problemas y las propuestas para solucionarlos.
 - El tercero; se establece como consecuencia del abordaje inter y transdisciplinario de los problemas, es decir el conocimiento del problema a través de los niveles de conocimiento de la ciencia y sus relaciones dialécticas.

ACREDITACION

Es el proceso por medio del cual, el docente otorga una calificación al alumno, utilizando elementos y criterios establecidos por la academia.

ELEMENTOS	CRITERIOS	LUGAR	OBJETIVO	OPERACION	VALOR
Asistencia	Si - no	Salón, cubículo, sitios de trabajo Laboratorio postas	Registrar presencia	Individual Grupal	5 puntos
Participación	Aporte Refrito Ruido Nula	Los mismos	Avance teórico Hábitos de estudio	Individual Grupal	15 puntos
Fichas	Forma, clasificación dominio, manejo, Nº de autores Nº de fichas, Tipo: resumen síntesis	Salón de clases Cubículo Sitio de trabajo	Grado de dominio, y aplicación de conocimientos.	Revisiones parciales, individual o grupal	20 puntos
Trabajo final	Presentación oral y escrita Contenido Replica del mismo	Salón de clases	Grado de dominio del objeto de transformación	Revisiones parciales Individual y grupal	20 puntos
Examen Parciales	Evaluación de los mismos	Salón de clases	memoria	Grupal	10 puntos
Trabajos parciales	Estructura forma y contenido	Salón e clases	Grado de dominio del marco teórico	Individual Grupal	10 puntos
Prácticas	Realizadas de acuerdo al manual	Laboratorio y sitios de trabajo	Desarrollo de habilidades y destrezas	Individual Grupal	20 puntos
					100 puntos

CRONOGRAMA

El tiempo previsto para el desarrollo del módulo es de 30 días hábiles; que se distribuyen de la manera siguiente:

- Fase Indagatoria: 20 días
- Fase de Demostración: 7 días
- Fase de Comunicación: 3 días

UNIDAD I

FASE INDAGATORIA

OBJETIVO DE FASE: Que el alumno conozca los sistemas de producción apícola, las regiones en que se realizan y las características que los distinguen.

OBJETIVO DE PROCESO	MARCO TEÓRICO	ACTIVIDADES	APOYOS	ACREDITACIÓN
Recopilación de datos empíricos para contrastarlos con la teoría y realizar el planteamiento del problema. Construcción de la teoría en base a la información bibliográfica para realizar el planteamiento de una hipótesis que dé respuesta al problema	1.- Análisis de la apicultura en México 1.1. Antecedentes históricos de la apicultura 1.2. Situación actual de la apicultura nacional 1.3. Producción existente entre los países del mundo 1.4. Situación actual de la apicultura estatal. 2.- Conceptos y definición de términos apícolas	Lectura y discusión de la unidad enseñanza aprendizaje (modulo) Investigación bibliográfica Elaboración del ensayo de la apicultura nacional y estatal Selección de un sitio de trabajo Elaboración del marco de referencia del sitio de trabajo Elaboración de fichas de trabajo Sesiones de discusión e Integración Grupales o en Equipo de la información seleccionada	Biblioteca dela FMVZ Asesorías Laboratorio de computación Visitar sitios de trabajo, conocer las características de la explotación, conocer los diferentes productos de las abejas, conocer la raza de abejas que se utiliza recabar información general sobre las instalaciones, el manejo de las colmenas, y el equipo.	Evaluación del sitio de trabajo (diagnóstico). Exposición oral y escrita del diagnóstico. Asistencia. Participación. Elaboración de fichas de trabajo. Planteamiento del problema. Reporte del sitio de trabajo

--	--	--	--	--

UNIDAD I

FASE INDAGATORIA

OBJETIVO DE PROCESO	MARCO TEÓRICO	ACTIVIDADES	APOYOS	ACREDITACIÓN
Conocerá las diferentes razas de abejas (<i>Apis mellifera</i>) y sus características principales	3.- Clasificación zoológica de las abejas 3.1. Razas de abejas, origen y clasificación 3.2. Razas mas comerciales, características fenotípicas comportamiento y producción	Consulta bibliográfica sobre los diferentes temas que se plantean. Elaboración de fichas de trabajo. Sesiones de exposición de Objetivos Sesiones de discusión e Integración Grupales o en Equipo de la información seleccionada	Biblioteca de la FMVZ Asesorías Visita a sitios de trabajo para constatar la teoría Laboratorio de análisis clínicos Laboratorio de computación	Asistencia. Participación en sesiones grupales Elaboración de fichas de trabajo. Examen parcial Presentación de trabajos Asistencia a los sitios de trabajo Reporte de sitios de trabajo
Conocerá la función y estructura de los diferentes sistemas que conforman el cuerpo de la abeja (<i>Apis mellifera</i>), así como su fisiología	4.- Anatomía y fisiología de <i>Apis mellifera</i> 4.1 Metamorfosis de las abejas 4.2 Morfología externa 4.3 Órganos sensoriales 4.4 Sistema Muscular 4.5 Sistema Nervioso 4.6 Sistema Circulatorio	Laboratorio de computación Laboratorio: Disección de abejas para la identificación de las diferentes estructuras, órganos y tejidos		

OBJETIVO DE PROCESO	MARCO TEÓRICO	ACTIVIDADES	APOYOS	ACREDITACIÓN
Explicara la importancia que tienen los diferentes nutrientes que componen su dieta alimenticia Determinará los factores que afectan la utilización de los nutrientes por el ave Conocerá y explicara en que consisten los sistemas de alimentación artificial y la importancia que representan para las abejas Conocerá las diferentes enfermedades que se presentan en las abejas	4.7 Aparato Reproductor 4.8 Aparato Respiratorio 4.9 Aparato Digestivo 4.10 Sistema Glandular 5.- Nutrición de las abejas 5.1 Alimentación natural: Carbohidratos Prótidos lípidos Minerales vitaminas agua 5.2 Alimentación artificial: Proteica Energética 6.- Sanidad apícola 6.1. Prevención higiene y desinfección apícola	Consulta bibliográfica. sobre los diferentes temas que se plantean Elaboración de fichas de trabajo Sesiones de exposición de Objetivos Sesiones de discusión e integración grupales o en equipo de la información seleccionada Laboratorio de computación Visita a sitios de trabajo, Elaborar un programa de Sanidad para una explotación apícola	Biblioteca de la FMVZ Asesorías Laboratorio de computación Visita a sitios de trabajo para constatar la teoría Laboratorio de análisis clínicos	Asistencia. Participación en sesiones grupales o de equipo Elaboración de fichas de trabajo. Examen parcial Presentación de trabajos Asistencia a los sitios de trabajo Reporte del sitio de trabajo

OBJETIVO DE PROCESO	MARCO TEÓRICO	ACTIVIDADES	APOYOS	ACREDITACIÓN
Aprenderá a identificar y diferenciar las enfermedades de las abejas, así como la metodología para prevención, control y tratamiento. Conocerá y manejará las bases teóricas fundamentales que regulan la actividad de la colmena	6.2. Enfermedades de las abeja de mayor importancia en México Bacteriales Parasitarias Fungales Virales Plagas 7.- Manejo de la colmena moderna. 7.1. La colonia de abejas Que son las abejas La reina Los zánganos Las obreras 7.2. Los productos de la colmena 7.3. Tipos de colmenas 7.4 Equipo de protección y manejo Equipo de protección Equipo de manejo	Consulta bibliográfica sobre los diferentes temas que se plantean. Elaboración de fichas de trabajo. Sesiones de exposición de Objetivos Sesiones de discusión e Integración Grupales o en equipo, de la información seleccionada Laboratorio de análisis clínicos Laboratorio de computación Visita a sitios de trabajo	Biblioteca de la FMVZ Asesorías Visita a sitios de trabajo para constatar la teoría Diapositivas Laboratorio de análisis clínicos Laboratorio de computación	Asistencia. Participación. En sesiones grupales Elaboración de fichas de trabajo. Examen parcial Presentación de trabajos Asistencia a los sitios de trabajo Elaborar reportes de visita a sitios de trabajo

OBJETIVO DE PROCESO	MARCO TEÓRICO	ACTIVIDADES	APOYOS	ACREDITACIÓN
	7.5. Iniciación e instalación de un apiario Emplazamiento Orientación Protección 7.6. Técnica de manejo de la colmenas: Por que revisar una colmena Como revisar una colmena 7.7. Enjambrazón 7.8 División artificial de una colmena Pasos a seguir para dividir una colmena 7.9. Fortalecimiento o unión de colmenas 7.10. Colonia huérfana 7.11. Pillaje 7.12. Captura, aprovechamiento o eliminación de enjambres 7.13. Trasiego Material necesario para trasegar Pasos a realizar para pasar una colonia rustica a colmena moderna	Consulta bibliográfica sobre los diferentes temas que se plantean. Elaboración de fichas de trabajo. Sesiones de exposición de Objetivos Sesiones de discusión e Integración grupales o en equipo de la información seleccionada Laboratorio: Disección de abejas para la identificación de las diferentes estructuras, órganos y tejidos Laboratorio de computación	Biblioteca de la FMVZ Asesorías Visita a sitios de trabajo para constatar la teoría Laboratorio de computación Video Diapositivas	Asistencia. Participación. en sesiones grupales Elaboración de fichas de trabajo. Examen parcial Presentación de trabajo Asistencia a los sitios de trabajo Reportes del sitio de trabajo

OBJETIVO DE PROCESO	MARCO TEÓRICO	ACTIVIDADES	APOYOS	ACREDITACIÓN
Conocerá como se llevan a cabo los programas de producción de miel, de polen, de propóleos y de veneno	7.14. Parámetros productivos 7.15. Programa de producción 7.16. Calendario de actividades apícolas 7.17. Producción de miel Flora apícola: Polinífera Melífera Calendario de floración apícola Época de pre-cosecha Época de cosecha: Extracción de miel Cuidados de la miel Tratamiento de la cera de cajones y bastidores Almacenamiento de cajas, alzas y bastidores	Consulta bibliográfica sobre los diferentes temas que se plantean. Elaboración de fichas de trabajo. Sesiones de exposición de Objetivos Sesiones de discusión e Integración Grupales o en Equipo de la información seleccionada Elaboración de un programa de producción Elaboración de un calendario de actividades Elaboración de un calendario de floración apícola Visita a sitio de trabajo	Biblioteca de la FMVZ Asesorías Visita a sitios de trabajo para constatar la teoría Laboratorio de computación Video Diapositivas	Asistencia. Participación en sesiones grupales Elaboración de fichas de trabajo. Examen parcial Presentación de trabajos Asistencia a los sitios de trabajo Elaboración de reporte del sitio de trabajo

OBJETIVO DE PROCESO	MARCO TEÓRICO	ACTIVIDADES	APOYOS	ACREDITACIÓN
Determinará el tamaño y localización de una planta de extracción de miel, además, conocerá el flujo que debe seguir el personal, las áreas de que consta, y el equipo que requiere para su funcionamiento Mencionara la importancia que tiene la polinización en los cultivos	7.18. Producción de Polen Tipo de trampas Manejo 7.19. Producción de propóleos Trampas Manejo 7.20. Producción de veneno Trampas Manejo 8.- Diseño de instalaciones apícolas y equipo para la producción apícola 8.1 Áreas que debe tener un instalación apícola 8.2 Equipo que se utiliza 8.3 Higiene y desinfección 9.- Polinización 9.1 Zonas florísticas de México 9.2. Componentes e importancia de la polinización 9.3. La polinización y producción de los cultivos	Consulta bibliográfica sobre los diferentes temas que se plantean. Elaboración de fichas de trabajo. Sesiones de exposición de Objetivos Sesiones discusión grupal o en equipo de la información seleccionada Visita a sitios de trabajo Laboratorio de computación	Biblioteca de la FMVZ Asesorías Visita a sitios de trabajo para constatar la teoría Diapositivas Laboratorio de computación	Asistencia. Participación en sesiones grupales Elaboración de fichas de trabajo. Examen parcial Presentación de trabajos Asistencia a los sitios de trabajo Reporte de visita al sitio de trabajo

OBJETIVO DE PROCESO	MARCO TEÓRICO	ACTIVIDADES	APOYOS	ACREDITACIÓN
Conocerá los diferentes métodos de cría de abeja reina y la importancia que representa el cambio de abejas reinas en el apiario Conocerá que aéreas forman una empresa apícola y el proceso administrativo que se lleva en ella .	9.4. Factores que afectan la polinización 9.5. Aplicación de plaguicidas 9.6. Colmenas para polinización 9.7. Manejo y estimulación de la actividad pecoreadora 9.8. Contratación del servicio para polinización 10.- Cría de abejas reinas 10.1. Cría de abejas reina a pequeña escala (método Alley, Miller, Postura directa en las copaceldas) 10.2. Cría de abejas reina a gran escala (método Doolittle simplificado) 10.3. Introducción de abejas reinas 10.4. Obtención de jalea real 11.- Proceso administrativo de una empresa apícola 11.1. Que es una empresa 11.2. Áreas de consta una empresa apícola 11.3. Proceso administrativo	Consulta bibliográfica sobre los diferentes temas que se plantean. Elaboración de fichas de trabajo. Sesiones de exposición de objetivos Sesiones de discusión grupal o en equipo de la información seleccionada Laboratorio de computación Visita a sitios de trabajo	Biblioteca de la FMVZ Asesorías Visita a sitios de trabajo para constatar la teoría Diapositivas Laboratorio de computación	Asistencias Participación. En sesiones grupales Elaboración de fichas de trabajo. Examen parcial Presentación de trabajos Asistencia a los sitios de trabajo Elaborar reportes de visita a sitios de trabajo.

OBJETIVO DE PROCESO	MARCO TEÓRICO	ACTIVIDADES	APOYOS	ACREDITACIÓN
Conocerá las leyes Estatales que norman la actividad apícola Conocerá las leyes y normas oficiales de carácter nacionales que regulan la actividad apícola	11.4. Fuentes de crédito para la apicultura. 12.- Legislación apícola 12.1. Leyes y reglamentos estatales 12.2. Norma oficial Mexicana	Consulta bibliográfica sobre los diferentes temas que se plantean. Elaboración de fichas de trabajo. Sesiones de discusión grupal o individual de la información seleccionada Sesiones de exposición de objetivos	Biblioteca de la FMVZ Asesorías Laboratorio de computación	Asistencia. Participación en sesiones grupales Elaboración de fichas de trabajo. Examen parcial Presentación de trabajos

UNIDAD II

FASE DEMOSTRATIVA

OBJETIVO DE FASE: El alumno presentará un diseño de prueba que le permita describir, explicar y predecir o generar validez de la teoría construida.

OBJETIVO DE PROCESO	MARCO TEÓRICO	ACTIVIDADES	ACREDITACIÓN
El alumno mediante la elaboración de un diseño de prueba y utilizando la observación y medición comprobará la hipótesis auxiliándose para esto de la elaboración de un proyecto de producción apícola adecuado al sitio de trabajo.	1. Observación. 2. Medición. 3. Diseño de prueba. 4. Descripción. 5. Explicación. 6. Predicción. 7. Comprobación. 8. Las relaciones entre clima, suelo planta, agua y animal. 9. Los efectos que el medio ambiente tiene sobre la producción apícola. 10. Las relaciones entre uso de fertilizantes y/o pesticidas así como otros usos del suelo tienen con la producción apícola. 11. Las relaciones entre clima, genética y alimentación con la producción apícola.	1-7. Consulta bibliográfica para - - comprender el marco teórico y aplicarlo al sitio de trabajo, 8-9. Consulta bibliográfica y de las fichas de la primera unidad para construir la relación aplicada al sitio de trabajo. 9-11 Basándose en las actividades anteriores y la construcción de la teoría de los puntos 9 al 11 elaborar un programa de producción, optimización y eficientización dentro de un esquema de uso racional y protección ambiental de la producción apícola.	• Asistencia. • Participación. • Fichas. • Presentación y discusión de la base y cuerpo de la hipótesis.

UNIDAD III

FASE DE DEMOSTRACIÓN

OBJETIVO DE FASE: El alumno presentará un informe en el que expondrá los resultados de su investigación.

OBJETIVO DE PROCESO	MARCO TEÓRICO	ACTIVIDADES	EVALUACIÓN
El alumno elaborará un informe científico en el que expondrá los resultados de su investigación y demostrará los conocimientos adquiridos.	1. El informe científico: a) Introducción b) Material y métodos c) Resultados d) Discusión	1. Redacción coherente del informe científico. 2. Presentación del mismo. 3. Argumentación en sesiones plenarias.	• Asistencia. • Participación. • Presentación, argumentación, explicación y entrega del trabajo final.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- PIERRE JEAN-PROST Y COLAB. 1989. Apicultura (Conocimiento de la abeja, manejo de la colmena) Ed. Mundi –Prensa, 3er. Edición**
- 2.- DADANT E HIJOS, La Colmena y la abeja melífera. Ed. Hemisferio sur, 1975**
- 3.- LESLIE BAILEY, Patología de las abejas Ed. Acribia , 1984**
- 4.- SAGARPA, IICA, 2001. Manual de apicultura básica.**
- 5.- SAGARPA, IICA, 2002. Manual Producción de polen**
- 6.- SAGARPA, IICA, 2002. Manual Polinización de cultivos**
- 7.- SAGARPA, IICA, 2002. Manual Patología apícola**
- 8.- JEAN M. PHILIPPE, Guía del apicultor. Ed. Mundi –Prensa, 1990**
- 9.- SAGARPA, SENASICA. 2004. Manual de Buenas Practicas de Producción de Miel**
- 10.- SAGARPA, SENASICA. 2004. Manual de Buenas Practicas de Manufactura de Miel**
- 11.- SAGAR-CEA, 1998. Situación Actual y Perspectiva de la apicultura en México, 1990-1998**
- 12.- SAGARPA-CEA, 1999 Situación Actual y Perspectiva de la apicultura en México, 1990-2000**

- 13.- IPN-ENCB, 1998. Tesis Desarrollo de la Apicultura y Posible impacto de la Abeja Africana en el Estado de Durango
Biólogo GERARDO PÉREZ SANTIAGO.**

BIBLIOGRAFIA

- 14.- BIRI MOLOBOR, JM ALEMANY ALBERT Cría Moderna de las abejas, Ed. De Vecchi 1971**
- 15.- LAMPEITL F. Apicultura Rentable, Ed. Acribia 1974**
- 16.- MC. GREGOR S.E. La apicultura en los Estados Unidos, Ed. Limusa México 1976**
- 17.- W. FRITZSCH , R. BREMER, Higiene y Profilaxis en Apicultura, Ed. Acribia 1974**