

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**DEPARTAMENTO DE ETOLOGÍA, FAUNA SILVESTRE
Y ANIMALES DE LABORATORIO**

**MANUAL DE PRÁCTICAS DE: MANEJO Y
APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES**

Semestre Primero

Ciclo Básico

DIRECTORIO

Jefe del Departamento

Dra. Anne María del Pilar Sisto Burt

Coordinador del Área de Fauna Silvestre

Dr. Carlos González-Rebeles Islas

Coordinador de la Materia: Manejo y Aprovechamiento de Recursos Naturales

Cecilia Beatriz Botello López

Colaboradores

Cecilia Beatriz Botello López

Víctor Manuel Casas Pérez

Carlos González-Rebeles Islas

Rodrigo Alonso Suárez Groult

Gerardo Suzán Azpiri

Heliot Zarza Villanueva

MANUAL DE PRÁCTICAS DE: **MANEJO Y APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES**

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. OBJETIVO GENERAL
3. PRÁCTICAS:

PRACTICA 1: Práctica demostrativa de estrategias de producción ambientalmente sostenibles en el Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Agrosilvopastoril (CEIEPASP), FMVZ, UNAM, Chapa de Mota, Estado de México, México.

- 1.1 Introducción
- 1.2 Objetivo específico
- 1.3 Actividades
- 1.4 Habilidades y destrezas a adquirir
- 1.5 Desarrollo de la práctica
- 1.6 Forma en que será evaluada la actividad

PRACTICA 2: Práctica demostrativa de una forma de producción en confinamiento de tipo convencional-industrializada en el Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Porcina (CEEIEPP), FMVZ, UNAM, Jilotepec, Estado de México, México.

- 2.1 Introducción
- 2.2 Objetivo específico
- 2.3 Actividades
- 2.4 Habilidades y destrezas a adquirir
- 2.5 Desarrollo de la práctica
- 2.6 Forma en que será evaluada la actividad

PRACTICA 3: Práctica en un centro de exhibición de fauna silvestre cautiva en el Zoológico de Chapultepec de la Ciudad de México, Distrito Federal, México.

- 3.1 Introducción
- 3.2 Objetivo específico
- 3.3 Actividades
- 3.4 Habilidades y destrezas a adquirir
- 3.5 Desarrollo de la práctica
- 3.6 Forma en que será evaluada la actividad

- 4 BIBLIOGRAFÍA

1. INTRODUCCIÓN

De todas las especies que han existido en el planeta Tierra desde hace 4,500 millones de años, el ser humano se ha destacado por ser la especie con mayor capacidad de transformación de su entorno, satisfaciendo en primer lugar sus necesidades básicas de alimentación, refugio y vestido, lo que le permitió subsistir y evolucionar compitiendo con las demás especies.

Las características anatómicas y fisiológicas que el ser humano adquirió a lo largo de su evolución, así como la conciencia sobre su entorno, fueron determinando la dirección e intensidad de modificación de su hábitat. Desde su origen, el hombre aprovechó los recursos naturales que tenía a su alcance, incorporándolos a su cultura y desarrollo tecnológico a lo largo de la historia. Conforme la población humana fue creciendo, la demanda por recursos incrementó progresivamente. Se aceleraron las tasas de deforestación para la introducción de agricultura y ganadería así como para la extracción de madera y carbón que permitieron desarrollo de las potencias europeas en los siglos XVIII y XIX.

En las últimas décadas, la extracción de los recursos bióticos y abióticos ha llegado a tal punto, que actualmente enfrentamos a una de las mayores crisis ambientales del planeta. La tasa de extinción de especies se compara con la quinta extinción masiva durante el Pleistoceno. Hoy en día, no sólo están en riesgo las poblaciones de especies, sino las especies mismas, los ecosistemas y con ello la pérdida de los procesos ecosistémicos y los servicios ambientales que proporcionan bienestar de la población humana. La conciencia de este daño a nivel Internacional tiene solamente dos décadas, a partir de la Convención de Diversidad Biológica de 1992 y es a partir de aquí que se inician cambios en hábitos de consumo y aprovechamiento de los recursos, hacia estrategias racionales y ambientalmente sostenibles que garanticen la vida en la Tierra.

Los Médicos Veterinarios Zootecnistas intervienen dentro de su profesión en la producción de alimentos cárnicos, que son fundamentales para el ser humano; pero esta actividad requiere de la transformación de espacio terrestre para el mantenimiento de los animales y la producción del alimento (forrajes y granos) para los mismos. La creciente densidad poblacional humana se ha abastecido a partir de las formas de producción en confinamiento de gran densidad (conocida antes como intensiva), así como la producción en pastoreo (extensiva). Sin embargo, si se continúan transformando los bosques para actividades agropecuarias en las tasas actuales, gastando la enorme cantidad de agua y energía que se necesita para este tipo de producciones y generando contaminantes con las excretas y los gases producidos por los animales sin tratarlos adecuadamente para disminuir su impacto al ambiente; el planeta no será capaz de alimentar a los humanos y los otros animales en un mediano o corto plazo.

En reconocimiento a esta problemática, fue que en el Plan de Estudios de licenciatura 2006 de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia y Zootecnia (FMVZ) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), se incluyó la asignatura de Manejo y Aprovechamiento de Recursos Naturales (MARN); con el fin de generar conciencia sobre

estos temas y un conocimiento acerca de las alternativas de producción y aprovechamiento ambientalmente sostenible. En el presente Manual de Prácticas se describen una serie de actividades complementarias a la teoría, que buscan brindarle habilidades a los estudiantes para que sean capaces de poner en práctica dichos conocimientos.

2. OBJETIVO GENERAL

Adquirir habilidades para reconocer indicadores ambientales, sociales y económicos relacionados con actividades productivas ambientalmente sostenibles; así como aprender algunas técnicas relacionadas con el tema, para evaluarlas y contrastarlas.

3. PRÁCTICAS

PRACTICA 1: Práctica demostrativa de estrategias de producción ambientalmente sostenibles en el Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Agrosilvopastoril (CEIEPASP), FMVZ, UNAM, Chapa de Mota, Estado de México, México.

1.1 Introducción

El Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Agrosilvopastoril (CEIEPASP) cuenta con 253 ha, de las cuales 184.7 ha son de bosque de encino. Dicha superficie se encuentra bajo tratamiento de Aprovechamiento Forestal Persistente de nivel intermedio trabajado con el Método de Ordenamiento de Bosques Irregulares (MMOBI). Permiso No. 207EI0000/029/2009-NI con fecha del 25 de junio de 2009.

Se desarrolla agroforestería pecuaria, trabajando una manada en pastoreo de alta densidad con cortos periodos de ocupación de las áreas de asignación forrajera. El ganado pastorea de 8:30 a.m. a 14:30 h. diariamente, resguardándolo el resto del día en corrales.

La madera se vende como troza para aserrío, postería, puntales o se transforma y vende como carbón.

Como compromiso del CEIEPASP, desde 1997, se reforesta anualmente con árboles de pino y encino (de 3 000 a 9 000 árboles por año), además se ha realizado la apertura de más de 5 km de brechas cortafuego, a las cuales cada año se les da mantenimiento. El bosque es vigilado continuamente para evitar la tala y la cacería furtivas. Se realizan prácticas para reducir la erosión en zonas de cárcavas.

El Centro cuenta con 6 ha de praderas inducidas (Rye grass, Festuca, Trébol blando y Trébol rojo), para pastoreo y henificación.

Además, se tienen 15 ha para cultivos de temporal, la mayoría dedicada a la producción de avena-ebo y una mínima parte a la siembra de maíz ya sea para ensilar o henificar.

El estiércol es retirado diariamente de los corrales y se usa para estercolar las tierras de cultivo y para producir lombricomposta.

1.2 Objetivo específico

El alumno conocerá los fundamentos de las formas de producción en pastoreo, la recuperación, conservación y aprovechamiento sustentable del bosque de encino (*Quercus* sp.), así como otras actividades alternativas, que tienen como propósito la utilización de los recursos con los que se cuenta con una visión clara y objetiva del conjunto que ellos representan y de la importancia de dejarlos en mejor condición de aquella en la que se encuentran, para el sustento de generaciones futuras.

1.3 Actividades

- El alumno conocerá los beneficios de construir un humedal artificial como captador de agua pluvial y recuperación de la biodiversidad de una región.
- El alumno conocerá los beneficios de una producción agroforestal para la economía del productor, así como para el suelo al tener más de una especie en los cultivos.
- El alumno conocerá algunos ejemplos de especies introducidas de árboles en el sitio, y comprenderá los problemas que esto significan para el bosque.
- El alumno conocerá los beneficios de un aprovechamiento forestal autorizado y controlado, tanto para el dueño del predio, como para el ecosistema, su función ecosistémica y equilibrio en la diversidad biológica.
- El alumno conocerá algunas estrategias de recuperación de suelos erosionados.
- El alumno conocerá una estrategia de captación de agua pluvial con banquetas y cilindros, así como la forma de distribución por gravedad hacia los lugares en las que se utilizará el agua.

1.4 Habilidades y destrezas a adquirir

- El alumno aumentará su capacidad analítica respecto a los fundamentos de las formas de producción en pastoreo, la recuperación, conservación y aprovechamiento sustentable, así como otras actividades alternativas de producción, que tienen como propósito la utilización racional de los recursos naturales.

1.5 Desarrollo de la práctica

- Llegando al área de aprovechamiento racional de recursos naturales, el personal dará una justificación, visión, misión, meta y un breve historial sobre el centro.
- A continuación se dará a los alumnos una explicación de la filosofía, bases y fundamentos del aprovechamiento racional de recursos naturales, su importancia a nivel mundial y su trascendencia para México. Se discutirá con ellos, la pertinencia de las formas de producción sustentables, y la necesidad de llevar a cabo investigación básica y aplicada, para contribuir a la solución de los problemas de la región, de la sociedad en su conjunto y del país en general.
- Se les mencionarán las actividades productivas que se llevan a cabo en el centro a lo largo del año; así como prácticas dirigidas a la conservación y recuperación de la fauna y sus hábitats.
- Se realizará un recorrido por las diferentes áreas que componen el Centro como las instalaciones, terrenos y zonas.
- Duración: 11 horas (incluyendo transportación)
- Punto de Reunión: Área de Transportes de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM.

- Hora de salida: 7:00 horas.
- El grupo irá acompañado de su profesor y un(a) ayudante. En el CEEIEPASP, las explicaciones y demostraciones correrán a cargo del personal académico del propio Centro.
- Hora prevista de regreso: 18:00 horas.

1.6 Forma en que será evaluada la actividad

- Los alumnos anotarán sus observaciones en su libreta de campo y con los datos recabados en campo, se procederá al análisis de la información e interpretación. Al final de la práctica, por equipo se entregará un reporte final de las actividades, ilustrado con fotografías, resultados y conclusiones de la practica.

PRACTICA 2: Práctica demostrativa de una forma de producción en confinamiento de tipo convencional-industrializada en el Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Porcina (CEEIEPP), FMVZ, UNAM, Jilotepec, Estado de México, México.

2.1 Introducción

El Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Porcina (CEEIEPP), cuenta con los siguientes sistemas de producción:

Granja Porcina

- La granja cuenta con una piara de 100 cerdas reproductoras de la línea Landrace x Yorkshire, y está constituida por las áreas de: Gestación temprana en jaula individual, Gestación avanzada en corral individual, Área para prácticas de colección de semen, maternidad, destete y engorda.

Centro de Transferencia Genética

- Consta de: Cuarentena, Área de sementales, Laboratorio de evaluación y procesamiento de semen

Planta para Elaboración de Alimento

- Planta para elaboración de alimento con equipo completo como silos para la recepción y almacenamiento de materias primas; área de microelementos y micromezclado; sistema de transportación; molino de grano y revolvedora; silos de recepción de alimento terminado y área de envasado.

Piara de Conservación de Cerdo Pelón Mexicano

- Se posee una piara de conservación de la raza pelón mexicano, compuesta por 9 hembras y un semental.

Área de Composta y Lombricultura

- La composta se elabora a partir de desechos orgánicos, excretas, cadáveres, restos de tejidos (placentas, testículos derivados de castración, restos del procesado de la carne) y esquilmos agrícolas. Con ello, además de obtener un producto de alta calidad para fertilizar cultivos de diversa índole, se aprovechan desechos que de otra manera funcionarían como contaminantes del ambiente.

2.2 Objetivo específico

El alumno conocerá los fundamentos de las formas de producción en confinamiento, de tipo comercial tradicional o industrial.

2.3 Actividades

- El alumno analizará los distintos procesos que se llevan a cabo, así como las instalaciones y el equipo necesario; la genética y nutrición de los animales; las entradas al proceso, así como las salidas en productos y destino de los desechos.
- El alumno identificará las características de la producción en confinamiento así como las fuentes primarias de contaminación.
- El alumno sugerirá medidas de mitigación para coadyuvar en la solución de los problemas detectados.

2.4 Habilidades y destrezas a adquirir

- El alumno podrá comparar las características que distinguen las formas de producción en confinamiento, de tipo comercial convencional o industrializados con los observados en el área de aprovechamiento racional de recursos naturales.
- Analizar e identificar los distintos procesos que se llevan a cabo, respecto a las instalaciones y el equipo necesario; la genética y nutrición de los animales; las entradas al proceso, así como las salidas en productos y destino de los desechos.

2.5 Desarrollo de la práctica

- Llegando al centro de producción porcina, el personal dará una justificación, visión, misión, meta y un breve historial sobre el centro.
- A continuación se dará a los alumnos una explicación de la filosofía, bases y fundamentos de la forma de producción en confinamiento o industrializada, su importancia a nivel mundial y su trascendencia para México. También se discutirá su potencial y limitaciones.
- Durante el recorrido se les mencionará, como las actividades productivas que se llevan a cabo en el Centro a lo largo del año, obedecen a los ciclos productivos de la especie en producción, la disponibilidad de alimentos, el cuidado de los animales, los procesos reproductivos y la comercialización de la producción. También se les mostrarán las instalaciones del Centro así como las diferentes áreas con las que se cuenta y la función de las mismas. Se contrastará el sistema de producción industrializada con otras alternativas de producción ambientalmente sostenibles.
- Duración: 11 horas
- Hora de salida: 7:00 horas.
- Hora prevista de regreso a la FMVZ: 18:00 horas.

2.6 Forma en que será evaluada la actividad

- Los alumnos anotarán sus observaciones en su libreta de campo y con los datos recabados en la práctica donde observaron cómo se lleva a cabo una forma de producción en confinamiento de tipo convencional-industrializada. Al final de la práctica, por equipo se entregará un reporte final de las actividades, ilustrado con fotografías, resultados y conclusiones de la practica.

PRACTICA 3: Práctica en un centro de exhibición de fauna silvestre cautiva en el Zoológico de Chapultepec de la Ciudad de México, Distrito Federal, México.

3.1 Introducción

El Zoológico de Chapultepec de la Ciudad de México, fue fundado el 6 de julio de 1923 por el Biól. Alfonso L. Herrera, sin embargo no fue sino hasta un año después que abre sus puertas al público en general. La visión de Alfonso Herrera fue recrear el zoológico de Moctezuma, a partir de lo descrito en las crónicas españolas, como parte de un movimiento de rescate cultural y nacionalismo. El objetivo del zoológico era mostrar la diversidad de especies silvestres mexicanas y otras regiones en el Mundo al pueblo mexicano. Esta primera colección constaba de 243 animales, entre mamíferos, aves y reptiles, además de un acuario.

Tras varias décadas sin apoyos o cambios significativos en los exhibidores del zoológico, fue hasta la década de los 90's, que el Zoológico de Chapultepec es remodelado mediante el proyecto "Rescate ecológico del Zoológico de Chapultepec". Para lo cual, contó con un equipo multidisciplinario conformado por urbanistas, diseñadores del paisaje, ingenieros, biólogos y médicos veterinarios, quienes trabajaron en conjunto para modernizar los espacios del zoológico desarrollando los siguientes enfoques: recreación, educación, investigación y conservación de especies silvestres.

Con el nuevo concepto de zoológico, se pasó de los exhibidores de espacios pequeños y no acondicionados para las especies, a un enfoque integral y globalizador. Se agruparon las especies por sus afinidades a los ecosistemas en los cuales habitan en vida silvestre, definidas como zonas bioclimáticas: Bosque Templado (frío y húmedo), Pastizal (frío y seco), Bosque Tropical (cálido y húmedo) y Desierto (cálido y seco).

Se busca con este reacomodo que los visitantes aprendan de los diferentes ecosistemas y de las especies mexicanas y exóticas que viven en cada uno de ellos. Además de poder observar especies completamente carismáticas y en peligro de extinción como el panda gigante, lobo mexicano y tigres. Cada exhibidor fue diseñado para recrear el ambiente natural de la especie que lo habita, además de brindarle al animal un enriquecimiento ambiental.

3.2 Objetivo específico

El estudiante reconocerá el papel que tiene el Zoológico de Chapultepec como estrategia de conservación *ex situ*, como zoológico moderno, realizando un diagnóstico situacional del zoológico, para establecer papel en la sociedad moderna.

3.3 Actividades

- Identificar los papeles que tienen los zoológicos como centros de recreación, educación, investigación y conservación *ex situ* de especies silvestres.
- Determinar si el Zoológico de Chapultepec cumple con los objetivos que persiguen los zoológicos modernos.
- Identificar el papel y alcance que tiene el Médico Veterinario Zootecnista en un zoológico.

3.4 Habilidades y destrezas a adquirir

- El estudiante desarrollará su capacidad de observación y de análisis a los animales silvestres e infraestructura, para la elaboración de un informe final.

3.5 Desarrollo de la práctica

- Se recorrerán los diferentes biomas del zoológico (Pastizal, tundra, aviario, etc).
- En cada una de las zonas se realizan observaciones a los animales e infraestructura cuestionando si los espacios están acondicionados de acuerdo con las necesidades de la especie presente. Además del número de individuos en el albergue, alimentos, entre otros aspectos que el alumno considere, son importantes para mantener de manera apropiada a ejemplares silvestres en cautiverio.
- Durante el recorrido los alumnos tendrán que ir respondiendo una serie de preguntas en un cuestionario previamente formateado.

3.6 Forma en que será evaluada la actividad

- Se entregará por equipo un informe con las preguntas incluidas en este documento, ilustrando con fotografías tomadas en el zoológico de las especies e instalaciones con la presencia del alumno.

4. BIBLIOGRAFÍA

1. Miller, G.T. Ciencia Ambiental: preservemos la tierra. 5 ed. *Thomson*. 2002.
2. Hernández, L.: Historia ambiental de la ganadería en México. *Instituto de Ecología*, A. C., Xalapa, México, 2001.
3. Primak, R., R. Roíz, P. Feinsinger, R. Dirzo y F. Massardo: Fundamentos de Conservación Biológica, perspectivas latinoamericanas. Fondo de Cultura Económica, México D.F., 2001.
4. Altieri, M., Nicholls C.: Agroecología: Teoría y práctica para una agricultura sustentable. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. México. 2000.
5. CONABIO.: La Diversidad biológica de México: Estudio de país 1998. Comisión nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad. México, D.F. 1998.
6. Cox, G.W.: Conservation ecology, biosphere and survival. WMC Brown Publishers, Iowa, 2002.
7. Daily, G. C. and K. Ellison. The New Economy of Nature – The Quest to Make Conservation Profitable. Island Press, Washington, D. C. 2002.
8. De Haan, C., H. Steinfeld y H. Blackburn: Livestock and the environment: Finding a balance. Comision of the European Comunities, FAO, World Bank, Suffolk, U.K. 2003.

10. Mackenzie, A.: Instant notes in ecology. Springer Verlag, New York, 1998. Reid, W. V. and about 27 other authors. Ecosystems and Human Well-Being: Synthesis, A Report of the Millenium Ecosystem Assessment. Island Press, Washington, D.C. 2005.
11. Smith, R. L., Smith, T. M. Ecología. 4a Ed. Addison Wesley, Madrid, España. 2001.