



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**DEPARTAMENTO DE ETOLOGÍA, FAUNA SILVESTRE**

**Y ANIMALES DE LABORATORIO**

**MANUAL DE PRÁCTICAS DE: PRÁCTICA DE  
MEDICINA Y ZOOTECNIA DE ANIMALES DE  
LABORATORIO**

Semestre Octavo a Décimo

Ciclo Profesional

## **DIRECTORIO**

### **Jefe del Departamento**

Dra. Anne María del Pilar Sisto Burt

### **Coordinador del Área de Animales de Laboratorio**

Dr. Rafael Hernández González

### **Colaboradores**

Dr. Rafael Hernández González

Dr. Eduardo Tena Betancourt

# MANUAL DE PRÁCTICAS DE: **PRÁCTICA DE MEDICINA Y ZOOTECNIA DE ANIMALES DE LABORATORIO**

## **ÍNDICE**

1. INTRODUCCIÓN
2. OBJETIVO GENERAL
3. PRÁCTICAS:

### **PRACTICA 1: Instalaciones**

- 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: Visita a los cuartos de experimentación y revisión de los registros de control ambiental e inspección de rutinas de trabajo**

- 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: Identificación de estirpes y cepas**

- 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

### **PRACTICA 4: Identificar los diferentes tipos de alojamiento para roedores de laboratorio**

- 4.1 Introducción
- 4.2 Objetivo específico
- 4.3 Actividades
- 4.4 Habilidades y destrezas a adquirir
- 4.5 Desarrollo de la práctica
- 4.6 Forma en que será evaluada la actividad

### **PRACTICA 5: Sujeción, inmovilización e Identificación del sexo de roedores en diferentes etapas**

- 5.1 Introducción
- 5.2 Objetivo específico
- 5.3 Actividades
- 5.4 Habilidades y destrezas a adquirir
- 5.5 Desarrollo de la práctica
- 5.6 Forma en que será evaluada la actividad

**PRACTICA 6: Administración de sustancias por diferentes vías (oral, subcutánea, intraperitoneal e intravenosa.**

- 5.1 Introducción
- 5.2 Objetivo específico
- 5.3 Actividades
- 5.4 Habilidades y destrezas a adquirir
- 5.5 Desarrollo de la práctica
- 5.6 Forma en que será evaluada la actividad

4. BIBLIOGRAFÍA

## **1. INTRODUCCIÓN**

La medicina de los animales de laboratorio es una especialidad de la medicina veterinaria y zootecnia que se enfoca a la atención de los problemas médico-zootécnicos relacionados con la producción, cuidado y uso de animales de laboratorio. El objetivo principal de la especialidad es el de satisfacer la demanda de animales y los modelos experimentales que se pueden derivar de estos animales para su uso en investigación científica, desarrollo tecnológico, aseguramiento de la calidad y seguridad biológica de productos y técnicas terapéuticas para la salud humana y de otras especies animales, así como su uso en la docencia. Se considera con particular énfasis el promover, cuidar y asegurar el buen uso de los animales durante los procesos experimentales conciliando el bienestar de los mismos con las necesidades del investigador en cuanto a calidad y validez de los resultados de sus investigaciones. El desarrollo de este campo ha sido tan amplio que involucra la participación de otras disciplinas como la ingeniería en todas sus especializaciones, la ergonomía, la biología, la informática, la medicina, la zootecnia, la gnotobiología, las ciencias farmacéuticas, la etología, la ética, la bioética, el derecho, entre otras, es por ello que se ha acuñado el término de Ciencia de los Animales de Laboratorio para referirse a la ciencia aplicada que tienen como objeto el estudio del animal de laboratorio, en todos sus aspectos.

Si bien prácticamente cualquier especie animal que se utilice con los fines antes descritos puede considerarse como animal de laboratorio, la mayor parte de las investigaciones científicas que se desarrollan utilizando roedores y más específicamente en un 90% ratones y ratas. El 10% restante se divide en el uso de otros roedores, conejos, peces adaptados al laboratorio (zebra, guppy, platy y carpas doradas), cerdos, perros, gatos, y en menor medida primates no humanos. Por otra parte, si bien existe mucha información y desarrollo tecnológico relacionado con el manejo y uso de estos animales, cada modelo animal o proceso experimental presenta nuevos retos técnicos, biológicos y bioéticos que deben atender, tanto el bienestar del animal, como del propósito científico del proyecto y la preocupación de la sociedad por el uso de animales. Por todo lo anterior, el Médico Veterinario Zootecnista es el único profesional de las ciencias biomédicas capaz de atender la salud y bienestar de estos animales e integrar los conocimientos de las diferentes disciplinas mencionadas para interactuar con investigadores, personal técnico al cuidado de los animales, comités éticos relacionados con el uso de animales de experimentación y el público en general.

## **2. OBJETIVO GENERAL**

Aplicar los conocimientos teóricos adquiridos en la asignatura de Medicina y Zootecnia de Animales de Laboratorio, para el desarrollo de habilidades y destrezas encaminadas al alojamiento, reproducción y uso experimental de animales de laboratorio.

## **3. PRÁCTICAS**

### **PRACTICA 1: Instalaciones**

#### **1.1 Introducción**

En esta práctica se mostrarán las áreas del bioterio, barreras y mecanismos de protección microbiológica de la colonia.

### 1.2 Objetivo específico

Que el alumno identifique y revise las diferentes áreas del bioterio, así como las características de las barreras, mecanismos de protección microbiológica de la colonia y condiciones ambientales con base en la norma NOM062-ZOO-1999.

### 1.3 Actividades

- Se le brindará al alumno un panorama general sobre las diferentes áreas del bioterio.
- Se le darán a conocer consideraciones y especificaciones básicas para identificar las características de las barreras, mecanismos de protección microbiológica de la colonia y condiciones ambientales con base en la norma NOM062-ZOO-1999.

### 1.4 Habilidades y destrezas a adquirir

- El alumno conocerá la metodología para la realización de la inspección de instalaciones y equipo para detectar fallas en el funcionamiento y manejo de este derivados por un inadecuado manejo que pueda afectar la integridad física de los animales y / o pueda predisponerlos a padecimientos de enfermedades.
- El alumno desarrollará la habilidad para identificar las diferencias entre un bioterio de tipo convencional y uno de barrera con respecto a la estructura arquitectónica, además de conocer los lineamientos de bioseguridad aplicados a un bioterio.

### 1.5 Desarrollo de la práctica

- Se dará a conocer el programa de trabajo para la semana, la evaluación general e identificación de instalaciones y equipo para alojamiento de roedores libres de patógenos específicos, así como el manejo de cajas individualmente ventiladas y cajas abiertas.
- Identificación de conducta normal y anormal en roedores de laboratorio.
- Se identificarán las características fenotípicas y genéticas de ratones y ratas de laboratorio, la aplicación de los cuidados de rutina (cambio de cama, suministro de agua y alimento), sujeción e inmovilización de roedores.

### 1.6 Forma en que será evaluada la actividad

- Cumplir con el reglamento interno del bioterio
- Asistir con puntualidad
- Utilizar la ropa y el equipo del bioterio apropiadamente
- Contar con disposición para trabajar en equipo y manifestar interés y aceptación de trabajo de campo
- Cumplir con las actividades establecidas en el programa académico, con el horario establecido y el 80% de asistencia a prácticas en el bioterio
- Se realizará una evaluación individual de habilidades y destrezas en cada actividad

## **PRACTICA 2: Visita a los cuartos de experimentación y revisión de los registros de control ambiental e inspección de rutinas de trabajo**

### 2.1 Introducción

En esta práctica se mostrará la metodología de la inspección no invasiva de los animales del bioterio como rutina de trabajo.

## 2.2 Objetivo específico

Que el alumno determine la presencia del animal en sus jaulas de experimentación, identificar el tipo de caja o jaula, condición microbiológica de los animales, revisar el funcionamiento adecuado del equipo, la observación de la conducta de los animales, condiciones sanitarias de los animales y posibles signos clínicos, valorar la condición general de los animales en los diferentes protocolos de investigación, así como la revisión de las condiciones ambientales y de limpieza del cuarto y reportarlas en las hojas de control respectivas.

## 2.3 Actividades

- Inspección de los cuartos de experimentación para determinar la presencia del animal en sus jaulas de experimentación, identificar el tipo de caja o jaula, condición microbiológica de los animales.
- Revisión del funcionamiento adecuado del equipo, la observación de la conducta de los animales, condiciones sanitarias de los animales y posibles signos clínicos, así como valorar la condición general de salud.

## 2.4 Habilidades y destrezas a adquirir

- El alumno obtendrá herramientas necesarias para llevar a cabo la revisión del funcionamiento adecuado del equipo, la observación de la conducta de los animales, de condiciones sanitarias de los animales y posibles signos clínicos presentes y valoración de la condición general de los individuos albergados.
- El alumno obtendrá la habilidad de la implementación de registros productivos y administrativos característicos de un bioterio y la trascendencia como elementos clave para la planeación de la producción y el control administrativo.

## 2.5 Desarrollo de la práctica

- Se realizará la evaluación general e identificación de las instalaciones: áreas de roedores, conejos, cerdos, quirófanos experimentales y áreas técnicas; equipo y bioseguridad, control técnico y administrativo.
- Se realizará manejo y sujeción del cerdo para su uso como modelo experimental quirúrgico, sus métodos de identificación, la aplicación de tratamientos profilácticos y terapéuticos y de técnicas experimentales (inoculación y toma de muestras), manejo anestésico del modelo experimental y la aplicación de métodos de eutanasia.

## 2.6 Forma en que será evaluada la actividad

- Cumplir con el reglamento interno del bioterio
- Asistir con puntualidad
- Utilizar la ropa y el equipo del bioterio apropiadamente
- Contar con disposición para trabajar en equipo y manifestar interés y aceptación de trabajo de campo
- Cumplir con las actividades establecidas en el programa académico, con el horario establecido y el 80% de asistencia a prácticas en el bioterio
- Se realizará una evaluación individual de habilidades y destrezas en cada actividad

## **PRACTICA 3: Identificación de estirpes y cepas**

### 3.1 Introducción

Esta práctica se enfocará en las características de las diferentes estirpes y cepas utilizadas en los experimentos que se realizan en el bioterio.

### 3.2 Objetivo específico

Que el alumno identifique y reconozca las características de las diferentes estirpes y cepas utilizadas en los experimentos que se realizan en el bioterio.

### 3.3 Actividades

- Identificar y reconocer las características de las diferentes estirpes y cepas utilizadas en los experimentos que se realizan en el bioterio.

### 3.4 Habilidades y destrezas a adquirir

- El alumno será capaz de reconocer e identificar diferentes estirpes y cepas comúnmente utilizadas en bioterios.

### 3.5 Desarrollo de la práctica

- Se desarrollarán actividades para que el alumno identifique y reconozca las características de las diferentes estirpes y cepas utilizadas en los experimentos que se realizan en el bioterio.

### 3.6 Forma en que será evaluada la actividad

- Cumplir con el reglamento interno del bioterio
- Asistir con puntualidad
- Utilizar la ropa y el equipo del bioterio apropiadamente
- Contar con disposición para trabajar en equipo y manifestar interés y aceptación de trabajo de campo
- Cumplir con las actividades establecidas en el programa académico, con el horario establecido y el 80% de asistencia a prácticas en el bioterio
- Se realizará una evaluación individual de habilidades y destrezas en cada actividad

## **PRACTICA 4: Identificar los diferentes tipos de alojamiento para roedores de laboratorio**

### 4.1 Introducción

En esta práctica se mostrará la metodología de la inspección no invasiva de los animales del bioterio como rutina de trabajo.

### 4.2 Objetivo específico

El estudiante revisará, desarmará, armará y comparará las características y el funcionamiento de todos los tipos de cajas de los animales en experimentación.

### 4.3 Actividades

- Revisar, desarmar, armar y comparar las características y el funcionamiento de todos los tipos de cajas de los animales en experimentación.

### 4.4 Habilidades y destrezas a adquirir



- El alumno conocerá la metodología para la realizar la inspección de instalaciones y equipo para detectar fallas en el funcionamiento y manejo de este derivados por un inadecuado manejo que pueda afectar la integridad física de los animales y / o pueda predisponerlos a padecimientos de enfermedades.

#### 4.5 Desarrollo de la práctica

- Se desarrollarán actividades para que el alumno revise, desarme, arme y compare las características y el funcionamiento de todos los tipos de cajas de los animales en experimentación

#### 4.6 Forma en que será evaluada la actividad

- Cumplir con el reglamento interno del bioterio
- Asistir con puntualidad
- Utilizar la ropa y el equipo del bioterio apropiadamente
- Contar con disposición para trabajar en equipo y manifestar interés y aceptación de trabajo de campo
- Cumplir con las actividades establecidas en el programa académico, con el horario establecido y el 80% de asistencia a prácticas en el bioterio
- Se realizará una evaluación individual de habilidades y destrezas en cada actividad

### **PRACTICA 5: Sujeción, inmovilización e Identificación del sexo de roedores en diferentes etapas**

#### 5.1 Introducción

En esta práctica se realizarán actividades de sexado y sujeción de individuos.

#### 5.2 Objetivo específico

Que el alumno practique las diferentes formas de sujeción e inmovilización e identifique el sexo de los animales en diferentes etapas.

#### 5.3 Actividades

- Se desarrollarán actividades para que el alumno practique las diferentes formas de sujeción e inmovilización e identifique el sexo de los animales en diferentes etapas.

#### 5.4 Habilidades y destrezas a adquirir

- El alumno será capaz de aplicar las técnicas de sujeción y manejo de acuerdo a la especie, para su valoración clínica. Asimismo será capaz de distinguir un macho de una hembra en las especies mantenidas en el bioterio.

#### 5.5 Desarrollo de la práctica

- Se realizará la sujeción, inmovilización e Identificación del sexo de roedores adultos y lactantes.

#### 5.6 Forma en que será evaluada la actividad

- Cumplir con el reglamento interno del bioterio
- Asistir con puntualidad
- Utilizar la ropa y el equipo del bioterio apropiadamente

- Contar con disposición para trabajar en equipo y manifestar interés y aceptación de trabajo de campo
- Cumplir con las actividades establecidas en el programa académico, con el horario establecido y el 80% de asistencia a prácticas en el bioterio
- Se realizará una evaluación individual de habilidades y destrezas en cada actividad

## **PRACTICA 6: Administración de sustancias por diferentes vías (oral, subcutánea, intraperitoneal e intravenosa)**

### 6.1 Introducción

Esta práctica se enfocará en aplicación de técnicas de administración de fármacos comúnmente usadas en un bioterio.

### 6.2 Objetivo específico

Que el alumno desarrolle habilidades en el estudiante para que sujete a los animales y les administre sustancias por diferentes vías.

### 6.3 Actividades

- Se desarrollarán actividades para que el alumno practique administración de sustancias por diferentes vías (oral, subcutánea, intraperitoneal e intravenosa).

### 6.4 Habilidades y destrezas a adquirir

- Adquirir la destreza para la aplicación de medicamentos por las diferentes vías de administración (subcutánea, intramuscular, intravenosa y intraperitoneal.) y la toma de muestras en las especies señaladas.

### 6.5 Desarrollo de la práctica

- Se realizará la administración de sustancias por diferentes vías (oral, subcutánea, intraperitoneal e intravenosa).

### 6.6 Forma en que será evaluada la actividad

- Cumplir con el reglamento interno del bioterio
- Asistir con puntualidad
- Utilizar la ropa y el equipo del bioterio apropiadamente
- Contar con disposición para trabajar en equipo y manifestar interés y aceptación de trabajo de campo
- Cumplir con las actividades establecidas en el programa académico, con el horario establecido y el 80% de asistencia a prácticas en el bioterio
- Se realizará una evaluación individual de habilidades y destrezas en cada actividad

## **4. BIBLIOGRAFÍA**

1. Institute of Laboratory Animal Resources: Guía para el Cuidado y Uso de Animales de Laboratorio. Edición Mexicana. Academia Nacional de Medicina. México, 1999.
2. SAGARPA: Norma Oficial Mexicana para la Producción, Cuidado y Uso de los Animales de Laboratorio. NOM-062-ZOO-1999.

3. Villanueva, S.O. y Hernández, G.R.: Análisis de Costos y su Estimación para Recursos en Bioterios. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición. Salvador Zubirán. México, D.F. 968-6499-43-1. 2004.
4. Zúñiga, M.J., Tur, J.A. Milocco, S.N., Piñeiro, G.R. Ciencia y Tecnología en Protección y Experimentación Animal. Editorial MC Graw Hill-Interamericana, Madrid, España. 2001.
5. Baker, G.D.: Natural Pathogens of Laboratory Animals. ASM Press. Washington, 2003.
6. Fox, J.G., Anderson, L.C., Loew, F.M., Quimby, F.W., eds. Laboratory Animal Medicine. 2nd Academic Press, New York, USA, ISBN: 0122639510. 2002.
7. Tena, B. E. Guía de Procedimientos Adecuados Uso y Cuidado de Animales de Laboratorio y Bioterio. Editada por CIPAM (Comisión Interinstitucional de Prácticas Adecuadas de Manufactura de la Industria Farmacéutica), México, DF. 1994.
8. AVMA. Report of the AVMA Panel on Eutanasia. JAVMA 218(5):669-696, 2000.