

Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Manual de Prácticas —
de **Medicina y Zootecnia**
— **Cunícola III**



Departamento de Producción Animal:
Abejas, Conejos y Organismos Acuáticos

Manual de Prácticas —
de **Medicina y Zootecnia**
— **Cunícola** 

Directorio

Universidad Nacional Autónoma de México

Dr. José Narro Robles
Rector

Dr. Eduardo Bárzana García
Secretario General

Lic. Enrique del Val Blanco
Secretario Administrativo

Dr. Francisco José Trigo Tavera
Secretario de Desarrollo Institucional

MC Miguel Robles Bárcena
Secretario de Servicios a la Comunidad

Lic. Luis Raúl González Pérez
Abogado General

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Dra. Ma. Elena Trujillo Ortega
Directora

M en C Juan de Jesús Nava Navarrete
Secretario General

MVZ Rodolfo Luis Moreno González
Secretario Administrativo

Dr. Francisco Suárez Güemes
Secretario de Planeación
Departamento de Publicaciones



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Departamento de Medicina y Zootecnia
de Abejas, Conejos y Organismos Acuáticos



Manual de Prácticas 
de Medicina y Zootecnia
— Cunícola **II**

Autores: MVZ Carlos Adrián Gálvez López ■ MVZ Enrique Ventura Santiago
■ MVZ G. Hilda Jandete Díaz ■ MVZ Marisa del Carmen Vázquez García
■ MVZ Yasmin Mitzi Vargas ■ M en C Miguel Ángel Martínez Castillo (Editor)

PRIMERA EDICIÓN, XXXXXXXXX de 2012.

D.R.© 2012. UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.
Ciudad Universitaria, Coyoacán, 04510, México, Distrito Federal.

ISBN: XXXXXXXXXX

“Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio
sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales”.

Impreso y hecho en México / Printed and made in Mexico.

Se agradece a la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA)
de la UNAM por el apoyo recibido para la publicación de la presente obra
a través del proyecto PAPIME PE207309.

Diseño de portada: DCV Rosalinda Meza Contreras
Diseño editorial y formación electrónica: DCV Rosalinda Meza Contreras

Índice

Introducción	9
Objetivo general	11
Práctica 1. Visita al Centro Nacional de Cunicultura e inicio del proceso de curtido	13
Práctica 2. Comparación del manejo productivo: Tradicional vs Bandas Piclado	17
Práctica 3. Reforzamiento del manejo reproductivo Descarnado y exposición al curtiente	21
Práctica 4. Sacrificio de conejos en el Centro Nacional de Cunicultura Engrasado de las pieles de conejo	25
Práctica 5. Identificación de signos de enfermedad y ejecución de necropsias Estiramiento de las pieles y acabado de las mismas	29
Práctica 6. Análisis de casos clínicos y aplicación de la Metodología Diagnóstica	33
Práctica 7. Buenas Prácticas de Manufactura y Procedimientos Operacionales Estandarizados en Sanitización aplicados durante el proceso de sacrificio y obtención de la canal	37
Práctica 8. Utilidad del conejo en pruebas de control de calidad	41
Práctica 9. Elaboración de embutidos con carne de conejo	45
Práctica 10. Inseminación artificial en conejas	51
Bibliografía	55

Introducción

La Cunicultura es una actividad ganadera que en México ha ido creciendo lentamente a partir de los años 70 del siglo pasado; poco a poco ha ido consolidándose como una alternativa pecuaria con una gran posibilidad de desarrollo, considerando la demanda cada vez más exigente de productos alimenticios de alta calidad nutricional. La carne de conejo es superior a la mayoría de las carnes comúnmente comercializadas, pues posee una mayor proporción y una mejor calidad de proteína, baja proporción de grasa, alta concentración de hierro y baja de sodio; gran disponibilidad de vitaminas, etc. Es importante hacer notar que si bien el propósito principal de la Cunicultura es la obtención y comercialización de carne de conejo, también es posible obtener beneficios económicos a partir de diversos subproductos cuando se aplican estrategias adecuadas para satisfacer al mercado. Considerando que el Plan de Estudios 2006 tiene como propósito fundamental privilegiar la capacitación práctica del alumnado e inducirlo de una manera más objetiva al ámbito profesional, el curso “Prácticas de Medicina y Zootecnia Cunícola II”, pretende contribuir a ello mediante la realización de actividades que permitan al alumno poner en práctica los conocimientos teóricos adquiridos en el hemi-semester previo correspondiente. A pesar de algunas limitantes, se ha pretendido que exista coherencia entre los contenidos programáticos de los cursos: “Medicina y Zootecnia Cunícola II” y “Prácticas de Medicina y Zootecnia Cunícola II”, siempre pretendiendo alcanzar el objetivo de capacitar al alumnado mediante estrategias de aprendizaje real, lógico y alcanzable. Considerando que en el primer curso práctico (“Práctica de Medicina y Zootecnia Cunícola I”) se establecieron las bases de la Cunicultura, en éste segundo curso se pretende enfrentar al alumno al entorno económico y social característico de esta especie animal para poner en práctica técnicas y estrategias diversas y así estar en posibilidad de aprovechar al máximo la capacidad productiva de la especie y obtener rentabilidad durante su multiplicación. En este curso de carácter práctico el alumno tendrá la oportunidad de conocer y aplicar técnicas específicas de diagnóstico, tratamiento y control de las principales enfermedades que afectan a los conejos; practicará las principales vías de administración de medicamentos; aplicará técnicas

para la obtención de fluidos corporales; conocerá el manejo en bandas, como una estrategia para organizar el trabajo dentro de la granja; aplicará la inseminación artificial como una técnica complementaria factible, aunque todavía sin posibilidades de aplicarse masivamente en las granjas; realizará el curtido de las pieles, como una actividad para incrementar posiblemente los ingresos económicos. Se espera que al terminar el curso, el alumno vislumbre a la cunicultura como una actividad pecuaria complementaria viable dentro de su proceso particular de desarrollo profesional.

NOTA: Tomando en cuenta la técnica de curtido aplicada durante este curso, en los primeros 5 días del mismo se efectuarán diversas actividades propias de la Medicina y Zootecnia Cunicola, pero siempre complementadas con alguna fase del proceso de curtido.

Objetivo general

El alumnado integrará la información cunícola mediante la aplicación de técnicas y estrategias específicas necesarias para el diagnóstico, tratamiento y control de enfermedades, así como para la obtención racional de productos y subproductos de alta calidad derivados del conejo las cuales le permitirán obtener una visión general de la cunicultura moderna, ingresar al mercado productivo de la especie y facilitar su integración potencial al ámbito profesional.

Visita al Centro Nacional de Cunicultura e inicio del proceso de curtido

Introducción

Con el propósito de que el alumno conozca un centro de producción cunícola encausado a la generación y venta de conejos en altas proporciones, por ahora se considera conveniente visitar y trabajar dentro de las instalaciones del Centro Nacional de Cunicultura, ubicado en Irapuato, Guanajuato, durante la primera semana de este curso práctico (Figura 1.1 a 1.3). Se conocerá el propósito de su existencia, su capacidad instalada, su sistema de producción, su manejo genético y su capacidad de comercialización. En sus instalaciones tendrá lugar también el proceso de curtido de pieles de conejo.

Si el objetivo principal de una granja cunícola es la generación y comercialización de carne, generalmente las pieles son obtenidas de animales que hayan cumplido su ciclo productivo y para ello habrá que considerar algunos aspectos como el no utilizar pieles de animales sacrificados en época de muda o con enfermedades que afecten la piel y abstenerse de utilizar pieles de animales cuyos procesos autolíticos hayan demeritado la calidad de las mismas. El manejo que se da a la piel desde su obtención es muy importante. Las pieles frescas se descomponen rápidamente por contaminación de microorganismos, de tal forma que el método de conservación es de suma importancia; se pueden secar a la sombra en un lugar bien ventilado y protegido de insectos, colgándolas en bastidores, lazos o clavándolas en superficies de madera de forma que queden estiradas; también pueden salarse y secarse a la sombra

o, si es posible, congelarse individualmente en bolsas de plástico. De acuerdo al origen de las sustancias utilizadas los métodos de curtido pueden ser de tipo: a) mineral, b) vegetal y c) animal. En esta práctica se aplicará el curtido de tipo mineral.

Con la intención de su comercialización, las pieles se pueden clasificar en estas categorías:

1. **De primera calidad.** Son pieles provenientes de animales maduros jóvenes que están limpias, íntegras, carentes de adherencias, de cortes, manchas, zonas depiladas; suficientemente densas, uniformes en color y en la firmeza del pelo; con un peso de 250 g a 300 g y se utilizan principalmente para elaborar prendas de vestir.
2. **De segunda calidad.** Pieles bien manipuladas, pero con pelo ralo y/o con señales de muda, con menos firmeza de pelo que la anterior y con un peso de 200g a 250g; se usan para confeccionar bolsas, gorros, tapetes y en la industria de la juguetería (muñecos, llaveros, etc.).
3. **De tercera calidad.** Pieles que presentan pequeños cortes, zonas depiladas en el área central y con un peso de 150g a 200 g; son apropiadas para fabricar pantuflas, prendedores, arreglos florales, etc.
4. **De cuarta calidad.** Aquellas que presentan la mayoría de los defectos antes señalados y que se depilan para utilizarse en la fabricación de fieltro para sombreros.

Es importante tener conciencia del impacto adverso que las soluciones minerales curtientes tienen sobre el ambiente; se utiliza mucha agua, se generan residuos corrosivos y reactivos tóxicos (especialmente cuando se utilizan agentes químicos como el cromo y sulfuro)

y se obtienen grandes cantidades de desechos orgánicos (sólidos suspendidos y grasas) que demandan una estrategia específica para su disposición final.

Objetivo de la práctica

El alumno se alojará en el área de dormitorios y posteriormente recorrerá las instalaciones del centro de producción con el propósito de ubicar sus áreas principales y los servicios con los que cuenta, para finalmente disponerse a comenzar el proceso de curtido de pieles a través de la fase de hidratación de las mismas.

Actividades

1. Recorrido por las diferentes áreas del centro y evaluación técnica de sus instalaciones y equipo.
2. Rehidratación de las pieles destinadas al curtido.

Habilidades y destrezas a adquirir

El alumno:

- Será capaz de hacer una evaluación técnica objetiva de las instalaciones y del equipo propio del centro y propondrá medidas correctivas viables.
- Conocerá la técnica de rehidratación de pieles, con el posterior desecho correcto de los residuos obtenidos.

Desarrollo de la Práctica

1. Recorrerá las instalaciones del centro, ubicando sus áreas constitutivas y los servicios que ofrece, haciendo una evaluación técnica objetiva y proponiendo soluciones viables.

2. Rehidratación de las pieles de conejo. Si las pieles que va a utilizar están conservadas con sal, deberán ser lavadas con agua corriente, para quitar el exceso de la misma y posteriormente, se remojarán durante 24 horas en un recipiente con la cantidad suficiente de agua para cubrir las por completo. (Figura 1.4 y 1.5).

Material y equipo de trabajo requerido

- Overol de manga larga
- Botas de hule
- Guantes de látex gruesos
- Cubrebocas
- El resto del equipo y materiales para la realización del proceso serán proporcionados por la institución, a menos que se de otra instrucción.

Forma en que será evaluada la práctica

Asistencia y puntualidad	10%
Indumentaria y material apropiado	10%
Participación durante el desarrollo de la práctica	30 %
Reporte escrito de la práctica	50%



Figura 1.1. Entrada del Centro Nacional de Cunicultura en Irapuato, Guanajuato.
Fuente: Miguel Ángel Martínez Castillo



Figura 1.2. Patios del Centro Nacional de Cunicultura en Irapuato, Guanajuato.
Fuente: Miguel Ángel Martínez Castillo



Figura 1.3. Placa inaugural del Centro Nacional de Cunicultura en Irapuato, Guanajuato.
Fuente: Penélope Cruz Díaz



Figura 1.4. Rehidratado de piel
Fuente: CEIEPAvv



Figura 1.5. Rehidratado de la piel
Fuente: Penélope Cruz Díaz

■ Comparación del manejo productivo: Tradicional vs Bandas

■ Piclado

Introducción

Debido al incremento en la demanda de carne de conejo, la producción cunícola requiere tecnificarse y administrarse de una manera más eficiente; para satisfacer estas necesidades el alumno de licenciatura requiere adquirir la habilidad de programar las actividades propias de un conejar y ofrecer asesoría técnica apropiada. Es pertinente hacer notar que el llamado “Manejo Tradicional”, aplicado generalmente en las granjas cunícolas de nuestro país, fue aprendido por el alumnado en los cursos previos de Cunicultura (Medicina y Zootecnia Cunícola I y Práctica de Medicina y Zootecnia Cunícola II), por lo que la práctica que a continuación se describe aborda al “Manejo en Bandas” como una alternativa para organizar el trabajo en lotes de producción, con la intención de sistematizar las labores, efectuarlas de manera concentrada y, aparentemente, con mayor eficiencia.

Objetivo de la práctica

El alumno aplicará el Manejo en Bandas como una alternativa para organizar el trabajo en una unidad de producción cunícola y comparará sus características con las del manejo productivo tradicional, resaltando las ventajas y desventajas de cada uno, discutiendo la factibilidad de su aplicación; además aplicará la segunda fase del curtido denominada Piclado.

Actividades

1. Conocer la programación de las actividades cunícolas y el Manejo en Bandas aplicado en el centro.
2. Desarrollar un proyecto productivo en el que se establezca: tipo de banda, sistema de producción a implementar, días en los que se realizarán las actividades, cronogramas de actividades proyectadas a 35, 42, 49 o 56 días, uno y tres años; se identificarán los problemas más comunes y los factores externos e internos que influyen en la programación del manejo en bandas; se determinarán los costos aproximados de inversión, según el proyecto planteado; ventajas y desventajas de su uso.
3. Aplicación del Picle (o Precurtido) como la segunda fase del proceso de curtido.

Habilidades y destrezas a adquirir

El alumno:

- Podrá identificar y resolver los problemas relacionados con la programación de las actividades propias de una granja Cunícola.
- Aplicará el manejo reproductivo de la especie y comprenderá la programación de las actividades dentro de las diferentes modalidades del Manejo en Bandas.

- Evaluará las ventajas y desventajas técnicas de cada una de las diferentes modalidades del Manejo en Bandas.
- Conocerá los lineamientos generales de bioseguridad aplicada a las granjas cunícolas.

Desarrollo de la práctica

1. El alumno analizará los registros productivos del centro para conocer y familiarizarse con sus diferentes prácticas reproductivas y con el Manejo en Bandas practicado.
2. El profesor asignará al alumno datos para la realización de un proyecto sobre el cual trabajará en el transcurso de la práctica, realizando ejercicios diversos para desarrollar el manejo en bandas en sus diferentes modalidades, determinando el tipo de banda y sistema de producción que desee simular en un ejercicio práctico, fijando los días en que efectuarán las actividades más importantes propias de un conejar; elaborará el cronograma de actividades para ciclos de 35, 42, 49 o 56 días de duración. Elaborará un cuadro con las ventajas y desventajas que identifique sobre las decisiones que tomó anteriormente sobre el conejar. Determinará el plan de trabajo para uno y tres años y analizará la información obtenida.
3. Preparación de las pieles. Las pieles rehidratadas serán exprimidas de manera cuidadosa para retirar el exceso de agua (Figura 2.1) y posteriormente se cortarán por línea media para así poder extenderlas; también se aplicarán cortes correspondientes para extender la piel de las extremidades (Figura 2.2 y 2.3). Después deben lavarse las pieles con shampoo y enjuagarse perfectamente, retirando el exceso de agua.
4. Piclado o Precurtido. Preparar la solución de precurtido o picle en un recipiente de plástico o madera, pero nunca metálico,

utilizando agua tibia y los siguientes ingredientes, por cada piel de conejo: 30 g de sal común, 30 g de alumbre de potasio y 1.5 litros de agua común y corriente. Una vez preparada la solución deberán sumergirse en ella las pieles y permanecer así por 24 horas.

Material requerido para la práctica

- Overol
- Botas de hule
- Libreta
- Bolígrafo
- El resto del equipo y materiales para la realización del proceso serán proporcionados por la institución, a menos que se dé otra instrucción.

Forma en que será evaluada la práctica

Asistencia y puntualidad	10%
Indumentaria y material apropiado	10%
Participación durante el desarrollo de la práctica	30 %
Reporte escrito de la práctica	50%



Figura 2.1. Retiro del exceso de agua de las pieles rehidratadas
Fuente: Marisa del C. Vázquez García



Figura 2.3. Corte de la piel en el área de las extremidades
Fuente: Marisa del C. Vázquez García



Figura 2.2. Corte de la piel por línea media
Fuente: Marisa del C. Vázquez García

■ Reforzamiento del manejo reproductivo

■ Descarnado y exposición al curtiente

Introducción

Las actividades productivas de una empresa cunícola recaen en buena medida en la eficiencia con la que se practique la reproducción de sus animales. Existen actividades elementales en la cunicultura que deberán efectuarse con cuidado y responsabilidad para poder obtener resultados satisfactorios que permitan trabajar con rentabilidad. El apareamiento de las conejas en el momento adecuado, el diagnóstico de gestación temprano y correcto, la preparación e introducción de nidales al tiempo conveniente, la revisión de las hembras recién paridas, la supervisión de las camadas obtenidas, la ejecución apropiada de los destetes, la disponibilidad de jaulas, así como las actividades relacionadas a la limpieza y desinfección de equipo y locales, son acciones que deberán practicarse correctamente cada vez que se tenga oportunidad y, en este caso, dentro de un centro cunícola a gran escala.

Objetivo de la práctica:

El alumno realizará diversas actividades relacionadas con la reproducción de los conejos y posteriormente efectuará el descarnado de las pieles y su exposición a la solución curtiente.

Actividades

1. Identificar, a través de los registros, a las reproductoras que reúnan las características para ser apareadas, previo examen físico, tanto de ellas, como de los seminales respectivos.
2. Aplicar correctamente la técnica de diagnóstico de gestación.
3. Preparar e introducir nidales a hembras próximas al parto.
4. Verificar la viabilidad de las camadas recién paridas.
5. Realizar el destete de camadas a los 35-37 días de edad.
6. Seleccionar reemplazos
7. Continuar con el proceso de curtido realizando el descarnado de las pieles y su exposición a la solución curtiente.

Habilidades y destrezas a adquirir

El alumno:

- Reforzará los conocimientos teórico-prácticos sobre el control reproductivo aplicable a la cunicultura, siendo capaz de realizar correctamente sus actividades de manejo más importantes.
- Aprenderá a descarnar las pieles y conocerá una fórmula para preparar la solución curtiente.

Desarrollo de la práctica

1. Análisis de registros de producción para la detección de reproductoras susceptibles al apareamiento, evaluación de su nivel de receptividad y aplicación de un examen físico para verificar su estado de salud y decidir la pertinencia del apareamiento (Figura 3.1). El semental deberá ser examinado de manera equivalente.
2. Realizar correctamente la técnica de diagnóstico de gestación por palpación abdominal externa a conejas apareadas con 14-15 días de antelación (Figura 3.2).
3. Preparar nidales con el material de cama disponible para proporcionarlo a las hembras que tengan 29 días de gestación (Figura 3.3).
4. Revisar a hembras con un día postparto, para evaluar su estado físico general y su desarrollo mamario; así mismo, verificar la viabilidad de las camadas respectivas y retirar, si es el caso, a los gazapos muertos. También deben inspeccionarse las condiciones generales del nido construido por la hembra y se evaluar la pertinencia de retirar el material con características inapropiadas (cama mojada, sucia, etc.).
5. Efectuar el destete de camadas de 35 días de edad, sexando apropiadamente a los gazapos, pesándolos y depositándolos en las jaulas correspondientes dentro del área de engorda, registrando la información solicitada en los formatos apropiados.
6. Analizar los registros de conejas reproductoras para establecer criterios objetivos en la selección de futuros reemplazos.
7. Continuar con el proceso de curtido, realizando el descarnado, para lo cual se sacará la piel del pickle con guantes de látex y se exprimirá gentilmente; después se enjuagará con abundante agua, eliminando cuidadosamente el exceso. El descarnado consiste en

retirar el tejido subcutáneo, adherencias y grasa de la piel hasta que el cuero adquiera una coloración blanca, comenzando desde la parte del rabo hacia las orillas con dirección al cuello; se puede usar una cuchara o cuchillo sin filo para raspar y eliminar los residuos de tejidos (Figura 3.4 y 3.5).

Finalmente, deberá prepararse una solución curtiente empleando el mismo tipo de recipientes mencionados en el pickle, donde se dejará reposar la piel por 24 horas, agitándola 3 o 4 veces al día con ayuda de un palo de madera o plástico y procurando que toda la piel esté sumergida (Figura 3.6 y 3.7); para ello se utilizarán los siguientes ingredientes por cada piel:

- 1.5 l de agua tibia
- 30 g de sulfato de amonio
- 30g de sulfato de aluminio
- 30 g de sal común
- 3 g de cromosal
- 3 ml de ácido acético (o fórmico)

Material requerido para la práctica:

- Overol
- Botas de hule
- Libreta
- Bolígrafo
- El resto del equipo y materiales para la realización del proceso serán proporcionados por la institución, a menos que se dé otra instrucción.

Forma en que será evaluada la práctica

Asistencia y puntualidad	10%
Indumentaria y material apropiado	10%
Participación durante el desarrollo de la práctica	30 %
Reporte escrito de la práctica	50%



Figura 3.3. Nidal preparado
Fuente: CEIEPAv



Figura 3.1. Monta natural
Fuente: CEIEPAv



Figura 3.4. Técnica de descarnado
Fuente: CEIEPAv



Figura 3.2. Diagnóstico de gestación
Fuente: CEIEPAv



Figura 3.5. Técnica de descarnado
Fuente: Penélope Cruz Díaz



Figuras 3.6. Ingredientes para preparar solución curtiente

Fuente: Marisa del C. Vázquez García



Figura 3.7. Pieles en solución curtiente y agitado con palo de madera

Fuente: Penélope Cruz Díaz

■ Sacrificio de conejos en el Centro Nacional de Cunicultura

■ Engrasado de las pieles de conejo

Introducción

La matanza o sacrificio de los conejos para obtener su carne o su piel debe llevarse a cabo en lugares específicos donde se apliquen técnicas eutanásicas complementadas con medidas adecuadas de limpieza, higiene y seguridad. Existen varias formas para realizar la insensibilización y el sacrificio del conejo; si bien la normatividad mexicana (NOM-033-ZOO-1995) recomienda para insensibilizar al conejo aplicar la técnica del golpe súbito a nivel de la nuca, es posible también lograrlo de manera eutanásica a través de la dislocación atlanto-occipital si los conejos son sacrificados alrededor de los 70 días de edad. La técnica empleada debe asegurar la insensibilización apropiada de los conejos, sin representar riesgos para el operador. Inmediatamente después se debe realizar el desangrado del animal para propiciar la muerte y posteriormente el faenado del animal, para así obtener la canal correspondiente. Es importante señalar que en esta práctica el alumno observará un rastro especialmente diseñado para efectuar la matanza de conejos en grandes proporciones y participará activamente en el sacrificio de animales destinados a su comercialización.

Objetivo de la práctica

El alumno observará el funcionamiento del Rastro de Conejos del Centro Nacional de Cunicultura y participará de manera activa en el sa-

crificio de los animales, aplicando las técnicas y los métodos propios de este centro cunícola de referencia. También aplicará el engrasado de las pieles en proceso de curtido.

Actividades

1. Seleccionar y transportar a los conejos destinado a la matanza o sacrificio.
2. Observar todo el proceso de matanza y obtención de canales en este rastro especialmente diseñado para el sacrificio de conejos.
3. Participar activamente dentro de todo el proceso.
4. Practicar el empacado y conservación de las canales.
5. Continuar con el proceso de curtido, realizando el engrasado de las pieles.

Habilidades y destrezas a adquirir

El alumno:

- Podrá seleccionar y evaluar el estado sanitario de los animales próximos al sacrificio, y determinará si son o no aptos para el consumo humano (examen *ante mortem*).
- Observará el funcionamiento de un rastro especialmente diseñado para el sacrificio de conejos.

- Aplicará correctamente las técnicas de insensibilización, sangrado y evisceración de conejos.
- Obtendrá adecuadamente la canal
- Empaquetará canales y aplicará el proceso de conservación practicado en el centro.
- Conocerá el método de engrasado de pieles y su función en el curtido de las mismas.

Desarrollo de la práctica

1. La práctica iniciará con la selección de los conejos que reúnan las características para ser destinados al sacrificio (Figura 4.1); después serán transportados al rastro.
2. Una vez en el área de recepción del rastro, serán sometidos a la inspección ante mortem para saber si son o no aptos para su consumo. Los animales considerados no aptos para el consumo serán separados y sacrificados al final de la jornada.
3. Aplicar la técnica de insensibilización por desarticulación atlanto-occipital (Figura 4.2), y desangrar mediante el corte de las yugulares dentro de los 30 segundos posteriores a la insensibilización.
4. Realizar el eviscerado de manera correcta.
5. Lavar, escurrir, clasificar, embalar, pesar y etiquetar las canales, mismas que finalmente serán conservadas mediante congelamiento (Figura 4.3).
6. Continuar con el proceso de curtido: exprimir y lavar con shampoo las pieles; enjuagar muy bien para quitar los restos de la solución curtiente y nuevamente exprimir de manera cuidadosa.
7. Preparar la emulsión engrasadora: una parte de agua por dos partes de aceite (nombre comercial Paraná o lipoderliquer SAF); utilizar 10 ml por piel (Figura 4.4). Se

extenderá la piel sobre una mesa o una tabla con el lado del cuero hacia arriba y con la ayuda de una brocha, estopa o algodón se aplicará una capa delgada de la mezcla sobre el cuero, procurando no manchar el pelo (Figura 4.5). Colgar la piel con el lado del cuero hacia arriba en un lazo de ixtle, algodón o plástico, a la sombra y dejar deshidratar durante 24 horas aproximadamente (Figura 4.6), observando que no se reseque demasiado; de ser así, se tendrá que rociar agua en el lado del cuero y meter la piel en una bolsa de plástico durante un par de horas para que se hidrate. El grado de deshidratación ideal se alcanza cuando se estira un pedazo de la piel y se forman una especie de estrías blancas sin que la piel se retraiga por completo al soltarla (Figura 4.7).

Material y equipo de trabajo requerido

- Overol de manga larga
- Guantes de látex
- Botas de plástico
- Cubre bocas
- Cofia
- Mandil de plástico blanco
- Cuaderno
- Bolígrafo
- Calculadora
- Bolígrafo
- El resto del equipo y materiales para la realización del proceso serán proporcionados por la institución, a menos que se dé otra instrucción.

Forma en que será evaluada la práctica

Asistencia y puntualidad	10%
Indumentaria y material apropiado	10%
Participación durante el desarrollo de la práctica	40 %
Reporte escrito de la práctica	40%



Figura 4.1. Técnica de sujeción de animal finalizado
Fuente: CEIEPAv



Figura 4.3. Canales empacadas preservadas en congelación
Fuente: CEIEPAv



Figura 4.2. Técnica de Insensibilización
Fuente: CEIEPAv



Figura 4.4. Mezcla de Agua y Aceite (Paraná)
Fuente: Marisa del C. Vázquez García



Figura 4.5. Engrasado del cuero utilizando mezcla Paraná
Fuente: Penélope Cruz Díaz



Figura 4.6. Colgado de pieles para su deshidratación
Fuente: Penélope Cruz Díaz



Figura 4.7. Estrías en piel deshidratada
Fuente: Marisa del C. Vázquez García

■ Identificación de signos de enfermedad y ejecución de necropsias

■ Estiramiento de las pieles y acabado de las mismas

Introducción

Cuando los conejos de una granja enferman, el Médico Veterinario Zootecnista (MVZ) deberá identificar los signos para identificar la enfermedad y establecer el tratamiento más adecuado. Ante cualquier problema de salud manifestado por los conejos pertenecientes a un granja, primeramente el MVZ debe analizar los registros para obtener información general y después debe estudiar, tanto al entorno como a los animales enfermos y practicar las necropsias correspondientes, tanto a los animales recientemente fallecidos y preservados adecuadamente, como a conejos enfermos en estado agónico, y así hacer las deducciones pertinentes y formular diagnósticos presuntivos. Tomando en consideración el número de animales alojados y producidos en el Centro Nacional de Cunicultura, es una gran oportunidad para que el alumno entre en contacto con la práctica clínica – diagnóstica específica de la especie. Al final se concluirá el proceso de curtido.

Objetivo de la práctica

Analizar los registros de producción de la nave a la que se tenga acceso e identificar signos de enfermedad manifestados por los conejos alojados en ella; practicar exámenes físicos específicos y ejecutar las necropsias necesarias correspondientes para así correlacionar signos de enfermedad con lesiones; finalización del proceso de curtido.

Actividades

1. Analizar los registros de producción correspondientes a la nave de estudio.
2. Efectuar una ronda clínica para identificar animales enfermos.
3. Aplicar un examen físico a los animales enfermos.
4. Ejecutar la necropsia de animales enfermos o recién fallecidos
5. Continuar con el proceso de curtido, realizando el estiramiento y acabado de las pieles.

Habilidades y destrezas a adquirir

El alumno:

- Será capaz de analizar los registros de producción con propósitos clínicos.
- Podrá identificar signos de enfermedad en los conejos
- Aplicará un examen clínico completo a conejos enfermos.
- Ejecutará de manera correcta la técnica de necropsia en el conejo.
- Podrá llevar a término el proceso de curtido de las pieles.

Desarrollo de la práctica

1. Portando la indumentaria apropiada y el equipo complementario, el alumno visitará una nave del Centro Nacional de Cunicultura con el propósito de revisar los registros productivos, para deducir información clínica relevante.
2. Identificará animales con signos de enfermedad y les aplicará un examen físico completo (Figura 5.1).
3. Ejecutará la necropsia en animales recientemente fallecidos o sacrificará a alguno en estado agónico para correlacionar la auscultación clínica con las lesiones observadas (Figura 5.2).
4. Continuará con el proceso de curtido. Las pieles engrasadas y deshidratadas parcialmente podrán estirarse manualmente y/o auxiliándose con el borde romo de una silla o de una mesa, de manera gentil hasta alcanzar que la piel sea maleable (Figuras 5.3 y 5.4). Posteriormente preparará una mezcla de fécula de maíz y gasolina blanca (en proporción 1:3, respectivamente) que tenga una consistencia pastosa y la aplicará con una brocha a contrapelo sobre pieles blancas o de color claro (Figuras 5.5 y 5.6). Puede emplearse también aserrín limpio en sustitución de la fécula de maíz, humedeciéndolo con la gasolina blanca y frotando contra el pelo en forma circular hasta dejar el pelaje limpio; en ambos casos habrá que esperar a que la gasolina se evapore para sacudir fuertemente la piel y peinar el pelo (Figuras 5.7); con este punto se da por concluido el proceso de curtido de las pieles de conejo.

Material y equipo de trabajo requerido

- Overol limpio
- Botas de hule limpias y desinfectadas
- Cubrebocas desechable
- Estetoscopio
- Termómetro veterinario
- Guantes desechables de látex
- Estuche de disecciones/equipo
- El resto del material y equipo será proporcionado por el centro, a menos de que se indique otra instrucción.

Forma en que será evaluada la práctica

Asistencia y puntualidad	10%
Indumentaria y material apropiado	10%
Participación durante el desarrollo de la práctica	40 %
Reporte escrito de la práctica	40%



Figura 5.1. Examen físico
Fuente: CEIEPAv



Figura 5.4. Estiramiento y acabado de la piel
Fuente: Marisa del C. Vázquez García



Figura 5.2. Necropsia del conejo
Fuente: CEIEPAv



Figura 5.5. Fécula de maíz y gasolina blanca
Fuente: Marisa del C. Vázquez García



Figura 5.3. Banco para descarnado
y estiramiento de las pieles
Fuente: Penélope Cruz Díaz



Figura 5.6. Aplicación de la mezcla de
fécula de maíz y gasolina blanca
Fuente: Marisa del C. Vázquez García



Figura 5.7. Piel terminada (ambos lados)

Fuente: Penélope Cruz Díaz

Análisis de casos clínicos y aplicación de la Metodología Diagnóstica

Introducción

Para que el futuro Médico Veterinario Zootecnista desarrolle habilidad para obtener información clínica significativa, la clasifique apropiadamente y la analice de manera correcta para establecer diagnósticos, será necesario que reciba el adiestramiento apropiado a través de técnicas de aprendizaje diversas; una de las más aplicadas dentro del ámbito médico es aquella denominada: Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), la cual consiste en analizar casos clínicos previamente estructurados por gente con experiencia en el área; este material deberá ser verdadero o muy próximo a la realidad del estudiante para que lo motive a investigar, a cuestionar, a preguntar, y después, a encontrar respuestas, mismas que le permitan estructurar el conocimiento que está adquiriendo alrededor de la temática de aprendizaje. Los elementos clave para la aplicación correcta de la metodología diagnóstica en el conejo son:

- Reseña e historia clínica
- Examen físico general
- Lista general de problemas
- Lista maestra
- Diagnóstico presuntivo
- Obtención de muestras y solicitud de pruebas de laboratorio
- Integración de resultados
- Diagnóstico definitivo

Objetivo de la práctica

El alumno aplicará los principios básicos de la metodología diagnóstica específica de conejos mediante el ordenamiento de la información proporcionada a través de los casos clínicos estructurados por el profesor para capacitar al alumnado en la obtención y análisis de información de carácter clínico, así como en la formulación de diagnósticos apropiados, estableciendo diferencias entre el conejo de granja y el de compañía y proponiendo tratamientos adecuados y medidas de control pertinentes.

Actividades

1. Discutir y reafirmar los conceptos y las fases de la metodología diagnóstica aplicada a los conejos.
2. Analizar la información proporcionada por el profesor en forma de casos clínicos previamente estructurados.
3. Elaborar reseña e historia clínica de cada uno de los casos proporcionados por el profesor.
4. Describir en orden la forma en la que aplicaría un examen físico general, destacando la sujeción del animal, la revisión por aparatos y sistemas, los instrumentos utilizados, etc.
5. Elaboración de una lista general de problemas por caso clínico

6. Elaboración de una lista maestra por caso clínico
 7. Proponer diagnósticos presuntivos por caso clínico
 8. Solicitar muestras biológicas y pruebas de laboratorio apropiadas y pertinentes para cada caso clínico.
 9. Integración de resultados de cada caso clínico
 10. Emitir diagnósticos definitivos para cada caso clínico.
2. Si existen animales enfermos, les aplicará un examen físico completo para obtener mayor información de valor clínico y así implementar la lista general de problemas. En caso de no existir animales enfermos en el momento de la práctica, entonces deberá utilizar la información de los casos clínicos proporcionados por el profesor del curso.

Habilidades y destrezas a adquirir

El alumno:

- Identificará los signos de enfermedad más comunes en los conejos a nivel de granja.
 - Podrá analizar historias clínicas prediseñadas, identificando los elementos clave para obtener un diagnóstico, aplicar un tratamiento y establecer medidas prácticas para el control de enfermedades.
 - Practicará, si las circunstancias lo permiten, el examen físico a los animales enfermos y, si es posible, ejecutará una necropsia.
 - Practicará la toma de muestras, las vías de administración y las vías de sangrado
3. Si existen animales enfermos, deberá elaborar una lista maestra para orientar el diagnóstico; si no, deberá utilizar la información proporcionada por el profesor.
 4. Si las circunstancias lo permiten, realizará la necropsia de animales enfermos o recientemente fallecidos para identificar lesiones que sugieran el origen y el tipo de la enfermedad.
 5. Aplicando las técnicas apropiadas, y bajo la supervisión del profesor, el alumno obtendrá muestras biológicas en el conejo (Figura 6.1) y conocerá los medios utilizados para la conservación de las mismas, así como los requisitos mínimos indispensables para enviar las muestras obtenidas a un laboratorio de diagnóstico.

Desarrollo de la práctica

1. El alumno visitará la Granja de Conejos del CEIEPAv con el propósito de efectuar una ronda de carácter clínico en la que procurará, si las circunstancias lo permiten, identificar y enlistar los signos que hagan evidente la alteración del estado de salud de los conejos alojados y/o analizará la información de casos clínicos previamente estructurados que le serán proporcionados por el profesor.
6. Integrará la información obtenida y/o proporcionada para emitir el diagnóstico definitivo de cada uno de los casos analizados.
7. Si es posible, implementará un programa terapéutico y aplicará las principales vías de administración de medicamentos (Figuras 6.2 a 6.5).
8. Como parte final del proceso de aprendizaje, el alumno sugerirá las medidas de control pertinentes para evitar la reincidencia de la problemática observada.

Material y equipo requerido

- Overol limpio
- Botas de hule limpias y desinfectadas
- Cubrebocas desechable
- Estetoscopio
- Termómetro veterinario
- Guantes desechables de látex
- Estuche de disecciones/equipo
- El resto del material y equipo será proporcionado por el centro, a menos de que se dé otra instrucción.

Forma en que será evaluada la práctica

Asistencia y puntualidad	10%
Indumentaria y material apropiado	10%
Participación durante el desarrollo de la práctica	40%
Resolución de casos clínicos y reporte escrito de la práctica	40%



Figura 6.1. Obtención de muestra sanguínea (Vena Marginal Auricular)
Fuente: Miguel Ángel Martínez Castillo

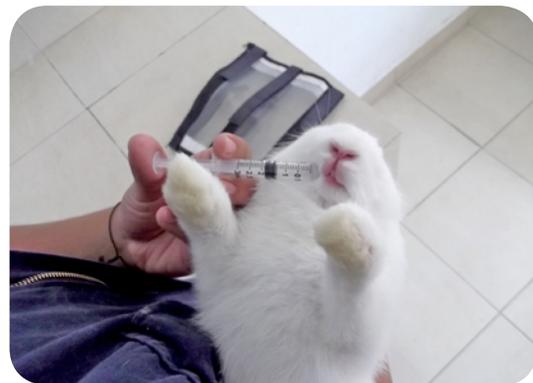


Figura 6.2. Aplicación de tratamiento por vía oral
Fuente: CEIEPAv



Figura 6.3. Aplicación de tratamiento por vía intramuscular
Fuente: CEIEPAv



Figura 6.4. Aplicación de tratamiento por vía intramuscular
Fuente: CEIEPAv



Figura 6.5. Aplicación de tratamiento por vía intraperitoneal
Fuente: CEIEPAv

Buenas Prácticas de Manufactura y Procedimientos Operacionales Estandarizados en Sanitización aplicados durante el proceso de sacrificio y obtención de la canal

Introducción

Gracias a la promoción de parte de los productores y a las propiedades nutricionales de la carne de conejo, en la actualidad, la Cunicultura en nuestro país está experimentando un crecimiento significativo, al grado de que los cunicultores se están viendo rebasados por la demanda de sus productos por parte de la población; también se ha observado que por lo general el consumidor está mostrando un interés particular por productos más saludables y cuyo proceso de obtención garantiza un alto control de calidad. Es importante hacer notar que durante el proceso del sacrificio de conejos existen factores físicos, químicos y biológicos que pueden causar contaminación accidental del producto. Además, la carne como tal es considerada un excelente medio de cultivo para toda clase de microorganismos debido a la cantidad de nutrientes que posee, aparte de contar con un pH casi neutro; es por esto, que desde el momento del sacrificio hasta la llegada del producto final al consumidor, deben mantenerse una serie de condiciones que impidan la proliferación de microorganismos que alteren las características sensoriales del producto, haciéndolo no apto para su consumo y que pudiera representar un peligro para la salud del consumidor. La carne de conejo debe obtenerse bajo condiciones controladas de higiene y desinfección, así como a través de procedimientos sistematizados que aseguren su inocuidad. El nivel mínimo de estos procedimientos sistematizados se denomina: Buenas Prácticas de Manufactura

(BPM); el siguiente nivel lo constituyen los Procedimientos Operacionales Estandarizados de Sanitización (POES).

Objetivo de la práctica

El alumno conocerá y aplicará las BPM y los POES durante el proceso de sacrificio de conejos y obtención de las canales correspondientes que le permitirán asegurar la inocuidad del producto obtenido.

Actividades

1. Conocer y analizar la normatividad aplicable en nuestro país, con respecto a los establecimientos dedicados a la obtención de canales de conejo.
2. Conocer el diagrama de flujo del proceso de sacrificio y obtención de la canal con el cual se trabaja en el CEIEPAV.
3. Seleccionar y evaluar el estado sanitario de los animales próximos al sacrificio, y determinar si son o no aptos para el consumo humano (examen *ante mortem*).
4. Aplicar correctamente la técnica eutanásica de sacrificio del conejo tomando en cuenta por qué se realiza esta variante y no la técnica descrita en la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-033-ZOO-1995.
5. Conocer y realizar las actividades descritas en los documentos de referencia (BPM y

POES) con los que se cuenta en el rastro de conejos del CEIEPAv.

6. Realizar el empaquetado de producto final (canales).
7. Emplear correctamente las diversas técnicas de conservación para los productos finales.
8. Llenar correctamente los formatos de verificación de las BPM y POES.

Habilidades y destrezas a adquirir

El alumno:

- Conocerá y manejará apropiadamente los conceptos y las actividades características de las BMP y de los POES aplicables al Rastro de Conejos del CEIEPAv.
- Evaluará el estado sanitario de los animales próximos al sacrificio, y determinará si éstos se consideran aptos o no para su consumo (examen *ante mortem*).
- Aplicará correctamente la técnica de insensibilización.
- Aplicará correctamente la técnica de desangrado.
- Realizará correctamente la evisceración, diferenciando la denominada “evisceración verde” de la “evisceración roja”, y determinará si la canal es apta o no para el consumo humano (examen *post mortem*).
- Obtendrá canales de conejo bajo condiciones sanitarias apropiadas e inocuas.
- Clasificará las canales obtenidas de acuerdo a la norma NMX-FF-105-SCFI-2005.
- Empleará adecuadamente las canales de conejo obtenidas.
- Aplicará los procesos de conservación de la canal propios del CEIEPAv.

- Aplicará adecuadamente las técnicas de limpieza y sanitización de instalaciones y herramientas necesarias para la obtención de productos apropiados para consumo humano.

Desarrollo de la práctica

1. La práctica iniciará con la revisión de los documentos de referencia sobre las BPM y los POES con los que cuenta el CEIEPAv, así como conocer la principal normatividad aplicable para los lugares destinados al sacrificio y obtención de canales (Figura 7.1).
2. Posteriormente se realizarán las actividades de limpieza y sanitización pre-operacionales de instalaciones, herramientas y operarios (Figura 7.2).
3. Teniendo listas todas las instalaciones, se realizará la recepción de animales en el rastro; estos serán sometidos a la inspección *ante mortem* para determinar si son o no aptos para su consumo. Los animales considerados no aptos para el consumo serán separados en jaulas específicas y sacrificados al final de la jornada (Figura 7.3).
4. Para efectuar el proceso de sacrificio y faenado de los conejos, el alumno deberá portar la indumentaria apropiada, preferentemente en color blanco para garantizar su limpieza antes de comenzar el proceso: cofia, cubrebocas, lentes de protección o careta, overol de manga larga, mandil plástico y botas de hule (Figura 7.4).
5. Aplicar correctamente la técnica de insensibilización por desarticulación atlanto-occipital, y desangrar mediante la decapitación del animal, procurando que este proceso se realice lo antes posible después de la insensibilización (Figura 7.5).

6. Realizar correctamente la limpieza y desinfección de las herramientas empleadas durante el proceso de desangrado (Figura 7.6).
7. Realizar el eviscerado de manera correcta, considerando los puntos críticos de control, evaluando la apariencia de vísceras y de la canal (examen *post mortem*). Deben tomarse en cuenta los criterios necesarios para decomisar las canales no aptas para el consumo humano.
8. Realizar adecuadamente la limpieza y desinfección de las herramientas empleadas durante el proceso de evisceración.
9. Llevar a cabo el lavado de la canal; dejar que ésta escurra el excedente de agua, pesarla, clasificarla de acuerdo a la norma NMX-FF-105-SCFI-2005, empaquetarla con materiales adecuados y etiquetarla.
10. Someter las canales a los procesos de conservación: refrigeración y congelación.
11. Llenar correctamente los formatos de verificación de las BPM y POES aplicados durante todo el proceso de sacrificio y obtención de la canal, para que con base a estos datos, se proceda a aplicar las medidas preventivas o correctivas necesarias para obtener canales de alta calidad e inocuas.

- El resto del equipo y materiales para la realización del proceso serán proporcionados por la institución, a menos que se dé otra instrucción.

Forma en que será evaluada la práctica

Asistencia y puntualidad	10%
Indumentaria y material apropiado	10%
Participación durante el desarrollo de la práctica	30 %
Reporte escrito de la práctica	50%

Material y equipo de trabajo requerido

- Overol de manga larga
- Botas de plástico
- Cubre bocas
- Cofia
- Mandil de plástico blanco
- Cuaderno
- Bolígrafo



Figura 7.1. Manual de Buenas Prácticas de Manufactura para Rastros Cunicolas
Fuente: Francisco Casanueva



Figura 7.2. Técnica quirúrgica de lavado de manos
Fuente: Francisco Enrique Casanueva Sandoval



Figura 7.3. Jaulas de recepción de animales
Fuente: Francisco Enrique Casanueva Sandoval



Figura 7.5. Técnica eutanásica en el conejo
Fuente: Francisco Enrique Casanueva Sandoval



Figura 7.4. Vestimenta apropiada para ingresar a rastro
Fuente: CEIEPAv



Figura 7.6. Procedimientos de limpieza del rastro
Fuente: Francisco Enrique Casanueva Sandoval

Utilidad del conejo en pruebas de control de calidad

Introducción

El conejo es el animal de laboratorio más utilizado después de ratón y la rata. El conejo de laboratorio se utiliza básicamente en tres ámbitos: docencia, investigación y pruebas de constatación de calidad de productos farmacéuticos. En la docencia, se utiliza en múltiples prácticas de biología, de parasitología, en ensayos y demostraciones quirúrgicas, en la inducción y obtención de anticuerpos, etcétera. En la investigación es empleado en numerosos estudios reproductivos (endocrinología, inseminación artificial, etc.), en oftalmología, en la producción de sueros de alta calidad inmunológica, en la búsqueda de nuevas técnicas quirúrgicas; además, constituye el modelo animal de primera elección para el estudio del glaucoma, la arterioesclerosis, la osteoporosis y la distrofia muscular. Dentro de las pruebas de constatación de calidad de productos farmacéuticos, los conejos aún son demandados para realizar las pruebas de pirógenos y las de irritabilidad cutánea y ocular, aunque en la actualidad existen ya pruebas alternativas. La prueba de pirógenos, de acuerdo a un protocolo internacionalmente aceptado y a la Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos (FEUM) requiere de conejos clínicamente sanos de la raza Nueva Zelanda, variedad Blanca, genéticamente pura, alimentados con dietas libres de medicamentos; los animales deben ser machos y pesar entre 1.5 y 3.0 kg. Debe mencionarse que, en la actualidad, la prueba de pirógenos está siendo sustituida gradualmente por una prueba *in vitro* denominada

LAL (*Limulus Amebocitos Lisado*), con lo cual seguramente disminuirá la utilización de conejos por parte de la industria farmacéutica; la prueba de LAL tiene carácter enzimático, pero aún no ha sido estandarizada en todos los productos y por ello se sigue aplicando la de pirógenos (información proporcionada por la Comisión Federal para la Prevención de Riesgos Sanitarios = COFEPRIS).

La prueba de irritabilidad ocular o de Draize consiste en evaluar el potencial irritativo de los productos farmacológicos y demanda la utilización, según la FEUM, de 6 conejos Nueva Zelanda Blancos a los cuales se les instila 0.1 ml o 0.1 g de medicamento muestra entre el párpado y el globo ocular; posteriormente se revisa periódicamente para evaluar el grado de irritación en el ojo; tiene carácter subjetivo pues depende de la apreciación personal. La prueba de irritabilidad dérmica pone de manifiesto las reacciones inflamatorias locales que se presentan sobre piel intacta y piel erosionada de conejos albinos previamente rasurados después de la aplicación de una sustancia; según la FAUM también demanda la utilización de 6 conejos Nueva Zelanda Blanco sanos, de 2.0 a 3.5 kg de peso corporal, a los cuales se les rasura en los flancos, a ambos lados de la columna vertebral y se les delimita áreas específicas para la aplicación de 0.5 ml o 0.5 g de las sustancias problema; al final los conejos son vendados y evaluados periódicamente para determinar su grado de irritación. Permiten comprobar el poder irritativo de diversas sustancias farmacéuticas aplicadas en forma tópica: cosméticos, ungüentos, cremas, talcos,

lociones, etcétera. En la actualidad, ambas pruebas de irritabilidad están siendo sustituidas por pruebas alternativas.

El conejo producido para laboratorio debe estar libre de cualquier aplicación de sustancias farmacológicas pues sólo así, y estando clínicamente sano, se puede garantizar que la respuesta ante la prueba experimental o de control es imputable sólo a su biología. Esto demanda un control estricto de los factores ambientales para evitarles estrés y enfermedades, así como una rigurosa higiene; es por estas razones que el conejo que se vende como animal para laboratorio duplica cuando menos su valor en relación a los destinados para el abasto.

Objetivo de la práctica

El alumnado observará la realización, tanto de la prueba de pirógenos, como la de sensibilidad dérmica con el propósito de familiarizarse con la utilización del conejo como animal de laboratorio para así ampliar sus perspectivas profesionales alrededor de esta especie animal.

Actividades

En este caso el alumnado únicamente se concretará a presenciar la realización de las pruebas de control de calidad mencionadas, teniendo la oportunidad de indagar y preguntar todas sus dudas al respecto, ponderando la participación del conejo en ellas. Al final de la sesión el alumnado deberá elaborar un informe de lo observado, incluyendo también una crítica constructiva alrededor de la participación del conejo en estas y otras pruebas de control de calidad aplicadas a productos generados por la industria farmacéutica (Figuras 8.1 a 8.4).

Habilidades y destrezas a adquirir

Conocerá las pruebas de control de la calidad; expondrá su punto de vista y discutirá su utilidad como pruebas de control de calidad.

Desarrollo de la práctica

El profesor será el responsable de desarrollar estas pruebas o citará a los alumnos a un bioterio en donde las practiquen; el alumno se concretará a observarlas y después discutirá la pertinencia de seguir aplicando estas pruebas y otras en la que participen los conejos como parte del control de calidad de los productos farmacéuticos.

Forma en que será evaluada la práctica

Asistencia e indumentaria	10%
Participación en la discusión	40 %
Reporte escrito de la práctica	50%



Figura 8.1 Prueba de irritabilidad dérmica
Fuente: CEIEPAv



Figura 8.4. Prueba de pirógenos
Fuente: Miguel Ángel Martínez Castillo



Figura 8.2. Prueba de irritabilidad dérmica
Fuente: CEIEPAv



Figura 8.3. Prueba de irritabilidad ocular
Fuente: Miguel Ángel Martínez Castillo

Elaboración de embutidos con carne de conejo

Introducción

La transformación de la carne a productos elaborados que cuentan con un valor agregado, como los embutidos, es una forma de enriquecer la oferta alimentaria y de fomentar la integración de nuevas tecnologías, procurando siempre satisfacer el paladar del comensal y cumpliendo las condiciones necesarias que garanticen su inocuidad. Embutido se define como: “una tripa rellena con carne molida y condimentada”; tradicionalmente la carne utilizada es de cerdo, pero ésta puede ser sustituida por otra; por sus excelentes propiedades nutrimentales, la carne de conejo es una buena alternativa.

La elaboración productos de alta calidad recae en el cumplimiento de las normas establecidas, no solo de los productos como tal, si no, también de las instalaciones y el personal que interviene en el proceso. Para ello es necesario aplicar primero las BPM (Buenas Prácticas de Manufactura) y después los POES (Procedimientos Operacionales Estandarizados de Sanitización); una vez que se cumplan estos dos niveles de control se puede aspirar al sistema APPCC (Análisis Peligros y Puntos Críticos de Control) para el asegurar la inocuidad de los productos.

Objetivo de la práctica

Teniendo como base las BPM, el alumnado elaborará diferentes embutidos siguiendo los lineamientos básicos de inocuidad e higiene que permitan la elaboración de productos de buena calidad sanitaria e inocuos.

Actividades

1. Conocer el material y equipo necesario para la elaboración de embutidos.
2. Aplicar las BPM como los lineamientos básicos para elaborar embutidos de alta calidad con carne de conejo.
3. Practicar la elaboración de embutidos crudos como son chorizo y longaniza. (Figura 9.6)

Habilidades y destrezas a adquirir

El alumno:

- Aplicará las BPM y adquirirá habilidades y destrezas para la elaboración de embutidos crudos (chorizo, longaniza) de forma inocua y de alta calidad.

Desarrollo de la práctica

A. Elaboración de Chorizo de Conejo

Formulación hecha para aproximadamente 1 kg de chorizo de conejo.

Ingredientes*	Cantidad
Carne de conejo	700.0 g
Lardo de conejo**	300.0 g
Sal	10.0 g
Sal nitro	5.0 g
Ajo en polvo	3.0 g
Pimentón español	20.0 g
Orégano	2.0 g
Comino en polvo	2.0 g
Vinagre	50.0 ml
Tripa natural o artificial	
Hilo de algodón	

* Se pueden utilizar otros ingredientes que mejoran el sabor del embutido, como vino, agua, tripolifosfato de sodio, nuez moscada, ají molido, chile piquín molido, etc.

** De no conseguirse se puede utilizar lardo de cerdo (grasa subcutánea).

Descripción del proceso:

- Recepción, inspección y limpieza de la materia prima. Se debe evaluar la carne de conejo con base en sus características sensoriales.
- La carne y el lardo deben estar a temperatura entre 3 y 5°C para facilitar su manejo y la incorporación de los ingredientes, lo que dará una mejor consistencia al producto final (Figura 9.1)
- Se muelen la carne y el lardo en el molino (se recomienda utilizar en el molino el disco No.8) o se puede cortar en trozos de 2 cm³, lo cual ayudará a la absorción de los demás ingredientes para que el producto sea homogéneo, facilitando la elaboración del embutido y evitando rupturas en la tripa.
- Pesar los condimentos totales para la mezcla; preferentemente deben utilizarse condimentos molidos para asegurar una mejor distribución de éstos sobre la mezcla final.
- Agregar primero la sal y la sal nitro y revolver la mezcla en forma esponjeada (revolver de forma que agregue aire a la mezcla).
- El resto de los condimentos, con excepción del vinagre, se revuelven en un recipiente y se vierten a la mezcla anterior.
- Agregar el vinagre (o vino, si se prefiere). En este paso se le puede añadir el almidón necesario para mejorar la consistencia del producto.
- Revolver hasta formar una pasta homogénea.
- Se puede embutir inmediatamente, aunque es recomendable dejar reposar durante 24 horas para que los condimentos penetren adecuadamente en la carne y la grasa.
- Humectar la tripa con abundante agua caliente (40-60°C) para reblandecerla; esto evita que el producto se adhiera a la tripa o sufra rupturas, además de mejorar la apariencia del producto final. Si se utiliza tripa natural este proceso también ayuda a desalarla.
- Embutir con el molino sin el cedazo o placa y sin la cuchilla para evitar el calentamiento de las grasas, la deformación y el deterioro del producto; en lugar de estos se coloca el embudo, y sobre la parte angosta del mismo se coloca la tripa (natural o artificial).

12. Se realiza el atado con hilo de algodón en tramos de 10 a 15 cm (Figura 9.5).

Nota: Se sugiere humectar la tripa rociándola con agua, para evitar la pérdida de humedad y la contracción de la misma; si se desea agregar alguna proporción chiles secos tales como ancho, cascabel, morita, chipotle, etc., se sugiere cocerlos, desvenarlos y molerlos con un poco de agua caliente antes de agregarlos a la pasta y no usar más de 200 g/Kg de carne.

B. Elaboración de Longaniza de Conejo

Formulación hecha para aproximadamente 1 kg de longaniza de conejo.

Ingredientes*	Cantidad
Carne de conejo	700.0 g
Lardo de conejo**	300.0 g
Chile colorado seco	50.0 g
Nuez moscada en polvo	1.0 g
Sal	30.0 g
Ajo en polvo	3.0 g
Comino en polvo	1.0 g
Orégano en polvo	2.0 g
Vinagre	50.0 ml
Tripa natural o artificial	
Hilo de algodón	

* Se pueden utilizar otros ingredientes que mejoran el sabor del embutido, como vino, agua, tripolifosfato de sodio, ají molido, chile piquín molido, etc.

** De no conseguirse se puede utilizar lardo de cerdo (grasa subcutánea).

Descripción del proceso:

1. La carne de conejo se corta en fragmentos de 5 a 10 cm³ y el lardo se corta en cubos de 2 a 3 cm³ para facilitar la molienda en la máquina y evitar el calentamiento. Se muelen, pasando una sola vez a través del disco o cedazo de ¼", o bien, si no se utiliza el molino, tanto la carne, como el lardo deben cortarse en trozos de 2 cm³, lo cual ayudará a la absorción de los demás ingredientes para que el producto sea homogéneo, facilitará la constitución del embutido y evitará rupturas en la tripa. (Figura 9.2)
2. En el caso de emplear chiles secos, estos se cuecen y muelen formando una pasta que se añadirá a la masa cárnica una vez que esta se encuentre a temperatura ambiente.
3. Se mezcla la carne con los demás ingredientes y el lardo, y se refrigera por 24 horas. Esta etapa tiene como fin que los ingredientes penetren a la carne, homogeneizando el sabor.
4. Se embute en tripas naturales comúnmente. El atado se efectúa amarrando los embutidos con hilo de algodón, formando trozos de 30 cm de largo como mínimo (Figura 9.3)
5. Ya amarrando se lleva a un lugar bien ventilado, a una temperatura no mayor a 15°C, en donde se dejará secar y madurar por 10 días (Figura 9.4)

Material requerido para la práctica:

- Bata
- Cofia
- Cubrebocas
- Carne de conejo deshuesada
- Cuaderno
- Bolígrafo
- El resto del material y equipo será proporcionado por el centro, a menos de que se de otra información

Forma en que será evaluada la práctica

Asistencia y puntualidad	10%
Indumentaria y material apropiado	10%
Participación durante el desarrollo de la práctica	40 %
Reporte escrito de la práctica	40%



Figura 9.1. Picado de carne y lardo
Fuente: Luis Vicente Jiménez Castillo



Figura 9.2. Preparación de la mezcla para longaniza
Fuente: Luis Vicente Jiménez Castillo



Figura 9.3. Embutido de la mezcla
Fuente: Luis Vicente Jiménez Castillo



Figura 9.4. Longaniza
Fuente: Luis Vicente Jiménez Castillo



Figura 9.5. Chorizo
Fuente: Luis Vicente Jiménez Castillo



Figura 9.6. Manual de embutidos elaborados con carne de conejo
Fuente: Luis Vicente Jiménez Castillo

Inseminación artificial en conejas

Introducción

La inseminación artificial (I.A.) es una técnica que consiste en el empleo de equipo e instrumental que sustituye el pene del macho, con la finalidad de colocar las células sexuales masculinas en los órganos genitales de la hembra. La I.A. se aplica desde hace muchos años en distintas especies domésticas. Desde los años 80 del siglo pasado se comenzó a utilizar experimentalmente en conejos en varios países europeos y posteriormente se fue constituyendo como una alternativa para estimular el mejoramiento genético. Los países más avanzados en este aspecto son Italia, Francia, España y Hungría; en la actualidad Japón está haciendo aportaciones significativas. La I.A. en Cunicultura facilita el manejo reproductivo e incrementa su control y eficiencia pues permite la utilización racional de los sementales, la sincronización de las actividades reproductivas y de manejo en general, el control de la calidad del semen, la disminución de transmisión enfermedades, el mejoramiento genético del hato, etc. Sin embargo, demanda adecuaciones en la infraestructura de la granja, inversión inicial en material y equipo, mano de obra especializada y dependencia de productos hormonales.

Objetivo de la práctica

Aplicar los conocimientos teóricos adquiridos en la asignatura de Medicina y Zootecnia Cunicola II, en cuanto a la obtención, evaluación y

dosificación del semen para su posterior utilización de la técnica de inseminación artificial, resaltando sus pros y sus contras en la Cunicultura practicada en México.

Actividades

1. Conocer el material y equipo necesario para realizar la inseminación artificial (Figura 10.1)
2. Describir los diferentes métodos hormonales y no hormonales para la sincronización de la receptividad, y analizar las ventajas y desventajas de cada uno.
3. Realizar la recolección del eyaculado (Figura 10.2), con su respectiva evaluación mediante un examen macroscópico y microscópico (Figura 10.3 y 10.4), efectuar las diluciones correspondientes.
4. Evaluar el estado receptivo de las hembras mediante la observación de la coloración de las vulvas, y el estado de salud para decidir si son o no aptas para la inseminación. Posteriormente aplicar la técnica de inseminación artificial en las hembras sanas y receptivas. Se administrará un producto hormonal para inducir la ovulación.
5. Discutir las ventajas y las desventajas de la técnica de inseminación artificial, como técnica reproductiva en México.

Habilidades y destrezas a desarrollar

El alumno:

- Podrá obtener un eyaculado de conejo.
- Será capaz de determinar su calidad macroscópica y microscópica.
- Realizará las diluciones correspondientes para obtener las dosis de inseminación.
- Tendrá la capacidad de realizar la inseminación artificial en hembras receptoras.

Desarrollo de la práctica

1. Evaluación del estado de salud de las conejas y de su nivel de receptividad a través de la observación de sus labios vulvares.
2. Obtención de un eyaculado auxiliándose de una piel curtida depositada en el entebrazo del técnico y de una vagina artificial previamente preparada (Figura 10.5).
3. Una vez recolectado el semen, se evaluará macroscópica y microscópicamente, determinando su calidad (Figura 10.6).
4. Diluir el semen para preparar dosis apropiadas.
5. Aplicar la técnica de inseminación auxiliándose de un aparato retractor conocido como “cañón”, o bien, hacerlo entre dos personas: uno que inmovilice a la coneja y otro que insemine.
6. Aplicará GnRH por vía intramuscular después de la inseminación artificial para inducir la ovulación.
7. Regresar a las conejas inseminadas a su jaula correspondiente, identificándolas con un registro específico.

Material y equipo de trabajo requerido

- Vagina artificial
- Tubos colectores de plástico graduados
- Piel curtida de coneja
- Termómetro
- Calentador de agua
- Termo
- Pipeta Pasteur
- Microscopio
- Porta objetos
- Pipeta de inseminación
- Jeringas graduadas de inseminación con adaptador de goma
- Hormona liberadora de gonadotropina (GnRH)
- Dispositivo de sujeción (Tubo de PVC adaptado)
- Jeringas
- Detergente no iónico
- Agua destilada
- Alcohol
- Agua

Forma en que será evaluada la práctica

- | | |
|------------------------------------------------------|------|
| ■ Asistencia y puntualidad | 10% |
| ■ Indumentaria y material apropiado | 10% |
| ■ Participación durante el desarrollo de la práctica | 40 % |
| ■ Reporte escrito de la práctica | 40% |



Figura 10.1. Material para Inseminación Artificial

Fuente: Francisco Enrique Casanueva Sandoval



Figura 10.4. Evaluación microscópica del eyaculado

Fuente: Francisco Enrique Casanueva Sandoval



Figura 10.2. Recolección de semen

Fuente: Francisco Enrique Casanueva Sandoval



Figura 10.5. Vagina artificial

Fuente: Francisco Enrique Casanueva Sandoval



Figura 10.3. Evaluación macroscópica del eyaculado

Fuente: Francisco Enrique Casanueva Sandoval



Figura 10.6. Retiro del gel del etaculado

Fuente: Francisco Enrique Casanueva Sandoval



Figura 10.7. Técnica de Inseminación Artificial

Fuente: Francisco Enrique Casanueva Sandoval

Bibliografía

1. ASENSIO DX. Bioseguridad en las granjas de reproducción. Selecciones Avícolas, Marzo 2011.
2. AVILA GE. Manual de bioseguridad del Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Avícola (CEIEPAv), México, Agosto 2009.
3. BERTEL S, AMAYA D, MALDONADO C, et.al. Evaluación de tres hongos lignolíticos y de *Aspegillus niger* como alternativa para el tratamiento de aguas residuales del curtido de pieles. Revista Internacional de Contaminación Ambiental. Vol. 24, Núm. 3. 2008.
4. BLAS C, WISEMAN J. Nutrition of the Rabbit. Segunda edición. CABI. 2010.
5. BRAVO A. La necropsia y toma de muestras en el conejo. Boletín de cunicultura. Julio-Agosto 2007.
6. BROW M, RICHARSON V. Rabbitlopaedia: A Complete Guide to Rabbit Care. Interpet, 2000.
7. CAMACHO A, PAZ C, MATA J, ET.AL. Respuesta del crecimiento según densidad animal Instituto de Zootecnia Facultad de Veterinaria. Servicio de Publicaciones. Universidad de Córdoba. Campus de Rabanales. 14014 Córdoba, España. Archivos de Zootecnia 0004-0592 2003 vol.52 núm. 200.
8. CASANUEVA FE. Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y Procedimientos Operacionales Estandarizados de Sanitización (POES), para el Rastro del Área de Cunicultura del Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Avícola (C.E.I.E.P.Av.) (Estudio de Revisión) (tesis de licenciatura. Asesores: Martínez MA, Alcázar CD). México (D.F.): Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, U.N.A.M. 2012.
9. COBOS OF, ARROYAN JF, FLORES LC. Diseño de un biofiltro para reducir el índice de contaminación por cromo generado en las industrias del curtido de cueros. Dyna. Vol. 76, Núm. 160. Diciembre 2009.
10. FERNANDEZ G. Enfermedades víricas de los conejos: mixomatosis y enfermedad vírica hemorrágica. Boletín de cunicultura, Núm. 148. Noviembre- Diciembre 2008.

11. FERRIAN S, PENADÉS M, GUERRERO I, CORPA JM. Bioseguridad en las granjas cunícolas, Cunicultura Vol. 35 Núm. 204. España 2010
12. FLECKNELL PA (Editor). Manual of Rabbit Medicine and Surgery. British Small Animal Veterinary Association. UK. 2000.
13. FLORES C, HERNANDEZ D, HUERTA R, et. al. Efectos sobre factores ocupacionales y en medio ambiente originados por el proceso de descarte a partir del curtido. Ciencia y trabajo, Año 13, Núm. 39. Enero-Marzo 2011.
14. FLORES C. Fármacos de utilidad en la Cunicultura. Tesis de licenciatura. Asesores: Miguel Ángel Martínez Castillo y Jaime Alonso Navarro Hernández. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, U.N.A.M. 2005.
15. FOX, JG, Anderson, LC, Loew, FM, Quimby, FW, ed,: Laboratory Animal Medicine 2nd edition. Academic Press. New York, USA. 2002.
16. GARCÍA, RP, Bases Fisiológicas de la reproducción de la coneja, Memorias del IV Ciclo Internacional de Conferencias en Cunicultura Empresarial, 2006.
17. GENDRON K, PARKER K. The rabbit handbook. Barron´s Educational Series. 2009.
18. GIFRA FJ. Curso de bioseguridad en las explotaciones cunícolas. Cunicultura Vol. 34, Núm. 200. España 2009.
19. GIL L. Efecto de distintas combinaciones eléctricas sobre la duración del período de aturdimiento en conejos y estudio de las características instrumentales y sensoriales de la carne tras aturdimiento eléctrico y mecánico. Dialnet. Unirioja. 2005.
20. GOMEZ B, ORTIZ R, BECERRIL CM, ROMAN RM, HERRERA J. Caracterización de la producción de leche de la coneja con énfasis en la supervivencia y crecimiento de la camada en razas Nueva Zelanda Blanco y California. Universidad Autónoma.
21. GOMEZ E. Producción industrial de gazapos: Algunos puntos críticos. Síntesis de la ponencia en el XXXI Symposium de Cunicultura ASESCU. Boletín de cunicultura. Mayo- Junio 2006.
22. GONZALES GFJ. Medidas de bioseguridad en la cunicultura. XXX Symposium de cunicultura. ASESCU. Mayo 2005.
23. GONZÁLEZ MJV. Ganando dinero con la bioseguridad, Facultad de Veterinaria, UCM. Frisona Española, Año 30, Núm. 176, 2010.
24. GONZÁLEZ P, NEGRETTI P, FINZI A, Adopción de gazapos a diferentes tamaños de camada en un sistema alternativo de producción de conejos. Agrociencia 44, 2010.

25. GONZALO F, PANADERO R. Medicina preventiva en la producción de conejos. Universidad de Santiago Compostela. Dpto. Patología Animal. Boletín de Cunicultura. Núm. 149. Ene-Feb 2009.
26. HARCOURT F. Textbook of rabbit medicine. Elsevier Health Sciences, 2000.
27. HERAS M, GARCIA J, Guía de diagnóstico de necropsia en patología del conejo. Elanco Valquímica, 2004.
28. HUA J, VAN HOOSIER G, Handbook of Laboratory Animal Science, Volumen 1, Essential Principles and Practices, Second Edition, Edit. CRC PRESS, 2003.
29. ISLABA AJ. Proceso químico del curtido artesanal de la piel (trabajo monográfico de actualización). Distrito Federal, México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2004.
30. JIMÉNEZ LV. Manual de embutidos elaborados con carne de conejo (Estudio de Revisión) (tesis de licenciatura. Asesores: Martínez MA, Negrete MP). México (D.F.): Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, U.N.A.M. 2012.
31. KEBLEE E, MEREDITH A. Self-assessment colour review of rabbit medicine and surgery. Manson/Veterinary Press, 2006.
32. LABAIRU J, AGUILAR RM, IÑIGO JA. Bioseguridad en las explotaciones I. Navarra agraria. Sep-Oct 2009.
33. LABAIRU J, AGUILAR RM, IÑIGO JA. Bioseguridad en las explotaciones II. Navarra agraria. Nov-Dic 2009.
34. LAGUNA, MM. Ritmos reproductivos alternativos orientados a una mayor seguridad digestiva en el cebadero, Cunicultura 2006; 31(180): 115-12.
35. Las claves del manejo en bandas. Nota editorial. Cunicultura, 2006; 31(184):280-282.
36. LISTEL G. Efecto del transporte sobre la calidad de la carne y bienestar animal en conejos comerciales durante la estación cálida en Aragón. Universidad de Zaragoza. Departamento de Producción animal y Ciencia de los Alimentos. XXIX Symposium de cunicultura ASESCU. Lugo 2004.
37. MÉNDEZ HH. Aplicación del proceso de electrodiálisis reversible para la remoción de cromo hexavalente. (Tesis de maestría). México, Morelos.: UNAM. División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería, 2001.
38. MENDEZ R. Producción limpia en la industria de curtiembre. Univ Santiago de Compostela. 2007.
39. MIGUÉLEZ C. Arte de curtir o instrucción general de curtidos. Maxtor. 2003.

40. MUÑOZ BE. Alternativas viables para disminuir el consumo y la contaminación del agua en los efluentes de la curtiduría. (Tesina de licenciatura). México, D.F.: UNAM. Facultad de Ciencias, 2006.
41. NORMA OFICIAL MEXICANA. NOM-087 SEMARNAT SSAT_2002, Protección Ambiental – Salud Animal- Residuos Peligrosos Biológico-Infeciosos- Clasificación y especificaciones de manejo.
42. OGLESBEE B. The 5-minute veterinary consult: ferret and rabbit. Wiley-Blackwell, 2006.
43. OROPEZA RG. Efectos toxicológicos de cromatos, plomo y arsénico por exposición laboral. (Tesina de diplomado). México, D.F.: UNAM. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, 2007.
44. PAGES A, ALFONSO M, SEBASTIA E. La prevención de enfermedades víricas en la cunicultura. Laboratorios Hipra. Boletín de Cunicultura. Núm. 125. Ene-Feb 2003.
45. PUIG L. Técnica de necropsia. Cunicultura 2006; 31 (184): 385-388.
46. QUILLES SA. HEVIA MML. La bioseguridad en las explotaciones animales. FIMA GANADERA. 2002.
47. RAMIREZ J. Características bioquímicas del músculo, calidad de la carne y de la grasa de conejo seleccionados por velocidad de crecimiento. Universidad Autónoma de Barcelona. Facultad de Veterinaria. Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries. Centre de Tecnologia de la Carn. España 2004.
48. RICHARDSO, VCG. Rabbits. health, husbandry and diseases. Osney Mead, Oxford (U.K): Blackwell Science Ltd., 2000.
49. RODRIGUEZ STM. Recogida de cadáveres. Boletín de Cunicultura, Núm. 132. España 2004.
50. RODRIGUEZ BJ, CAÑAS L, ZAPATA M. Evaluación anatomopatológica de riñones lepóridos y determinación de la prevalencia de encefalitozoonosis en la hacienda El Progreso de la Universidad de Antioquia. Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias, Vol 14, No 2. 2001.
51. ROSELL J, Profilaxis en explotaciones cunícolas intensivas. II Jornadas Internacionales de Cunicultura. Madrid 11 y 12 de Octubre 2002.
52. ROSELL J, Aspectos sanitarios de la cunicultura intensiva 1997-2007. XXXIV Symposium de Cunicultura de ASESCU. Sevilla 2009.
53. ROSELL, PM, Enfermedades del Conejo, Mundi Prensa, Madrid, España, 2000.
54. SAUNDERS R, REES RON. Notes on rabbit internal medicine. Wiley-Blackwell, 2005.

55. SECRETARIA DE COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL. Norma Mexicana NMX-A-230-1982, Curtiduría- Pruebas químicas del cuero determinación del contenido de cromo.
56. SECRETARÍA DE COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL. Norma Oficial Mexicana NOM-020-SCFI-1997, Información comercial – Etiquetado de cueros y pieles curtidas naturales y materiales sintéticos o artificiales con esa apariencia, calzado, marroquinería, así como los productos elaborados con dichos materiales.
57. SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES. Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.
58. SECRETARIA DE PRODUCCION ANIMAL. Medidas Básicas de Bioseguridad en los Centros de Enseñanza e Investigación de la FMVZ, “La bioseguridad la hacemos todos”, México 2009.
59. SEVILLA L. Implementación de un sistema de APPCC en una granja de conejos. XXXI Symposium de cunicultura de ASESCU. Agosto 2006.
60. SILVA JR. Insensibilización y sacrificio en mataderos autorizados en Chile: situación actual. Proceedings of the Seminar Animal Welfare in Chile and the EU: Shared Experiences and Future Objectives. Septiembre 2005.
61. VALENTINO BL. Manejo de residuos peligrosos de la FES Zaragoza Campus II. (Tesis de licenciatura). México: UNAM. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, 2007.
62. VARELA GGG. Estudio geológico ambiental del cromo. (Tesis de licenciatura). México, D.F.: UNAM. Facultad de Ingeniería, División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra, 2007.
63. XICATO G, TROCINO A. Italia un sistema de producción cunícola integrada, II Congreso Ibérico de Cunicultura. Junio 2007.
64. ZECUA LAD. Estudio toxicológico de Pb, Cr y Cd para evaluar riesgos en la salud de una población. (Tesis profesional). México, D.F.: Universidad del Valle de México, Campus Chapultepec, 2007.
65. ZÚÑIGA JM, TUR MARI JP, MILOCCO SN, PIÑEIRO R. Ciencia y Tecnología en protección y experimentación animal, Editorial McGraw-Hill. Interamericana. 2001.

Manual de Prácticas —
de Medicina y Zootecnia
— Cunícola 

Editado por la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
Se terminó el XXXX de 2012, en el Departamento de Diseño Gráfico
y Editorial de la Secretaría de Planeación: Edificio 2, planta baja, FMVZ-UNAM.
Avenida Universidad #3000, Col. Universidad Nacional Autónoma de México,
CU, Del. Coyoacán, Distrito Federal, 04510; tel.: 5622 5909.
La producción digital de esta obra consta de XXX CD.