

**Diseño y elaboración del módulo educativo de  
porcinocultura para los colegios técnicos de  
Puriscal y Pital, Costa Rica.**

**Rocío del Carmen Fallas Salas**

**ZAMORANO**

Carrera de Desarrollo Socieómico y Ambiente

Abril, 2004

# **Diseño y elaboración del módulo educativo de porcinocultura para los colegios técnicos de Puriscal y Pital, Costa Rica.**

Proyecto especial presentado como requisito parcial para optar  
al título de Ingeniera Agrónoma en el Grado  
Académico de Licenciatura.

Presentado por

**Rocío del Carmen Fallas Salas**

**Zamorano, Honduras**

Abril, 2004

El autor concede a Zamorano permiso  
para reproducir y distribuir copias de este  
trabajo para fines educativos. Para otras personas  
físicas o jurídicas se reservan los derechos de autor.

---

Rocío del Carmen Fallas Salas

Zamorano, Honduras  
Abril, 2004

**Diseño y elaboración del módulo educativo de porcicultura para los  
colegios técnicos de Puriscal y Pital, Costa Rica.**

Presentado por

Rocío del Carmen Fallas Salas

Aprobada:

---

Rosa Amada Zelaya, M. Sc.  
Asesora Principal

---

Mayra Falck, M. Sc.  
Coordinadora Carrera DSEA

---

Rogel Castillo, M. Sc.  
Asesor

---

Aurelio Revilla, M.S.A.  
Decano Académico Interino

---

Kenneth L. Hodley, D.B.A.  
Rector

## **DEDICATORIA**

A Dios y la Virgen de los Ángeles.

A mis padres Carlos Fallas y Nuria Salas.

A mi sobrina Bianca Isela.

A mi familia y amigos que me recuerdan siempre.

## **AGRADECIMENTOS**

A Dios y la Virgen por estar siempre conmigo y nunca desampararme.

A Carlos y Nuria por su amor y comprensión durante toda mi vida.

A mis hermanos Juan Carlos y Rosmery por su apoyo y cariño.

A mis asesores de tesis Rosa Amada Zelaya y Rogel Castillo por su dedicación, tiempo, consejos y apoyo durante la realización de este trabajo.

A mis abuelos Gildo, Santiago y Elena por su humildad y cariño.

A mis compañeros y amigos Lilliana Rubí, Irina Guardiola, Alejandra Lara, Adriana Ovando, Beatriz Herrera, Eduardo Aparicio, Rhina Domínguez, Pedro Quiel y Magaly Beraún por su ayuda, amistad y compañerismo.

Al profesor Rodolfo Cubero del CTP Pital por su cooperación y consejos en la elaboración de la guía técnica.

A la familia de Jeremías García en Tegucigalpa por su hospitalidad y ayuda en mi estadía en Honduras.

A mis tías y sus familias por su aprecio y apoyo.

Al personal técnico y administrativo del CTP de Pital y CTP de Puriscal, por su colaboración y hospitalidad durante el año 2002.

Al personal de la Carrera de Desarrollo Socioeconómico y Ambiente y la Unidad de Monitoreo y Evaluación.

## **AGRADECIMIENTO A PATROCINADORES**

A mis padres y hermanos por todo el sacrificio que han hecho durante mis estudios en Zamorano.

Al proyecto SICA-ZAMORANO-TAIWAN por parte del financiamiento del programa de Ingeniero Agrónomo.

A Lic. Mayra Falck y Ing. Carlos Ardon por la Carrera de Desarrollo Socioeconómico y Ambiente, Ing. Isaf Pineda por el Centro de Computo Académico y al Lic. Hugo Gallo por el proyecto SICT- FAO, todos por la ayuda económica brindada para el complemento del financiamiento del Programa de Ingeniero Agrónomo.

A la Fundación Kellogg por parte del financiamiento del Programa de Agrónomo.

## RESUMEN

Fallas, R. 2004. Diseño y elaboración del módulo educativo de porcicultura para los colegios técnicos de Pital y Puriscal, Costa Rica. Proyecto Especial del Programa de Ingeniero Agrónomo, Zamorano, Honduras. 105 p.

Al desarrollar el programa de estudios, el proceso del aprender – haciendo en los colegios técnicos de Costa Rica tiene deficiencias, ya que la manera de ejecutarlos no garantiza una óptima relación de 60% teoría y 40% práctica de los contenidos específicos de cada clase. Lo anterior ocurre por la falta de herramientas prácticas para lograr una adecuada relación teórica-práctica por parte de los docentes, sin la cual los estudiantes no pueden desarrollar y afianzar los conocimientos adquiridos en el aula, así como adquirir las habilidades y destrezas requeridas en su formación técnica. De esta manera, el diseño y preparación del módulo educativo de porcicultura servirá como una herramienta práctica para los docentes y estudiantes, que los guiará planificadamente, en forma concreta y específica en el desarrollo de las prácticas de campo. Adicionalmente servirá como modelo para implementar en las demás clases de las diferentes especialidades técnicas en los colegios. El objetivo de este proyecto, consiste en fortalecer el aprender–haciendo en los estudiantes de la especialidad agropecuaria, específicamente en el área de porcicultura en los colegios de Pital y Puriscal, Costa Rica, mediante la elaboración de un módulo educativo con enfoque práctico. Para ello, la metodología a implementar fue la recopilación y análisis de los programas de estudio de la especialidad agropecuaria en Costa Rica, revisión y documentación de fuentes bibliográficas sobre porcicultura, siguiendo el modelo utilizado por el proyecto SICA-ZAMORANO-TAIWÁN; concluyendo con la elaboración, corrección o ajuste de la guía técnica mediante la visita a los colegios. Los resultados obtenidos fueron: proceso de diseño de módulos educativos, una guía técnica y el manual del participante. La guía técnica y el manual del participante cuentan con un detalle de objetivos, tiempo, materiales y equipo, actividades del docente o estudiante, evaluación y bibliografías requeridas. Finalmente este trabajo tiene como fin contribuir con el mejoramiento de la calidad de la educación técnica de la especialidad agropecuaria en los colegios de Pital y Puriscal, Costa Rica.

**Palabras claves:** educación media, relación teórico práctico, aprender-haciendo.

---

Rosa Amada Zelaya, M.Sc.

## CONTENIDO

	Portadilla.....	i
	Autoría.....	ii
	Página de firmas.....	iii
	Dedicatoria.....	iv
	Agradecimientos.....	v
	Agradecimientos a patrocinadores.....	vi
	Resumen.....	vii
	Contenido.....	viii
	Índice de Cuadros.....	x
	Índice de Anexos.....	xi
<b>1</b>	<b>INTRODUCCION.....</b>	<b>1</b>
1.1	Antecedentes.....	1
1.2	Objetivos.....	3
1.2.1	General.....	3
1.2.2	Específicos.....	3
<b>2</b>	<b>MATERIALES Y METODOS.....</b>	<b>4</b>
2.1	Materiales.....	4
2.2	Métodos.....	4
<b>3</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>7</b>
<b>3.1</b>	<b>PROCESO DE DISEÑO DE MODULOS.....</b>	<b>7</b>
3.1.1	Fundamento teórico.....	7
3.1.2	Aspectos a considerar para el diseño de módulos.....	7
3.1.3	Pasos para diseñar un módulo.....	8
<b>3.2</b>	<b>GUIA TECNICA DE PORCINOCULTURA.....</b>	<b>9</b>
3.2.1	Recomendaciones de aplicación del módulo.....	9
3.2.2	Prácticas del módulo.....	11
3.2.2.1	Identificación de razas de cerdos.....	11
3.2.2.2	Cálculo del tamaño de las instalaciones.....	15

3.2.2.3	Alimentación.....	19
3.2.2.4	Limpieza de corrales.....	21
3.2.2.5	Revisión de celo.....	22
3.2.2.6	Controlar monta.....	24
3.2.2.7	Preparación de salas de parto.....	25
3.2.2.8	Baño de la cerda.....	27
3.2.2.9	Atención al lechón recién nacido.....	29
3.2.2.10	Castración.....	31
3.2.2.11	Desinfección de corrales.....	33
3.2.2.12	Esterilización equipo de inyección.....	34
3.2.2.13	Aplicación de medicamentos.....	36
3.2.2.14	Análisis e interpretación de registros.....	38
<b>3.3</b>	<b>MANUAL DEL PARTICIPANTE.....</b>	<b>41</b>
3.3.1	Identificación de razas de cerdos.....	42
3.3.2	Cálculo del tamaño de las instalaciones.....	46
3.3.3	Alimentación.....	49
3.3.4	Limpieza de corrales.....	53
3.3.5	Revisión de celo.....	55
3.3.6	Controlar monta.....	56
3.3.7	Preparación de salas de parto.....	59
3.3.8	Baño de la cerda.....	61
3.3.9	Atención al lechón recién nacido.....	63
3.3.10	Castración.....	68
3.3.11	Desinfección de corrales.....	71
3.3.12	Esterilización equipo de inyección.....	73
3.3.13	Aplicación de medicamentos.....	75
3.3.14	Análisis e interpretación de registros.....	78
<b>4</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>82</b>
<b>5</b>	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>83</b>
<b>6</b>	<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>85</b>
<b>7</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>87</b>

## INDICE DE CUADROS

Cuadro

1	Prácticas a realizar como parte de la clase de porcicultura.....	10
2	Control de las prácticas realizadas por los estudiantes.....	11

## INDICE DE ANEXOS

### Anexo

1	Programa de estudio clase de porcicultura.....	87
2	Cuadro programa clase de porcicultura.....	95

## **1. INTRODUCCION**

El análisis a los procesos educativos en colegios técnicos de Costa Rica, evidencia la falta de herramientas prácticas, por parte de los docentes, para que los estudiantes fortalezcan el aprender - haciendo. Esto lleva a una reducción en la eficacia del proceso de enseñanza-aprendizaje y de que los egresados de dichos centros, logren afianzar todos los conocimientos técnicos y prácticos necesarios para poder incorporarse al proceso productivo del país, trabajando para otros o iniciando sus propias empresas.

En vista de lo anterior, nace la necesidad de los centros educativos de fortalecer el aprender - haciendo de los estudiantes, con el fin de que todos los alumnos adquieran las capacidades (acceso y uso del conocimiento y la información, dominio de procedimientos y aplicación de criterios de responsabilidad) que permitan un desarrollo competente en los aspectos básicos comunes a toda producción animal. El propósito fundamental es lograr que los estudiantes, al egresar, demuestren el dominio de conocimientos específicos y puedan aplicarlos en un mercado empresarial demandante y altamente cambiante al que se enfrentan al término de sus estudios secundarios.

Por ello el presente documento propone la herramienta de módulos educativos, como alternativa para fortalecer el proceso de enseñanza – aprendizaje de los estudiantes de la especialidad agropecuaria de los colegios técnicos de Pital y Puriscal. El cual, propone a los docentes de los centros educativos, una guía técnica para enseñar y desarrollar las prácticas de campo del área de porcicultura, y a los estudiantes un manual del participante para cada práctica, que están contemplados dentro el programa de estudios de la especialidad agropecuaria. Con esto se facilitará una herramienta educativa que oriente a los docentes para garantizar una óptima relación teórico – práctico de los contenidos que el programa de estudios demanda, es decir una relación de 60% de teoría y el 40% de práctica (MEP, 1998).

### **1.1 ANTECEDENTES**

El Proyecto “Fortalecimiento e Integración de la Educación Media a los Procesos de Desarrollo Rural Sostenible y Combate a la Pobreza en Centroamérica” (Proyecto SICA-ZAMORANO-TAIWAN), es una iniciativa que busca desarrollar un proceso innovador que fortalezca la gestión del conocimiento en centros educativos medios agrícolas. El proyecto atiende a 11 centros de educación media que se encuentran distribuidos en los siete países miembros de SICA: Belice, Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Panamá (SICA-ZAMORANO-TAIWAN, 2003).

El proyecto implementa sus actividades a través de tres componentes:

- Adecuación Curricular.
- Fortalecimiento Administrativo.
- Formación de Capital Humano.

El componente de Adecuación Curricular, busca fortalecer los módulos prácticos y áreas específicas del pensum, que han sido priorizadas por cada centro educativo socio (SICA-ZAMORANO-TAIWAN, 2003). Por ello este trabajo busca fortalecer este componente, específicamente se trabajará con módulos educativos, los cuales permiten que el proceso de enseñanza aprendizaje se lleve a efecto sin improvisaciones en cuanto a contenido, recursos y procedimientos, estandarizando y garantizando de este modo, el éxito en su aplicación.

Las instituciones participantes en Costa Rica del proyecto son el Colegio Técnico Profesional de Pital (CTP Pital) y el Colegio Técnico Profesional de Puriscal (CTP Puriscal), ubicados en zonas agrícolas y rurales en dicho país. Ambos colegios son públicos y gradúan bachilleres en Educación Media y Técnico Medio en varias áreas técnicas. Los dos colegios imparten la especialidad agropecuaria, cuyos programas de estudios son otorgados por el Departamento de Educación Técnica del Ministerio de Educación Pública (MEP).

El programa de la especialidad agropecuaria, propone en el plano educativo, formar técnicos medios, con base en el conocimiento de la realidad concreta del área de influencia del colegio, lograda mediante la formación que brinda la institución educativa y su interrelación con el aparato productivo, además este programa tiende a promover en toda actividad, tanto agrícola como pecuaria, la necesidad de aumentar rendimientos, reducir costos y mejorar la calidad del producto, sin olvidar la conservación del medio ambiente, el manejo óptimo de los recursos naturales y la sostenibilidad de la producción agropecuaria (MEP, 1998).

El CTP Pital está ubicado al norte de Costa Rica, en el distrito de Pital del cantón de San Carlos de la provincia de Alajuela. El colegio tiene una finca de aproximadamente 16 hectáreas, alrededor del 30% es bosque, mientras que el 70% se distribuye para prácticas agrícolas y pecuaria, entre las cuales están: avicultura, porcicultura, piscicultura, horticultura, fruticultura y ornamentales.

El CTP Puriscal está ubicado a 42 km de San José, capital de Costa Rica, en el distrito de Santiago, cantón de Puriscal. El colegio tiene una extensión de 17.8 hectáreas de las cuales aproximadamente un 33% son instalaciones físicas y verdes (aulas, laboratorios, oficinas, talleres, etc.), y 67% está destinado para áreas de producción agrícola, pecuaria y recreativas.

## **1.2 OBJETIVOS.**

### **1.2.1 General**

- Fortalecer el aprender-haciendo de los estudiantes de la especialidad agropecuaria referente a porcicultura en colegios técnicos de educación media de Pital y Puriscal.

### **1.2.2 Específicos**

- Caracterizar el proceso metodológico a seguir para el diseño de un módulo educativo con enfoque práctico.
- Elaborar una guía técnica y un manual del participante, para las prácticas de campo de la clase de porcicultura.

## **2. MATERIALES Y METODOS**

### **2.1 MATERIALES**

Los materiales utilizados son la base para sustentar la parte técnica y didáctica del módulo de porcicultura, garantizando que sea de un contenido técnico actualizado y congruente con los programas de estudio del área técnica en Costa Rica, a la vez que sea aplicable a las condiciones de CTP Pital y CTP Puriscal.

Los materiales utilizados son:

- Programa de estudios de la educación diversificada técnica en Costa Rica de la especialidad agropecuaria.
- Modelo a seguir en la elaboración de módulos educativos dentro del marco del Proyecto SICA-ZAMORANO-TAIWAN.
- Información recolectada en visita a los colegios técnicos, necesarios para el desarrollo de la guía técnica de acuerdo a las condiciones de los colegios.
- Información generada por los docentes de la clase de porcicultura de los colegios de Pital y Puriscal, sobre ajuste de la guía desarrollada.
- Computadoras, internet, biblioteca, instrucción técnica, materiales de oficina y equipo de reproducción.

### **2.2 METODOS**

Durante el período de mayo 2002 a abril 2003, al estar involucrada en el proyecto SICA-ZAMORANO-TAIWAN, como enlace técnico del proyecto en Costa Rica, estuve participando en diversas actividades tanto con la parte administrativa como técnica agropecuaria del CTP Pital y CTP Puriscal. Durante ese año una de las funciones fue colaborar con los docentes en el diseño e implementación de dos módulos educativos (Agroecoturismo y Sistema de Producción Integral).

Como consecuencia del interés de los centros educativos de implementar los módulos educativos, empecé a involucrarme y recolectar información sobre la manera de impartir las lecciones de la especialidad agropecuaria, específicamente la unidad de estudio de

porcinocultura, resaltando el gran enfoque teórico y la necesidad manifestada por los alumnos de tener más prácticas de campo.

De ahí se identificó que si se desea implementar un módulo en los colegios, éste debe basarse en los programas de estudio del MEP y debe realizarse un módulo específico para cada materia en particular, debido a que cada profesor se le asignan al inicio de cada período lectivo, las horas semanales por materia y grupo que debe impartir, donde es el encargado de impartir a los estudiantes las clases teóricas y las prácticas de campo. Si este proceso no se realiza de esta manera es poco factible desarrollar e implementar módulos en los colegios en Costa Rica, porque se corre riesgo de quedar solo en propuesta y no se pueda llevar a la práctica, debido a los horarios de cada profesor y estudiantes.

La metodología implementada se apoyó en dos elementos fundamentales: el material del curso titulado “Elaboración de módulos educativos y material didáctico” impartido por el Instituto Nacional de Formación Profesional (INFOP) como parte de las actividades del Proyecto SICA-ZAMORANO-TAIWAN, y la experiencia generada por el mismo proyecto en la implementación de los módulos educativos en los colegios participantes.

El detalle de la metodología implementada y ajustada por el autor para la realización de este trabajo se describe a continuación:

- Recopilación y análisis de los programas de estudios de la educación técnica agropecuaria (porcinocultura) en Costa Rica, para determinar los métodos y técnicas de instrucción más apropiadas a implementar en el módulo, adecuándolo al nivel de los estudiantes y al tiempo disponible para impartirlo.
- Elaboración del cuadro programa o guía curricular, donde se especifica por cada tema las horas de teoría y práctica, para cumplir con la relación de 60% teoría y 40% práctica, que demanda el programa de estudios de la clase de porcinocultura aprobado por el MEP.
- Elaboración de la guía técnica para la parte práctica de la clase de porcinocultura, como herramienta para instruir al docente sobre el proceso para desarrollar las diferentes prácticas, procurando lograr que todos los estudiantes alcancen el desarrollo de las habilidades y destrezas estipuladas dentro del programa de la clase.
- Proceso de ajuste de la guía técnica, para realizar los cambios necesarios en tiempo, contenido y aplicabilidad. Para tal efecto se realizó una visita a los colegios para realizar el diagnóstico y una exposición de las prácticas a desarrollar en la guía. Se realizó en los colegios de Pital y Puriscal, con profesores técnicos encargados de impartir la especialidad agropecuaria, logrando con esto una retroalimentación con los docentes de la aplicabilidad de la guía técnica. Además se mantuvo constante interrelación con el docente del colegio de Pital, vía enlace técnico del proyecto SICA-ZAMORANO-TAIWAN en Costa Rica, donde se envió el borrador de la guía técnica elaborada, realizándose los comentarios y sugerencias correspondientes.

- Elaboración del manual del participante, el cual consiste en un desglose paso a paso de las prácticas de campo que deben realizar los estudiantes. Este servirá de guía de apoyo para los estudiantes, con el objetivo de facilitar el autoaprendizaje y que puedan culminar con éxito cada práctica.
- Proceso de transcripción, edición y diagramación del módulo de porcicultura (guía técnica y manual del participante).
- Publicación del módulo educativo de porcicultura.

### **3. RESULTADOS**

Este trabajo incluye los pasos del proceso de diseño de módulos, así como la guía técnica y el manual del participante, que deben implementarse para que los módulos sean lo más eficientes posibles.

#### **3.1 PROCESO DE DISEÑO DE MODULOS**

##### **3.1.1 Fundamento teórico.**

Un módulo se puede definir como unidades autónomas de aprender o unidades autosuficientes del estudio que facilita el logro de objetivos concretos. Para ello se supone respetar los niveles de habilidad existentes y los ritmos de aprender de cada persona. Un módulo es un material didáctico que contiene todos los elementos necesarios para el aprendizaje de conceptos y destrezas (UPR, 2003).

La implementación de módulos en el proceso de enseñanza ha sido utilizado tanto por instituciones nacionales e internacionales que respaldan la utilización de los mismos. Algunas definiciones que dan estas instituciones a los módulos son las siguientes:

- Un módulo de enseñanza trata un solo tópico y está básicamente diseñado para el autoaprendizaje. La organización del conocimiento en módulos estructurados se fundamentó en el análisis de las relaciones significantes entre materiales de instrucción, desempeño y estilos de aprendizaje (Delegación Permanente...2001).
- Un módulo de enseñanza es una propuesta organizada de los elementos o componentes instructivos para que el alumno/a desarrolle unos aprendizajes específicos en torno a un determinado tema o tópico. Los módulos son formas organizativas (como también lo son las lecciones, las unidades didácticas, o los diseños curriculares) de los distintos elementos del currículo: los objetivos, contenidos, metodología y evaluación (Moreira, s.f).

##### **3.1.2 Aspectos a considerar para el diseño de módulos.**

El diseño de un módulo es una metodología de planificación pedagógica, que sirve de referencia para producir una variedad de materiales educativos, acorde con las necesidades de los estudiantes, asegurándose así la calidad del aprendizaje. Una vez diseñada la instrucción, deberá probarse, evaluarse y revisarse, atendiéndose de forma efectiva las necesidades particulares del individuo.

Un módulo lo puede diseñar cualquier persona que tiene el conocimiento técnico para llevar a cabo la creación del módulo, siempre y cuando siga y cumpla con los requisitos metodológicos. A continuación algunas consideraciones para diseñar módulos (EAP, 2002):

- Evitar la excesiva profundidad sobre los temas, ya que provoca distracción en los estudiantes, enfatizar en los contenidos relevantes y trascendentales.
- Lograr la integración de los programas en las diversas disciplinas, para evitar la duplicación de contenidos y garantizar sucesión cronológica.
- Programar bien los temas a desarrollar durante el curso, para garantizar un balance del tiempo en cada tema, evitando gastar más tiempo del previsto y luego avanzar aceleradamente en las partes restantes, lo que disminuye la capacidad de alcanzar el aprendizaje esperado.
- Conocer las verdaderas necesidades y condiciones de la región de influencia del colegio, para que lo enseñado este de acuerdo al desempeño profesional demandado.

### **3.1.3 Pasos para diseñar un módulo.**

A continuación se describen los pasos para diseñar el módulo:

- Identificar una necesidad instruccional, de aprendizaje o de habilidades y destrezas que es necesario solucionar. De esta manera se analiza las personas a las que está dirigido el módulo y el entorno en que se encuentran, para definir las actividades que se deben realizar para cumplir con los objetivos de aprendizaje (UPR, 2003).
- Determinar dentro del programa de estudios que área se va a reforzar, realizando una descripción de la especialidad, asignatura, objetivo general, objetivos específicos, duración, etc.<sup>1</sup>
- Describir en un cuadro programa o guía curricular, todo el contenido del módulo por tema a desarrollar, donde se especifica los contenidos, objetivos, estrategias instruccionales, materiales, definición de criterios para evaluar el módulo, tiempo en horas para la parte teórica y práctica.<sup>1</sup>
- Descripción de todas las recomendaciones para su aplicación (UPR, 2003).
- Elaboración de la guía técnica y ayudas audio-visuales para el docente y el manual del participante para el estudiante, en ambos documentos detallando todos los pasos necesarios que se debe seguir para transmitir o adquirir conocimiento ya sea teórico o práctico.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Zelaya, R. 2003. Diseño de módulos educativos (comunicación personal). El Zamorano, Proyecto SICA-ZAMORANO-TAIWAN, Honduras.

- Evaluación o validación del material desarrollado por parte de los docentes que dan el curso y de ser posible con los estudiantes.<sup>1</sup>
- Realizar las correcciones y publicar en forma impresa o digital (UPR, 2003).

## **3.2 GUIA TECNICA DE PORCINOCULTURA**

### **3.2.1 Recomendaciones de aplicación del módulo.**

Para desarrollar el módulo de porcicultura se plantea la implementación de prácticas de campo para los estudiantes de duodécimo año de la especialidad agropecuaria. Se realizarán las actividades prácticas para desarrollar las habilidades y destrezas necesarias para la producción de cerdos, las cuales se deben de reforzar con el contenido teórico de la clase de producción pecuaria. Los principales objetivos de estos ejercicios son capacitar al estudiante en las prácticas de producción de cerdos, incentivar la responsabilidad, el pensamiento individual y la toma de decisiones necesarias en el manejo de una granja porcina.

A fin de asegurar que los estudiantes adquieran las capacidades que se propone desarrollar el módulo, los mismos deberán participar en experiencias formativas que involucren todas las etapas de la producción porcina. Para ello, los colegios deberán garantizar el acceso de los estudiantes al proyecto productivo de cerdos y de ser posible complementar la enseñanza con giras a una explotación comercial, donde se trabaje, al menos, un sistema de producción de cerdos en confinamiento, extensivo o mixto. Asimismo, debe proporcionarse a los estudiantes información relativa a otros sistemas de producción de cerdos, formas y organización del trabajo para ésta producción en la región. Esto tiene como propósito brindar elementos que les posibiliten considerar analíticamente similitudes y diferencias en relación con el proyecto productivo en que estén participando.

Para la asignación de las prácticas a desarrollar, se tomó como guía el programa de estudios de la clase de porcicultura del MEP (Anexo 1), con base en ello se elaboró el cuadro programa o guía curricular para toda la clase de porcicultura (Anexo 2). Luego de haber planteado y desarrollado el cuadro programa, se seleccionaron las prácticas a desarrollar por tema (Cuadro 1) con las respectivas horas necesarias para cumplir con el porcentaje de 40% de práctica.

Con el propósito de lograr que todos los estudiantes realicen las prácticas respectivas, el docente debe dividir el grupo (normalmente de 15 estudiantes) en subgrupos (3 a 4 estudiantes) para realizar cada práctica, esto con el objetivo de maximizar el tiempo y que exista una adecuada participación de los estudiantes en cada una de ellas.

Como se puede observar en el Cuadro 1, se ha destinado tres horas para reforzamiento de las prácticas de campo en las cuales los estudiantes no hayan culminado con éxito la misma. Esto se realiza con el objetivo primordial de lograr un mejor aprendizaje y de ésta manera garantizar que todos los estudiantes adquieran las habilidades y destrezas contempladas en el programa de estudios.

**Cuadro 1. Prácticas a realizar como parte de la clase de porcicultura.**

<b>TEMAS</b>	<b>N°</b>	<b>PRACTICAS</b>	<b>HORAS</b>
<u>Razas</u>	1	Identificación de razas de cerdos	2
<u>Instalaciones</u>	2	Cálculo tamaño de instalaciones	2
<u>Manejo general</u>	3	Alimentación	1
	4	Limpieza de corrales	1
	5	Revisión de celo	1
	6	Controlar monta	1
	7	Preparación de salas de parto	2
	8	Baño de la cerda	1
	9	<u>Atención al lechón recién nacido.</u> 1. Corte y desinfección de ombligo 2. Descolmillado 3. Descolado 4. Identificación	4
	10	Castración	2
<u>Manejo sanitario</u>	11	Desinfección de corrales	1
	12	Esterilización de equipo de inyección	1
	13	Aplicación de medicamentos	1
<u>Registros</u>	14	Análisis e interpretación de registros	4
<u>Reforzamiento de prácticas de campo</u>			3
<b>TOTAL HORAS PRACTICA</b>			<b>27</b>
<b>HORAS COMO PORCENTAJE TOTAL DE LA CLASE</b>			<b>40%</b>

Se recomienda al docente llevar un control de cada estudiante con las prácticas que ha realizado para lograr un aprendizaje equitativo y de calidad (Cuadro 2). La evaluación de las prácticas queda a disposición del docente con respecto al puntaje que asignará de acuerdo al criterio de la planificación de su clase, se recomienda evaluar al estudiante según el desempeño de las prácticas realizadas en cuanto a la calidad y aptitud hacia el trabajo.



Algunas características de las razas son las siguientes:

- Las razas de línea paterna:
  - Alta ganancia de peso.
  - Buena conformación (jamón y lomo bien desarrollado).
  - Alta eficiencia de conversión de alimento.
  - Mala habilidad materna.
  
- Las razas de línea materna:
  - Alta prolificidad.
  - Buena habilidad materna.
  - Fácil de detectar celos.
  - Alta producción láctea.
  - Bajas características para producción de carne.

A continuación se presenta una breve descripción de las principales razas de cerdos:

### **Yorkshire**

**Origen:** Inglaterra

**Color:** Blanco

**Características físicas:** Son animales largos, la cara es de una longitud media, relativamente ancha y marcadamente cóncava. Las orejas se mantienen rectas con una ligera inclinación hacia delante.

#### **Características específicas de la raza:**

- Valorada por sus características maternas, se le llama “Raza Madre”.
- Utilizada habitualmente en cruces como línea materna.
- Mejor raza en cuanto a valores de prolificidad, cualidades maternas como capacidad lechera y productividad.
- Raza más utilizada a nivel mundial.

### **Landrace**

**Origen:** Dinamarca.

**Color:** Blanco.

**Características físicas:** Cuerpo excepcionalmente largo, la cara es de una longitud media. Las orejas son muy grandes y caídas hacia delante, tapando prácticamente los ojos.

#### **Características específicas de la raza:**

- Utilizada como línea pura materna.
- Valioso por aspectos maternas como prolificidad, habilidad materna y rápido crecimiento.
- Raza junto con la Yorkshire es la más utilizada a nivel mundial.

### **Chester White**

**Origen:** Pensilvania, Estados Unidos.

**Color:** Blanco.

**Características físicas:** La cara un poco aplanada y corta. Las orejas caídas.

**Características específicas de la raza:**

- Valiosa por aspectos maternos.
- Raza puede presentar una línea dorsal curva.

**Duroc**

**Origen:** Noreste de los Estados Unidos.

**Color:** Rojo oscuro o rojo claro.

**Características físicas:** La cara podría ser aplanada y el hocico un poco largo, cara casi cóncava. Las orejas son medianas y ligeramente caídas. Pezuñas sólidas y patas.

**Características específicas de la raza:**

- Buena calidad de canal y eficiencia alimentaria.
- Buena rusticidad, adaptable a variedad de condiciones, por lo que es una buena elección para condiciones difíciles de crianza.
- Utilizado como macho terminal en programas de cruzamiento, así como tercera raza en situaciones de rotación de cruzamientos
- Alcanza una pubertad temprana.
- Buenas cualidades de crecimiento, como de calidad de la carne, ya que es muy magra.

**Hampshire**

**Origen:** Inglaterra.

**Color:** Negro con una banda blanca alrededor del cuerpo que incluye los hombros y las patas delanteras.

**Características físicas:** Las orejas son erectas.

**Características específicas de la raza:**

- Raza de aptitud cárnica.
- Producen canales con mucha carne y muy poca grasa, es decir buenos parámetros de calidad.
- Utilizada generalmente como machos finalizadores de carne en cruzamientos, su descendencia muestra evidencias de canales de superior calidad.

**Poland China**

**Origen:** Ohio, Estados Unidos.

**Color:** Negro con manchas blancas en las cuatro patas, la punta de la nariz y punta de la cola.

**Características físicas:** Cara de un largo medio y orejas caídas.

**Características específicas de la raza:**

- Entereza o validez natural, una estructura durable o fornida, robusta.
- Conocida por la calidad de canales con un porcentaje alto de carne magra.
- Muchos productores escogen la raza como paternal en una cruce terminal porque el color oscuro es dominado por la segunda raza.
- La combinación del vigor híbrido máximo, entereza estructural y un porcentaje alto de músculo sin grasa hacen a esta raza una opción para el productor de la carne de cerdo de hoy.

**Tiempo:** 2 horas

**Materiales y equipo:**

- Una explotación porcina
- Lápiz
- Papel
- Papelógrafo
- Marcador
- Tachuelas

**Actividades del docente:**

Previo a realizar la práctica, el docente debe coordinar con el encargado de la porqueriza una breve explicación sobre la unidad productiva y preparar una guía sobre la práctica (ver ejemplo de guía).

Los pasos a seguir durante el desarrollo de la práctica es el siguiente:

1. Explique por completo al estudiante cual es el procedimiento a seguir, indicando medidas de seguridad y sanidad, parámetros para identificar una raza y el comportamiento que se debe de tener dentro de la explotación.
2. Luego de explicado el proceso deberá asegurarse que el estudiante comprenda el procedimiento y que realiza la práctica de acuerdo a las explicaciones dadas.
3. Distribuya la guía de la práctica a los estudiantes, especificando el objetivo que debe cumplirse, indicando los resultados esperados y el objetivo planteado.
4. Escoja un lugar adecuado para que el encargado de la porqueriza imparta una breve explicación sobre la unidad productiva.
5. El grupo recorre la porqueriza, observando las diferentes etapas de desarrollo de los animales, registrando las características de cada raza.
6. Asignar individualmente a cada estudiante que identifique las razas de los animales previamente seleccionados.
7. Discutir junto con el grupo los resultados.

**Evaluación:**

Se deberá realizar la evaluación determinando si cada estudiante identifica y caracteriza el 85% de las razas presentes en la explotación porcina. Si el estudiante cumple con ello, aprueba la realización de esta práctica.

**Literatura de referencia:**

Ballesteros, J. 2003. Curso de porcicultura (en línea). Consultado 15 junio 2003. Disponible en <http://www.pasolac.org.ni/Paginas/PaginaDocument.htm>

Castillo, R. 2000? Razas de cerdos. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras. 10 p.

Flores, J; Agraz, A. 1992. Ganado porcino: cría, explotación, enfermedades e industrialización. D.F. México. Limusa. 1382 p.

Scarborough, C. 1990. Cría del ganado porcino. D.F. México. Limusa. 347 p.

### Ejemplo de una guía para la visita a la explotación porcina

Nombre del estudiante:

Fecha:

Objetivo:

Resultados esperados:

#### Datos generales de la explotación:

Nombre de la explotación. \_\_\_\_\_

Lugar. \_\_\_\_\_

Sistema de explotación utilizado. \_\_\_\_\_

Características de la explotación. Especificar número de animales, clasificación de los mismos, tipo de alimentación, cantidad de trabajadores, fin de la explotación, etc.

Manejo general observado. \_\_\_\_\_

#### Identificación de razas

Número del animal:

Características físicas: color, tamaño, forma cara, orejas.

Propósito del animal en la granja:

Raza

**Nota:** Repetir el formato según el número de animales ha identificar por el estudiante.

### 3.2.2.2 Cálculo del tamaño de las instalaciones.

**Objetivo:** El estudiante debe ser capaz de calcular el número de corrales para gestantes, lechones destetados, crecimiento y engorde y jaulas para maternidad con los supuestos entregados.

#### Contenido:

Los datos de ciclo de vida de la pira reproductora y de la duración de las etapas de los cerdos que van a mercado son vitales para el cálculo del tamaño de las instalaciones, en cuanto el número de corrales que se van a necesitar en cada etapa. Lo ideal es programar el plantel de tal forma que las construcciones sean usadas permanente con un alto nivel de ocupación, tratando de evitar que no se produzca largos períodos con un alto número de corrales vacíos y/o períodos en que haga faltan corrales o espacio físico.

Desde el punto de vista de uso racional de las construcciones, como primer paso es recomendable regularizar el flujo de los animales, organizando los eventos en forma periódica y partiendo de la base que un año tiene 52 semanas. El segundo paso es calcular los ciclos de uso de las facilidades, partiendo por las jaulas o corrales de parición (maternidades), y haciendo lo mismo con los tipos de corrales en los galpones de lechones destetados, cerdos en crecimiento y engorde y el galpón de gestación.

El ciclo de uso de un corral, debe ser calculado tomando en cuenta los siguientes aspectos y criterios:

- Tiempo de ocupación: período en que el animal permanece en el corral.
- Tiempo de limpieza sanitaria: período en que se deja vacío para proceder a limpiarlo y desinfectarlo.

**Tiempo:** 2 horas

**Materiales y equipo:**

- Calculadora
- Cuaderno
- Lápiz
- Borrador
- Hoja de supuestos

**Actividades del docente:**

Previo a realizar la práctica, el docente debe preparar una hoja de supuestos para que los estudiantes trabajen con base en ello.

Los pasos a seguir durante el desarrollo de la práctica es el siguiente:

1. Explique por completo al estudiante la metodología a emplear para realizar el cálculo de tamaño de las instalaciones.
2. Luego de explicada la metodología deberá asegurarse que el estudiante comprenda el procedimiento y que realiza la práctica de acuerdo a las explicaciones dadas.
3. Facilitar a los estudiantes los supuestos requeridos para realizar los ejercicios(ver ejemplo supuestos).
4. Supervise y oriente a sus estudiantes continuamente.

### Ejemplo de supuestos

- No. de hembras reproductoras = 100
- Edad de destete = 28 días
- Días promedio destete a monta efectiva = 10 días
- Cerdos destetados por parto/cerda = 7
- Mortalidad destete mercado = 7%
- Días ocupación galpón lechones destetados = 6 semanas
- Días ocupación galpón crecimiento y engorde = 15 semanas
- Días ocupación gestación = 107 días
- Días ocupación antes del parto = 7 días

El procedimiento a seguir por sus estudiantes es:

#### A. Calcular jaulas de parición.

1. Calcular número de partos/hembra/año =

$$\text{Fórmula} = \text{Días del año} / (\text{Edad de destete} + \text{Días promedio destete a monta efectiva} + \text{Duración gestación})$$

2. Calcular ciclo total de la jaula de parición (semanas) =

$$\text{Fórmula} = \sum \text{Tiempo de llenado} + \text{Tiempo de ocupación} + \text{Tiempo limpieza sanitaria}$$

3. Calcular número de partos anuales =

$$\text{Fórmula} = \text{No. de partos/hembra/año} \times \text{No. de hembras reproductoras}$$

4. Calcular partos promedio por semana =

$$\text{Fórmula} = \text{No. de partos anuales} / \text{No. semanas anuales}$$

5. Calcular número de jaulas necesarias =

$$\text{Fórmula} = \text{Ciclo ocupación jaula de parición} \times \text{Partos promedio por semana}$$

**B. Calcular corrales de gestación (grupos de 10 hembras).**

1. Calcular ciclo total corral de gestación (semanas)=

$$\text{Fórmula} = \sum \text{Tiempo ocupación monta} + \text{Tiempo de ocupación gestación} + \text{Tiempo limpieza sanitaria}$$

2. Calcular número de corrales necesarios =

$$\text{Fórmula} = \frac{\text{Ciclo total corral de gestación (semanas)} \times \text{Partos promedio por semana}}{\text{No. de hembras por corral}}$$

**C. Calcular corrales para cerdos destetados (grupos de 10 lechones).**

1. Calcular ciclo total corral lechón destetado (semanas) =

$$\text{Fórmula} = \sum \text{Tiempo ocupación} + \text{Tiempo limpieza sanitaria}$$

2. Calcular número de lechones destetados por semana =

$$\text{Fórmula} = \text{Cerdos destetados por parto/cerda} \times \text{Partos promedio por semana}$$

3. Calcular número de corrales de destete necesarios =

$$\text{Fórmula} = \frac{\text{Ciclo total corral lechón destetado (semanas)} \times \text{Lechones destetados por semana}}{\text{No. de lechones destetados por corral}}$$

**D. Calcular corrales crecimiento y engorde (grupos de 10 cerdos).**

1. Calcular ciclo total corral crecimiento y engorde (semanas) =

$$\text{Fórmula} = \sum \text{Tiempo ocupación} + \text{Tiempo limpieza sanitaria}$$

2. Calcular número de cerdos llegado a mercado/ semana =

$$\text{Fórmula} = \text{Cerdos destetados por parto/cerda (Mortalidad destete mercado)} \times \text{Partos promedio por semana}$$

3. Calcular número de corrales de crecimiento y engorde necesarios =

<b>Fórmula</b> = $\frac{\text{Ciclo total corral crecimiento y engorde (semanas)} \times \text{No. Cerdos llegado mercado/semana}}{\text{No. de cerdos crecimiento y engorde por corral}}$
--

**Evaluación:**

Para evaluar esta práctica el estudiante deberá entregar al docente un reporte de una simulación de una explotación porcina indicando su propio sistema de producción, edad al destete, etc. También se puede evaluar aplicando una prueba corta simulando un estudio de caso con los datos de la explotación existente en el colegio.

**Literatura de referencia:**

Daza, A. 1992. Manejo de la reproducción en el ganado porcino. Barcelona, España. 160 p.

Esnaola, M. 1998? Aspectos generales del manejo de las instalaciones en las distintas etapas de vida de los cerdos. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras. 14 p.

**3.2.2.3 Alimentación.**

**Objetivo:** El estudiante deberá ser capaz de alimentar los animales, empleando correctamente los siguientes factores: etapas de vida del cerdo, requerimientos nutricionales y utilización eficiente de las materias primas.

**Contenido:**

La alimentación consiste en administrar el alimento necesario a uno o más animales diariamente, con el propósito de obtener el desarrollo de los mismos, dentro de un período de tiempo determinado con un margen de ganancias óptimo, que permita lograr una explotación rentable.

La alimentación es el principal factor económico en la producción porcina, puede llegar a representar entre el 70% y 80% de los costos de producción de la granja. Es por eso que debe prestársele una atención especial a los programas de alimentación que permitan disminuir los gastos y aumentar los ingresos, para lograr que la producción de cerdos sea rentable.

Los principales ingredientes que se utilizan en la alimentación de cerdos son:

- Fuentes de proteínas: compuestos esenciales en el crecimiento y desarrollo de los cerdos, las que son vitales en todas las etapas de los animales, además son las que se encargan de formar la masa muscular de los animales.

- Fuentes energéticas: se refieren a la cantidad de energía que necesitan los animales para desarrollar todas sus funciones vitales, como el movimiento, digestión de los alimentos, reproducción y otros; estas representan una mayor proporción de ingredientes en la dieta de cerdos (40% - 80%).
- Fuentes de minerales: principalmente calcio y fósforo son dos minerales muy importantes durante todo el proceso de desarrollo de los animales, estos son importantísimos en la formación de los huesos, especialmente durante la gestación y crecimiento de los lechones.
- Aditivos, estos producen una mejora biológica y económica y el efecto depende de la composición de la dieta, tipo de manejo, edad del animal, sanidad y sobre todo el precio del producto en el mercado.

**Tiempo:** 1 hora

**Materiales y equipo:**

- Balanza
- Baldes o sacos
- Alimento concentrado
- Registros
- Programa de alimentación

**Actividades del docente:**

El docente debe explicar todo el proceso a seguir detallando las razones a fin de que se ejecute la práctica de la mejor manera, indicando las medidas de seguridad y manejo del concentrado. Luego de explicado el proceso deberá asegurarse que el estudiante comprende el procedimiento y que realiza la práctica de acuerdo a las explicaciones dadas.

El procedimiento a seguir por sus estudiantes es:

1. Limpiar comedero y bebedero.
2. Identificar el tipo de concentrado a suministrar de acuerdo al estado fisiológico del animal.
3. Determinar la cantidad de alimento concentrado a suministrar (programa de alimentación).
4. Distribución del alimento a los animales.
5. Registrar la cantidad de alimento suministrado.
6. Suministrar agua limpia y fresca a los animales.

**Evaluación:**

Esta práctica el docente la evalúa determinando si se les ha suministrado el alimento a los animales de manera que no haya desperdicios en los comederos y que los bebederos estén

limpios y con suficiente agua para los animales. Si el estudiante cumple con ello, aprueba la realización de esta práctica.

**Literatura de referencia:**

Campabadal, C. 1988. Mejoramiento de la eficiencia nutricional del cerdo, aspectos biológicos y económicos. Lima, Perú. 12 p.

English, P; Smith, W; MacLean, A. 1985. La cerda: cómo mejorar su productividad. 2 ed. D.F. México. Manual Moderno. 391 p.

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). 1995. Manual para el personal auxiliar de sanidad animal primaria (en línea). Consultado 25 septiembre 2003. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/T0690S/t0690s00.htm>

INFOP (Instituto Nacional de Formación Profesional, HN). 1988. Porcinocultor. Tegucigalpa, Honduras. sp.

Scarborough, C. 1990. Cría del ganado porcino. D.F. México. Limusa. 347 p.

**3.2.2.4 Limpieza de corrales.**

**Objetivo:** El estudiante deberá ser capaz de realizar el proceso de limpieza de una porqueriza, utilizando eficientemente los recursos disponibles.

**Contenido:**

La limpieza consiste en retirar el estiércol, lodo y otros residuos de los pisos, comederos y bebederos, con el propósito de mantener un ambiente limpio, eliminando la concentración de ciertos gases que luego se manifestarán en malos olores. La limpieza es una práctica que de realizarse de la manera adecuada y eficiente, incrementa la productividad y las utilidades económicas, mediante el uso óptimo de agua y prevención de enfermedades. La limpieza tiene que ser profunda y realizada a conciencia, además que es la base para que luego se realice una buena desinfección.

Las ventajas de realizar una buena limpieza son las siguientes:

- Reduce el mal olor.
- Eliminación de organismos que causan enfermedades.
- Eliminación de hábitat para varios tipos de microorganismos.
- Promueve la salud.
- Evita la diseminación de enfermedades.

**Tiempo:** 1 hora

**Materiales y equipo:**

- Cepillo de fibra o escoba
- Manguera

- Carretilla de mano
- Palas
- Abundante agua

**Actividades del docente:**

El docente debe explicar todo el proceso a seguir detallando las razones para que se ejecute la práctica de la mejor manera, indicando las medidas de seguridad y sanidad y el manejo de herramientas. Luego de explicado el proceso deberá asegurarse que el estudiante comprende el procedimiento y que realiza la práctica de acuerdo a las explicaciones dadas.

El procedimiento a seguir por sus estudiantes es:

1. Recoger el estiércol y depositarlo en una fosa de excremento.
2. Limpiar el piso de los corrales.
3. Lavar el equipo y acomodarlos en la bodega.

**Evaluación:**

Esta práctica el docente la evalúa determinando que todos los corrales estén limpios, el excremento depositado en su lugar y las herramientas utilizadas limpias y ordenadas en la bodega. Si el estudiante cumple con ello, aprueba la realización de esta práctica.

**Literatura de referencia:**

Battaglia, R; Mayrose, V. 1992. Manual de manejo de ganado y aves de corral: bovino, equino, ovino, porcino, caprino y aviar. D.F. México. Limusa. 621 p.

INFOP (Instituto Nacional de Formación Profesional, HN). 1988. Porcinocultor. Tegucigalpa, Honduras. sp.

**3.2.2.5 Revisión de celo.**

**Objetivo:** El estudiante deberá ser capaz de detectar eficientemente el celo en las cerdas, empleando criterio técnico y tomando decisiones oportunas.

**Contenido:**

El celo o estro es el período en el cual la hembra se deja montar por el verraco, este período normalmente fluctúa entre 24 a 48 horas en primerizas o hasta 72 a 96 horas en hembras adultas.

Síntomas que indican que la hembra está en celo:

- La vulva se pone roja y está inflamada.
- Monta a otras cerdas y también se deja montar.
- Hay nerviosismo, pierde el apetito y gruñe.
- Aparecen secreciones vaginales.

Una buena práctica de manejo reproductivo es realizar la detección del celo dos veces al día, una en la mañana y la otra en las últimas horas de la tarde, principalmente en el trópico por las altas temperaturas. Otra práctica que ayuda a un mejor manejo en la detección de celo, es la de utilizar los verracos celadores.

**Tiempo:** 1 hora

**Materiales y equipo:**

- Tablero
- Registros
- Lápiz
- Cerdas

**Actividades del docente:**

El docente debe explicar todo el proceso a seguir detallando las razones para que se ejecute la práctica de la mejor manera, indicando los criterios técnicos para detectar el celo y las medidas de sanidad y seguridad. Luego de explicado el proceso deberá asegurarse que el estudiante comprende el procedimiento y que realiza la práctica de acuerdo a las explicaciones dadas.

El procedimiento a seguir por sus estudiantes es:

1. Utilizando las explicaciones, debe observar y anotar los síntomas de celo.
2. Identificar y nombrar cerdas con celo.
3. Determinar el momento en que debe ser montada la cerda.
4. Registrar cerdas en celo.

**Evaluación:**

Esta práctica el docente la evalúa determinando que las cerdas que estén en celo hayan sido debidamente identificadas, registradas y hecha una recomendación sobre el momento en que debe ser montada la cerda. Si el estudiante cumple con ello, aprueba la realización de esta práctica.

**Literatura de referencia:**

Battaglia, R; Mayrose, V. 1992. Manual de manejo de ganado y aves de corral: bovino, equino, ovino, porcino, caprino y aviar. D.F. México. Limusa. 621 p.

Castillo, R; Flores, L. 1999? Macromódulo de no Rumiantes: sección de ganado porcino. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras. (17 p.)

Daza, A. 1992. Manejo de la reproducción en el ganado porcino. Barcelona, España. 160 p.

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). 1995. Manual para el personal auxiliar de sanidad animal primaria (en línea). Consultado 25 septiembre 2003. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/T0690S/t0690s00.htm>

INFOP (Instituto Nacional de Formación Profesional, HN). 1988. Porcinocultor. Tegucigalpa, Honduras. sp.

### 3.2.2.6 Controlar monta.

**Objetivo:** El estudiante deberá ser capaz de controlar eficientemente la monta, logrando que se efectuó normalmente y que no exista estrés en los animales.

#### **Contenido:**

La monta es el proceso por medio del cual la cerda es montada por el verraco. Un aspecto muy importante en el manejo de la monta es que ésta se realice en las condiciones idóneas, ya que de eso depende que se presente un alto porcentaje de preñez de las hembras montadas y camadas numerosas al nacimiento.

Normalmente la monta se puede realizar de dos maneras:

- Monta controlada: la hembra destetada se detecta en celo y es llevada a un corral para ser montada por un verraco. La monta debe supervisarse ya que al verraco a veces se le dificulta introducir el pene en la cerda, por lo que es necesario que un operador oriente manualmente el pene para que la cópula se haga correctamente. Algunas ventajas son: mayor porcentaje de preñez, mayor porcentaje de supervivencia de embriones y más certeza de cuando será el parto.
- Monta a corral: consiste en juntar al verraco con el lote de cerdas destetadas, por un período de 20 a 30 días. El número de cerdas recomendado por corral y por verraco debe ser menor a diez.

Para el caso de monta controlada se recomienda hacer dos o tres montas con intervalos de 12 horas, con el objetivo de aumentar la disponibilidad de espermatozoides viables al momento de la ovulación. La primera monta se realiza en el momento en que se detecta que la cerda esta en celo y la segunda monta hacerla 12 horas después de haber hecho la primera en primerizas y 24 horas después en cerdas adultas, la razón de lo anterior es que en las hembras primerizas la duración del celo es más corto (24 a 48 horas) que en las hembras adultas (72 a 96 horas).

**Tiempo:** 1 hora

#### **Materiales y equipo:**

- Tablero
- Lápiz
- Registros reproductivos
- Cerda en celo
- Verraco

**Actividades del docente:**

El docente debe explicar todo el proceso a seguir detallando las razones para que se ejecute la práctica de la mejor manera, indicando los criterios técnicos para realizar la monta y las medidas de sanidad y seguridad. Luego de explicado el proceso deberá asegurarse que el estudiante comprende el procedimiento y que realiza la práctica de acuerdo a las explicaciones dadas.

El procedimiento a seguir por sus estudiantes es:

1. Identificar la cerda en celo que tiene que ser montada.
2. Trasladar la cerda en celo al corral de monta o al corral del verraco.
3. Vigilar que la monta se realice correctamente.
4. Anotar en el registro de reproducción.
5. Trasladar la cerda al corral, después de efectuada la monta.

**Evaluación:**

Esta práctica el docente la evalúa determinando que las cerdas que estén en celo hayan sido debidamente montadas por el verraco, registradas y ubicadas en el corral respectivo. Si el estudiante cumple con ello, aprueba la realización de esta práctica.

**Literatura de referencia:**

Battaglia, R; Mayrose, V. 1992. Manual de manejo de ganado y aves de corral: bovino, equino, ovino, porcino, caprino y aviar. D.F. México. Limusa. 621 p.

Castillo, R; Flores, L. 1999? Macromódulo de no Rumiantes: sección de ganado porcino. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras. (17 p.)

Daza, A. 1992. Manejo de la reproducción en el ganado porcino. Barcelona, España. 160 p.

INFOP (Instituto Nacional de Formación Profesional, HN). 1988. Porcinocultor. Tegucigalpa, Honduras. sp.

Rivera, J.M. 2002. Elaboración de un manual de procedimientos de operación en la Granja Porcina Jireh, Cortés, Honduras. Proyecto Especial de graduación de Ingeniero Agrónomo, Zamorano, Honduras. 26 p.

**3.2.2.7 Preparación de salas de parto.**

**Objetivo:** El estudiante deberá ser capaz de preparar adecuadamente las salas de parto utilizando eficientemente los recursos disponibles.

**Contenido:**

Consiste en limpiar, desinfectar pisos, paredes, comederos, bebederos; colocar una capa de material absorbente sobre el piso, fuente de calor, un nido, con el objetivo de proporcionar un ambiente higiénico y cálido a los lechones, reduciendo de ésta manera el porcentaje de mortalidad de los mismos por infecciones y enfriamiento en el momento y después del parto. A la vez eliminar microorganismos, bacterias y reducir la posibilidad del contagio de enfermedades.

La sala de parto debe estar preparada antes del día 107 de la fecha probable de parto, ya que en esta fecha se debe pasar la cerda a la jaula de parición, con el objetivo de que la cerda se vaya adaptando al nuevo local de tal manera que al momento del parto esté totalmente tranquila.

**Tiempo:** 2 horas

**Materiales y equipo:**

- Cepillo de fibra o escoba
- Palas
- Manguera
- Carretilla de mano
- Abundante agua
- Detergente
- Desinfectante
- Balde plástico
- Balanza o probeta
- Guantes
- Cal
- Material absorbente

**Actividades del docente:**

El docente debe explicar como y cuando hay que preparar las salas para el parto, detallando la importancia de realizar una buena higiene y desinfección. Luego de explicado el proceso deberá asegurarse que el estudiante comprende el procedimiento y que realiza la práctica de acuerdo a las explicaciones dadas.

El procedimiento a seguir por sus estudiantes es:

1. Retirar material de desecho.
2. Lavar bien piso, paredes, comederos, bebederos y nidos.
3. Desinfectar piso, paredes, comederos, bebederos y nidos.
4. Colocar sobre el piso una capa de 5 cm. a 15 cm. de espesor de un material absorbente y fácil de manejar (paja, colochos de madera, etc.).
5. Colocar nido.

6. Colocar fuente de calor para los lechoncitos que nacen (lámpara).
7. Preparar y colocar en forma ordenada materiales necesarios a utilizar en el momento del parto.
8. Limpiar y guardar el equipo.

**Evaluación:**

Esta práctica el docente la evalúa determinando que la sala de parto este bien acondicionada y desinfectada correctamente, a la vez las herramientas y materiales utilizadas limpias y ordenadas. Si el estudiante cumple con ello, aprueba la realización de esta práctica.

**Literatura de referencia:**

Daza, A. 1992. Manejo de la reproducción en el ganado porcino. Barcelona, España. 160 p.

English, P; Smith, W; MacLean, A. 1985. La cerda: cómo mejorar su productividad. 2 ed. D.F. México. Manual Moderno. 391 p.

Esnaola, M. 1998? Manejo de la cerda y su camada al parto, durante la lactancia y al destete. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras. 25 p.

INFOP (Instituto Nacional de Formación Profesional, HN). 1988. Porcinocultor. Tegucigalpa, Honduras. sp.

Rivera, J.M. 2002. Elaboración de un manual de procedimientos de operación en la Granja Porcina Jireh, Cortés, Honduras. Proyecto Especial de graduación de Ingeniero Agrónomo, Zamorano, Honduras. 26 p.

**3.2.2.8 Baño de la cerda.**

**Objetivo:** El estudiante deberá ser capaz de realizar de manera eficiente el baño y desinfección de la cerda gestante antes de entrar a maternidad.

**Contenido:**

Dado que la cerda esta siendo trasladada a una jaula de parición que ha sido limpiada y desinfectada, antes de ser trasladada, debe ser sometida a un baño con agua y jabón, principalmente las áreas alrededor de la vulva, zona del vientre y las mamas. Este baño tiene por objetivo eliminar la suciedad (restos de tierra y material fecal) que la cerda tenga en su cuerpo y que puedan contaminar la maternidad con bacterias y/o parásitos. También se ha observado que cerdas que entren a la maternidad con las ubres sucias están más propensas a sufrir problemas de mastitis durante la lactancia.

**Tiempo:** 1 hora

**Materiales y equipo:**

- Cerdas a los 107 días de gestación
- Agua
- Jabón
- Manguera y balde
- Desinfectante
- Cepillo o escobilla

**Actividades del docente:**

El docente debe explicar cómo y porqué se debe bañar la cerda antes de ingresar al área de maternidad, detallando los cuidados que hay que tener para realizar la práctica sin causar molestias para los animales. Luego de explicado el proceso deberá asegurarse que el estudiante comprende el procedimiento y que realiza la práctica de acuerdo a las explicaciones dadas.

El procedimiento a seguir por sus estudiantes es:

1. Trasladar la cerda a un área especial para bañarla.
2. Preparar la dilución de jabón con agua.
3. Bañar la cerda.
4. Aplicar desinfectante a la cerda.
5. Trasladar a la cerda a la sala de parto.
6. Limpiar y guardar materiales y equipo.

**Evaluación:**

Esta práctica el docente la evalúa determinando que la cerda este limpia, a la vez las herramientas y materiales utilizadas limpias y ordenadas. Si el estudiante cumple con ello, aprueba la realización de esta práctica.

**Literatura de referencia:**

Battaglia, R; Mayrose, V. 1992. Manual de manejo de ganado y aves de corral: bovino, equino, ovino, porcino, caprino y aviar. D.F. México. Limusa. 621 p.

Esnaola, M. 1998? Manejo de la cerda y su camada al parto, durante la lactancia y al destete. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras. 25 p.

INFOP (Instituto Nacional de Formación Profesional, HN). 1988. Porcinocultor. Tegucigalpa, Honduras. sp.

### 3.2.2.9 Atención al lechón recién nacido.

**Objetivo:** El estudiante deberá ser capaz de realizar adecuadamente el corte y desinfección del ombligo, descolmillado, descolado e identificación de los lechones.

**Contenido:**

**1. Corte y desinfección del ombligo.**

Un manejo bastante común en las granjas es realizar un nudo en el cordón umbilical con un hilo delgado pero resistente, a una distancia de aproximadamente 2 ó 3 centímetros del nacimiento del cordón y cortar con tijeras unos 2 centímetros después del nudo y luego desinfectar con yodo al 20%. Se puede utilizar también, violeta de genciana, alcohol puro y carbolina.

Esta práctica es muy importante y de no realizarse de la manera adecuada, puede causar los siguientes problemas:

- Infecciones en el lechón.
- Por otra parte, cuando el nudo no está lo suficientemente apretado, puede llegar a deshacerse dejando el cordón sin ligadura lo que puede causar que el lechón pierda sangre provocando anemia y debilidad y en algunas ocasiones hasta la muerte.

**2. Descolmillado.**

El descolmillado es la acción de despuntar o cortar los colmillos de los animales, lo cual se realiza para prevenir que los cerdos se lastimen entre ellos por peleas o juegos y darle mayor seguridad al operario, además para evitar que en el amamantamiento ocasionen heridas en los pezones de la marrana. Los lechones nacen con 8 colmillos, 4 arriba y 4 abajo, el corte debe realizarse a la mitad de las encías sin lesionar las mismas. Normalmente esta práctica se realiza al nacimiento.

**3. Descolado.**

El corte de la cola de los lechones recién nacidos es una práctica que se realiza casi en todas las granjas. Esto se hace con la finalidad de evitar el canibalismo o las mordeduras de cola en la línea de producción. Lo anterior ocurre en los sistemas de confinamiento donde a los cerdos suele proporcionarse un espacio determinado, aunque éste es suficiente para que éste viva cómodamente, sin embargo, de vez en cuando, el cerdo sucumbe ante la tentación de morder a sus compañeros de corral, lo que en muchos casos se debe a la irritación que le ocasiona algún estrés, por ejemplo, una corriente de frío.

Lo más recomendable es utilizar una herramienta especial de corte, existen en el mercado diferentes modelos y marcas, algunas funcionan con gas y otras con electricidad, pero todas utilizan el mismo principio que consiste en calentar una cuchilla que realiza el corte. A pesar de ello, todavía es muy común en las granjas el uso de herramientas no aptas para ello, principalmente tijeras. El uso de éste tipo de herramientas no es lo más indicado, pues producen sangrados en los lechones, además de que la herida causada por el corte queda abierta y expuesta por lo que resulta muy probable que los lechones adquieran infecciones. Normalmente la edad del descole se realiza en los primeros 3 días, aunque es preferible al nacimiento.

#### **4. Identificación.**

La identificación de los cerdos es uno de los mejores sistemas para llevar registros de producción de camadas o de lechones individuales. Hay muchas maneras de identificar los animales, por ejemplo, con collares numerados, tatuajes y chapas de plástico. Las muescas de las orejas constituyen una forma fácil y barata.

Las muescas en las orejas consisten en la eliminación de porciones de las orejas. Las muescas o agujeros crecen junto con el animal, de modo que es un método de identificación permanente. Las muescas en la orejas se hacen poco después del nacimiento, de modo que los lechones queden marcados de inmediato y sea posible anotar los datos de peso al nacer, así como el tratamiento subsiguiente.

**Tiempo:** 4 horas

#### **Materiales y equipo:**

- Cerdos recién nacidos
- Yodo o violeta de genciana
- Muescador de orejas
- Hilo
- Tenazas para dientes, alicates, pinzas de corte o descolmillador
- Tijeras o descolador

#### **Actividades del docente:**

El docente debe explicar todo el proceso a seguir detallando las razones para que se ejecute la práctica de la mejor manera, indicando las medidas de sanidad y seguridad, a la vez hacer hincapié en que no se debe operar a los animales enfermos. Luego de detallado el proceso deberá asegurarse que el estudiante comprende el procedimiento y que realiza la práctica de acuerdo a las explicaciones dadas.

El procedimiento a seguir por sus estudiantes es:

1. Separar la cerda de las crías.
2. Colocar los cerditos juntos con calefacción.
3. Realizar las siguientes prácticas a cada cerdito:  
Corte y desinfección del ombligo.  
Descolmillado.  
Descolado.  
Identificación.
4. Depositar al cerdito junto a los otros animales.
5. Limpiar las tijeras, tenazas, descolador y muescador antes de utilizarlas con otro animal.

6. Continuar con el resto de la camada y cuando hayan terminado llevar inmediatamente los lechones junto a su madre.

7. Limpiar y guardar el equipo y materiales.

**Evaluación:**

Esta práctica el docente la evalúa determinando que los cerditos estén con el ombligo cortado y desinfectado, descolmillados, descolados y desinfectada la cola, identificado el animal; también el equipo y materiales utilizados limpios y ordenados. Si el estudiante cumple con ello, aprueba la realización de esta práctica.

**Literatura de referencia:**

Battaglia, R; Mayrose, V. 1992. Manual de manejo de ganado y aves de corral: bovino, equino, ovino, porcino, caprino y aviar. D.F. México. Limusa. 621 p.

Esnaola, M. 1998? Manejo de la cerda y su camada al parto, durante la lactancia y al destete. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras. 25 p.

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). 1995. Manual para el personal auxiliar de sanidad animal primaria (en línea). Consultado 25 septiembre 2003. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/T0690S/t0690s00.htm>

Rivera, J.M. 2002. Elaboración de un manual de procedimientos de operación en la Granja Porcina Jireh, Cortés, Honduras. Proyecto Especial de graduación de Ingeniero Agrónomo, Zamorano, Honduras. 26 p.

Scarborough, C. 1990. Cría del ganado porcino. D.F. México. Limusa. 347 p.

### 3.2.2.10 Castración

**Objetivo:** El estudiante deberá ser capaz de realizar adecuadamente la castración a los lechones.

**Contenido:**

La castración o eliminación de los testículos se practica en los cerdos que no se necesitan para la reproducción. Los machos destinados al matadero deben ser castrados, ya que la carne de verraco produce al cocinarla un olor que desagrada a ciertas personas; suele llamarse de un olor a “verraco”. Para evitar esta característica de la carne y hacerla más aceptable para el consumidor, se acostumbra castrar a los machos desde que son lechones. Además los animales castrados son más tranquilos y fáciles de manejar.

Es recomendable la castración a la segunda semana de edad. A esta edad la práctica de castración es más sencilla y fácil de aprender por parte de los estudiantes, además hay menor riesgo de hemorragia y la cicatrización de la herida es rápida evitándose infecciones.

**Tiempo:** 2 horas

**Materiales y equipo:**

- Cerdos con edad de 15 días
- Agua
- Jabón
- Yodo o violeta de genciana
- Bisturí estéril

**Actividades del docente:**

El docente debe explicar el como, porqué y cuando hay que castrar los lechones, detallando métodos de higiene que es necesario aplicar, seguridad, hacer hincapié en que no se debe operar a los animales enfermos. Además debe hacer una demostración de cómo se castran los lechones. Luego de explicado el proceso deberá asegurarse que el estudiante comprende el procedimiento y que realiza la práctica de acuerdo a las explicaciones dadas.

El procedimiento a seguir por sus estudiantes es:

1. Separar los lechones de la madre.
2. Sujetar al lechón.
3. Limpiar el escroto.
4. Hacer el corte y sacar el testículo.
5. Aplicar a la herida de castración tintura de yodo o violeta de genciana.
6. Limpiar y guardar el equipo.

**Evaluación:**

Esta práctica el docente la evalúa determinando que los cerditos estén castrados y desinfectada la herida correctamente, a la vez las herramientas y materiales utilizadas limpias y ordenadas. Si el estudiante cumple con ello, aprueba la realización de esta práctica.

**Literatura de referencia:**

Ballesteros, J. 2003. Curso de porcicultura (en línea). Consultado 15 junio 2003. Disponible en <http://www.pasolac.org.ni/Paginas/PaginaDocument.htm>

Battaglia, R; Mayrose, V. 1992. Manual de manejo de ganado y aves de corral: bovino, equino, ovino, porcino, caprino y aviar. D.F. México. Limusa. 621 p.

Esnaola, M. 1998? Manejo de la cerda y su camada al parto, durante la lactancia y al destete. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras. 25 p.

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). 1995. Manual para el personal auxiliar de sanidad animal primaria (en línea). Consultado 25 septiembre 2003. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/T0690S/t0690s00.htm>

Rivera, J.M. 2002. Elaboración de un manual de procedimientos de operación en la Granja Porcina Jireh, Cortés, Honduras. Proyecto Especial de graduación de Ingeniero Agrónomo, Zamorano, Honduras. 26 p.

### 3.2.2.11 Desinfección de corrales.

**Objetivo:** El estudiante deberá ser capaz de realizar el proceso de desinfección de una porqueriza, utilizando eficientemente los recursos disponibles.

**Contenido:**

Por desinfección se entiende el proceso que reduce el número de organismos patógenos, pero no necesariamente las esporas bacterianas, a un nivel que no es dañino para la salud, manteniendo una superficie libre de microorganismos por medios físicos o químico.

La efectividad de los desinfectantes se mejora con una cuidadosa limpieza previa, de todas las superficies con suficiente agua y un buen detergente. Los principales puntos a considerar en la elección de un producto son:

- **Eficacia:** debería asegurar un control efectivo de todos los microorganismos patógenos (virus, bacterias y hongos) que normalmente afectan, es muy importante que el producto sea capaz de penetrar la materia orgánica, ser efectivos a temperaturas ordinarias cuando se diluye en agua y mezclarse rápidamente con ella, tener una alta potencia antimicrobiana de rápida acción, aún en áreas altamente contaminadas.
- **Seguridad:** debe ser seguro de usar para el operario, los animales y no dejar residuos en la carne, no ser corrosivo para el equipo y seguro para el ambiente, estar empacados en una forma y concentración que sean fáciles de transportar y mezclar.
- **Costo:** tener una relación costo beneficios favorables, producir beneficios económicos para el productor por ejemplo reducir la mortalidad.

Los siguientes son algunos de los desinfectantes usados más ampliamente: formaldehído, cloro (lejía), compuestos cuaternarios de amoníaco, fenólicos, peróxido de hidrógeno (agua oxigenada), alcoholes y otros químicos tales como la clorhexidina, el yodo y los compuestos yodados que son usados primariamente como antisépticos (utilizados en la piel para inhibir organismos).

**Tiempo:** 1 hora

**Materiales y equipo:**

- Desinfectante
- Cepillo con mango o bomba de mochila
- Balde plásticos
- Balanza o probeta
- Agua
- Guantes

**Actividades del docente:**

El docente debe explicar todo el proceso a seguir detallando las razones para que se ejecute la práctica de la mejor manera, indicando las medidas de seguridad y manejo de materiales y equipo. Luego de explicado el proceso deberá asegurarse que el estudiante comprende el procedimiento y que realiza la práctica de acuerdo a las explicaciones dadas.

El procedimiento a seguir por sus estudiantes es:

1. Leer las indicaciones del producto.
2. Determinar la dosis del desinfectante.
3. Realizar la dilución de agua y desinfectante.
4. Aplicar la solución en pisos y paredes.

**Evaluación:**

Esta práctica el docente la evalúa determinando que se haya realizado una buena desinfección y las herramientas utilizadas limpias y productos desinfectantes ordenadas en la bodega en el lugar seguro. Si el estudiante cumple con ello, aprueba la realización de esta práctica.

**Literatura de referencia:**

Battaglia, R; Mayrose, V. 1992. Manual de manejo de ganado y aves de corral: bovino, equino, ovino, porcino, caprino y aviar. D.F. México. Limusa. 621 p.

EAP (Escuela Agrícola Panamericana, HN). 1999? Manual de Sanidad Animal. (120 p.)

INFOP (Instituto Nacional de Formación Profesional, HN). 1988. Porcinocultor. Tegucigalpa, Honduras. sp.

**3.2.2.12 Esterilización equipo de inyección.**

**Objetivo:** El estudiante deberá ser capaz de realizar el proceso de esterilización de los equipos de inyección de forma responsable, utilizando eficientemente los recursos disponibles.

**Contenido:**

La esterilización es el método por el cual se hace la destrucción total de gérmenes en los objetos. Siempre que se apliquen medicamentos o vacunas a los animales se debe de estar seguro de que las agujas y las jeringas estén bien desinfectadas para prevenir y evitar infecciones que afecten a los animales. Para esterilizar las jeringas empleadas para vacunar se ha de utilizar agua hirviendo. Si se emplea algún producto químico con este fin, se podría destruir la vacuna antes de inyectársela al animal.

La esterilización es una técnica de saneamiento preventivo para conseguir la asepsia, o sea, la destrucción de todos los microorganismos y sus formas de resistencia que puedan existir en la superficie o en el espesor de un objeto cualquiera. La esterilización no admite grados, tiene que ser absoluta y se puede realizar mediante esterilización con calor húmedo, al calor seco y química que a continuación se describen:

- ***Esterilización con calor húmedo:*** hirviendo el agua durante 30 minutos con el equipo a esterilizar, a partir del momento en que el agua empieza a hervir.
- ***Esterilización al calor seco:*** es utilizado en laboratorios siendo una especie de horno eléctrico, no se deben esterilizar las agujas reutilizables a más de 160° C.
- ***Esterilización química:*** No se recomienda. Es difícil quitarles a las agujas y jeringas los residuos químicos; además, puede que tales residuos desactive o interaccione con la solución que se inyecte.

En este caso se va a describir el proceso de esterilización con calor húmedo, ya que a nivel de los colegios es el menos costoso y que se puede realizar de una manera sencilla y práctica.

**Tiempo:** 1 hora

**Materiales y equipo:**

- Jeringas
- Agujas
- Recipiente metálico
- Agua destilada
- Calentador
- Cepillo
- Agua
- Jabón o detergente

**Actividades del docente:**

El docente debe explicar todo el proceso a seguir detallando las razones para que se ejecute la práctica de la mejor manera, indicando las medidas de sanidad y seguridad. Luego de explicado el proceso deberá asegurarse que el estudiante comprende el procedimiento y que realiza la práctica de acuerdo a las explicaciones dadas.

El procedimiento a seguir por sus estudiantes es:

1. Desarmar el equipo a esterilizar.
2. Lavar el equipo utilizando.
3. Colocar el equipo en un recipiente.
4. Agregar agua al recipiente.
5. Colocar al fuego el recipiente.
6. Retirar del fuego el recipiente.
7. Botar el agua del recipiente y dejar secar completamente el equipo.
8. Armar la jeringa.

**Evaluación:**

Esta práctica el docente la evalúa determinando que se haya realizado una buena desinfección y las herramientas utilizadas limpias y productos desinfectantes ordenadas en la bodega en el lugar seguro. Si el estudiante satisface estos requisitos, aprueba la realización de esta práctica.

**Literatura de referencia:**

Battaglia, R; Mayrose, V. 1992. Manual de manejo de ganado y aves de corral: bovino, equino, ovino, porcino, caprino y aviar. D.F. México. Limusa. 621 p.

EAP (Escuela Agrícola Panamericana, HN). 1999? Manual de Sanidad Animal. (120 p.)

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). 1995. Manual para el personal auxiliar de sanidad animal primaria (en línea). Consultado 25 septiembre 2003. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/T0690S/t0690s00.htm>

INFOP (Instituto Nacional de Formación Profesional, HN). 1988. Porcinocultor. Tegucigalpa, Honduras. sp.

### **3.2.2.13 Aplicación de medicamentos.**

**Objetivo:** El estudiante deberá ser capaz de aplicar medicamentos de forma eficiente a los animales siguiendo criterios técnicos para la aplicación.

**Contenido:**

Los productos y sustancias que se utilizan en las granjas porcinas pueden dividirse en químicos y biológicos. Los compuestos químicos se usan sobre todo para el tratamiento de las enfermedades o infecciones, mientras que los biológicos se destinan principalmente para

la prevención de éstas. Ambos tipos de productos son necesarios para la realización de programas de control de la salud de las granjas.

Los productos químicos deben de usarse solo para los fines indicados y aprobados, ya que algunos son muy específicos en lo que respecta a su acción y eficacia. Los ingredientes de los productos son muy diversos y también son diferentes las maneras en como los fabricantes los combinan. La vía de administración, dosificación y frecuencia de administración son factores importantes para lograr y mantener concentraciones apropiadas del medicamento activo en los diversos sistemas del organismo. Dentro de los productos químicos se encuentran los antibióticos, sulfas, nitrofuranos, esteroides y hormonas.

Los productos biológicos son utilizados para estimular la inmunidad contra enfermedades específicas, lo que es la forma más confiable y eficaz de manejo de la salud de los animales. Dentro de este grupo de productos tenemos las vacunas que es un término que implica cualquier tipo de agentes biológicos que se utilizan para desarrollar inmunidad activa.

Hay varias formas de inyectar a los animales medicamentos y vacunas:

- **Inyección intramuscular:** localizar la parte del cuello e introducir la aguja profundamente y empujar el embolo, para que penetre el líquido. Luego sacar la jeringa con la aguja.
- **Inyección subcutánea:** Significa inyectar bajo la piel. Se realiza pellizcando y tirando hacia arriba un pliegue en la piel, en la base de la oreja o en las axilas de las patas delanteras e introducir la aguja entre la carne del animal. Conectar la aguja a la jeringa, empujando luego el émbolo, para que así penetre el líquido normalmente. Procurar no pincharse ni clavar con tanta fuerza la aguja que le salga por el otro extremo del pliegue de la piel.
- **Inyecciones Intravenosas:** Localizar la vena auricular, apretando y recogiendo la base de la oreja para hacerla resaltar. Introducir la aguja dentro de la vena, si está bien colocada la sangre debe brotar libremente. Conectar la jeringa a la aguja e impulsar el embolo lentamente, hasta introducir el líquido.

**Tiempo:** 1 hora

**Materiales y equipo:**

- Vacuna, antibióticos
- Jeringa
- Aguja
- Animales

**Actividades del docente:**

El docente debe explicar todo el proceso a seguir detallando las razones para que se ejecute la práctica de la mejor manera, indicando los criterios técnicos para la aplicación de medicamentos y enfatizando en las medidas de seguridad. Luego de explicado el proceso

deberá asegurarse que el estudiante comprende el procedimiento y que realiza la práctica de acuerdo a las explicaciones dadas.

El procedimiento a seguir por sus estudiantes es:

1. Desinfección de las manos.
2. Leer las instrucciones de manejo del medicamento.
3. Extraer la dosis.
4. Elegir el sitio a aplicar la inyección.
5. Aplicar el medicamento.
6. Anotar en el registro correspondiente la fecha de la aplicación, producto y dosis.

**Evaluación:**

Esta práctica el docente la evalúa determinando que se haya realizado la inyección de forma eficiente utilizando correctamente el equipo de inyección. Si el estudiante cumple con ello, aprueba la realización de esta práctica.

**Literatura de referencia:**

Battaglia, R; Mayrose, V. 1992. Manual de manejo de ganado y aves de corral: bovino, equino, ovino, porcino, caprino y aviar. D.F. México. Limusa. 621 p.

EAP (Escuela Agrícola Panamericana, HN). 1999? Manual de Sanidad Animal. (120 p.)

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). 1995. Manual para el personal auxiliar de sanidad animal primaria (en línea). Consultado 25 septiembre 2003. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/T0690S/t0690s00.htm>

INFOP (Instituto Nacional de Formación Profesional, HN). 1988. Porcinocultor. Tegucigalpa, Honduras. sp.

Scarborough, C. 1990. Cría del ganado porcino. D.F. México. Limusa. 347 p.

**3.2.2.14 Análisis e interpretación de registros.**

**Objetivo:** El estudiante deberá ser capaz de analizar e interpretar registros reproductivos y productivos de una explotación porcina entregada por el profesor.

**Contenido:**

La importancia de llevar registros radica en la información que de ellos podemos obtener. La cantidad de registros que se deben de llevar, depende del tamaño de la granja y del grado de información que se quiera tener. Los registros deben ser simples, fáciles de

llevar e interpretar y deben proveer la información mínima necesaria para la toma de decisiones como mejorar los sistemas de producción y elevar su nivel de eficiencia.

La información es una herramienta fundamental para conocer el nivel de eficiencia de la granja, contar con información veraz y oportuna nos permite conocer las deficiencias y puntos débiles y tomar decisiones acertadas para mejorar. En una granja se puede obtener una gran cantidad de información, el uso de una computadora facilita de manera importante el trabajo que implica realizar las operaciones y los cálculos necesarios para obtener los reportes.

Para mejorar la eficiencia, lo primero es conocer el nivel actual de la granja, ya que no se puede ir en alguna dirección, sin saber primero en donde se encuentra. Los registros nos ayudan por ejemplo a saber si los cambios en el manejo o el uso de un determinado producto fue el adecuado para controlar o prevenir un problema sanitario específico. Es recomendable revisar continuamente la forma en que se recopila, se registra y se captura la información en cada una de las áreas de la granja y asegurarse de que se hace correctamente. Además analizar periódicamente la información obtenida, y comparar los resultados obtenidos con los esperados, identificar los puntos que han mejorado para mantenerlos y los que hay que mejorar para trabajar más sobre ellos.

**Tiempo:** 4 horas

**Materiales y equipo:**

- Calculadora
- Cuaderno
- Lápiz
- Borrador
- Registros de producción

**Actividades del docente:**

Previo a realizar la práctica, el docente debe recolectar o preparar registros productivos y reproductivos para entregar a los estudiantes para que realicen con éxito la práctica.

Los pasos a seguir durante el desarrollo de la práctica es el siguiente:

1. Explique por completo al estudiante cual es el procedimiento a seguir, indicando el objetivo de la práctica y los resultados esperados.
2. Luego de explicado el proceso deberá asegurarse que el estudiante comprenda el procedimiento y que realiza la práctica de acuerdo a las explicaciones dadas.
3. Entregar a sus estudiantes una copia de los registros reproductivos y productivos de una explotación porcina.
4. En grupo de tres, los estudiantes calculan los siguientes parámetros reproductivos y productivos.

**Parámetros reproductivos:**

- Edad al primer servicio
- Peso primer servicio
- Intervalo entre partos
- Promedio de partos por año/cerda
- Peso al nacimiento
- Intervalo destete - primer servicio

**Parámetros productivos:**

- Edad y peso al destete
- Número de lechones destetados
- Mortalidad al destete
- Edad y peso al sacrificio

5. En grupo de tres estudiantes, analizan los resultados e interpretan. Además presentan un informe con las conclusiones y recomendaciones para mejorar la granja porcícola entregada basándose en los rangos aceptables para cada uno de los parámetros.

6. Los estudiantes en grupo de tres, diseñan registros productivos y reproductivos para la granja del colegio (ver ejemplo de registros de hembras reproductivas).

7. En plenaria cada grupo presenta el trabajo realizado y se discute.

<b>Ejemplo de registro de hembras reproductivas.</b>											
Nombre de la granja: _____											
Raza: _____											
Número: _____											
Fecha de nacimiento: _____											
Fecha	Cubriciones Nª semental	Fecha probable del parto	Fecha real del parto	Muertos al parto		Número de crías viables		Destetados		Bajas	
				H	M	H	M	H	M	H	M
Vacunaciones: _____						Observaciones: _____					
_____						_____					
_____						_____					
_____						_____					

**Evaluación:**

Esta práctica el docente la evalúa determinando que cada grupo entregue un reporte del trabajo realizado al igual que la presentación realizada.

**Literatura de referencia:**

Castillo, R; Flores, L. 1999? Macromódulo de no Rumiantes: sección de ganado porcino. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras. (17 p.)

Castillo, R ; Vélez ,M. 2000. Estudio de factibilidad de la producción y procesamiento en Honduras de carne de cerdo para exportación (en línea). Consultado 15 noviembre 2003. Disponible en <http://sag.gob.hn/services/Estudio%20Factibilidad%20Cerdos.pdf>.

English, P; Smith, W; MacLean, A. 1985. La cerda: cómo mejorar su productividad. 2 ed. D.F. México. Manual Moderno. 391 p.

Flores, J; Agraz, A. 1992. Ganado porcino: cría, explotación, enfermedades e industrialización. D.F. México. Limusa. 1382 p.

García, M. 2002. Análisis reproductivo de la piara del Zamorano, Honduras, usando el programa Pigchamp versión 4.07. Proyecto Especial del Programa de Ingeniería en Ciencia y Producción Agropecuaria, El Zamorano, Honduras. 16 p.

Rivera, J.M. 2002. Elaboración de un manual de procedimientos de operación en la Granja Porcina Jireh, Cortés, Honduras. Proyecto Especial de graduación de Ingeniero Agrónomo, Zamorano, Honduras. 26 p.

**3.3 MANUAL DEL PARTICIPANTE**

Durante el desarrollo de la clase de porcicultura el estudiante realizará 14 prácticas, con el fin de fortalecer el aprender-haciendo, el cual es de gran ayuda para que los estudiantes desarrollen conocimiento, habilidades y destrezas básicas para la producción de cerdos. El manual del participante, busca fortalecer la teoría vista en clases o recibida a través de charlas, mediante las prácticas de campo, las cuales son importantes para el estudiante, ya que las prácticas elevan el interés, al ver que son capaces de realizar o resolver situaciones reales, incremento del rendimiento, al ejecutar de mejor forma actividades inmersas en el proceso de enseñanza–aprendizaje y aumento de la retención de lo estudiado, al haber realizado y practicado en forma manual las prácticas.

Durante el desarrollo de las prácticas de campo, se requiere una buena actitud por parte del docente, facilitando y guiando al estudiante a través de las diferentes prácticas. El docente debe poseer ciertas habilidades como: capacidad para escuchar, buena comunicación, observador, adaptabilidad, estimulador, paciencia y responsabilidad. Además para lograr un mayor aprendizaje, el estudiante debe tener un comportamiento de investigador, activo y creador, así como tener una actuación de observador, opina,

descubre-busca y reflexiona. Se necesita de la disposición de ambas partes para alcanzar un buen nivel en la calidad de enseñanza.

### 3.3.1 Identificación de razas de cerdos.

Su visita a la explotación porcina tiene como objetivo que pueda identificar las diferentes razas de cerdos, a la vez que identifique características deseables de las razas de línea paterna y materna.

**Tiempo:** 2 horas

#### **Materiales y equipo:**

- Una explotación porcina
- Lápiz
- Papel
- Papelógrafo
- Tachuelas
- Pilot

#### **Proceso de ejecución:**

1. Escuche atentamente las indicaciones que hace el profesor sobre la práctica a realizar.

Observación: respete las medidas de bioseguridad de la porqueriza.



2. Escuche la charla impartida por el encargado de la porqueriza y realice preguntas al respecto.

3. Realice el recorrido por la porqueriza, observando las diferentes etapas de desarrollo de los animales, anotando en la guía entregada por el profesor, las características de las razas.

4. Identifique las razas.

Observación: estudiar previamente material de razas de cerdos.



5. En plenaria con los compañeros y profesor discute y compare sus resultados.

#### **Conocimientos relacionados:**

Para la clasificación de una raza porcina se toma en consideración ciertas características generales que se pueden agrupar en: morfológicas, fisiológicas y patológicas. La genética en una explotación porcina es compleja y de gran importancia ya que las razas de cerdos son muy específicas.

Algunas características de las razas son las siguientes:

- Las razas de línea paterna:
  - Alta ganancia de peso.
  - Buena conformación (jamón y lomo bien desarrollado).
  - Alta eficiencia de conversión de alimento.
  - Mala habilidad materna.
- Las razas de línea materna:
  - Alta prolificidad.
  - Buena habilidad materna.
  - Fácil de detectar celos.
  - Alta producción láctea.
  - Bajas características para producción de carne.

A continuación se presenta una breve descripción de las principales razas de cerdos:

### **Yorkshire**

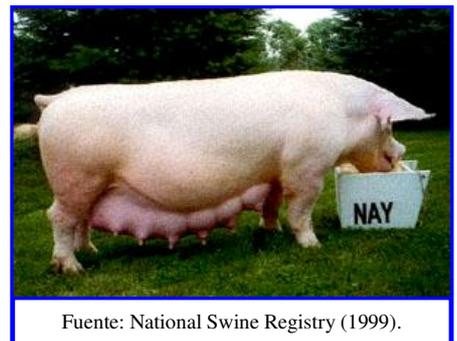
**Origen:** Inglaterra

**Color:** Blanco

**Características físicas:** Son animales largos, la cara es de una longitud media, relativamente ancha y marcadamente cóncava. Las orejas se mantienen rectas con una ligera inclinación hacia delante.

#### **Características específicas de la raza:**

- Valorada por sus características maternas, se le llama “Raza Madre”.
- Utilizada habitualmente en cruces como línea materna.
- Mejor raza en cuanto a valores de prolificidad, cualidades maternas como capacidad lechera y productividad.
- Raza más utilizada a nivel mundial.



Fuente: National Swine Registry (1999).

### **Landrace**

**Origen:** Dinamarca.

**Color:** Blanco.

**Características físicas:** Cuerpo excepcionalmente largo, la cara es de una longitud media. Las orejas son muy grandes y caídas hacia delante, tapando prácticamente los ojos.

#### **Características específicas de la raza:**

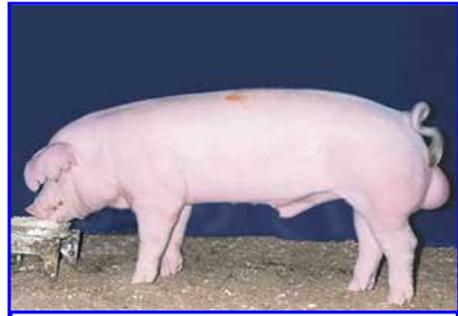
- Raza muy versátil, ya que se utiliza como línea pura materna.
- Valioso por aspectos maternos como prolificidad, habilidad materna y rápido crecimiento.
- Raza junto con la Yorkshire, la más utilizada a nivel mundial.



Fuente: Southern Select (2003).

**Chester White****Origen:** Pensilvania, Estados Unidos.**Color:** Blanco.**Características físicas:** La cara un poco aplanada y corta. Las orejas caídas.**Características específicas de la raza:**

- Valiosa por aspectos maternos.
- Raza puede presentar una línea dorsal curva.



Fuente: Iowa Pork (2003).

**Duroc****Origen:** Noreste de los Estados Unidos.**Color:** Rojo oscuro o rojo claro.**Características físicas:** La cara podría ser aplanada y el hocico un poco largo, cara casi cóncava. Las orejas son medianas y ligeramente caídas. Pezuñas sólidas y patas.**Características específicas de la raza:**

- Buena calidad de canal y eficiencia alimenticia.
- Buena rusticidad, adaptable a variedad de condiciones, por lo que es una buena elección para condiciones difíciles de crianza.
- Utilizado como macho terminal en programas de cruzamiento, así como tercera raza en situaciones de rotación de cruzamientos
- Alcanza una pubertad temprana.
- Buenas cualidades de crecimiento, como de calidad de la carne, ya que es muy magra.



Fuente: National Swine Registry (1999).

**Hampshire****Origen:** Inglaterra.**Color:** Negro con una banda blanca alrededor del cuerpo que incluye los hombros y las patas delanteras.**Características físicas:** Las orejas son erectas.**Características específicas de la raza:**

- Raza de aptitud cárnica.
- Producen canales con mucha carne y muy poca grasa, es decir buenos parámetros de calidad.
- Utilizada generalmente como machos finalizadores de carne en cruzamientos, su descendencia muestra evidencias de canales de superior calidad.



Fuente: National Swine Registry (1996).

**Poland China**

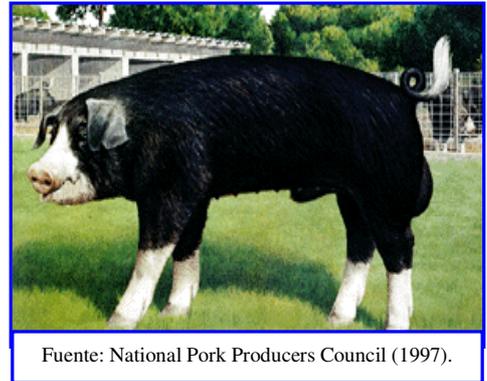
**Origen:** Ohio, Estados Unidos.

**Color:** Negro con manchas blancas en las cuatro patas, la punta de la nariz y punta de la cola.

**Características físicas:** Cara de un largo medio y orejas caídas.

**Características específicas de la raza:**

- Entereza o validez natural, una estructura durable o fornida, robusta..
- Conocida por la calidad de canales con un porcentaje alto de carne magra.
- Muchos productores escogen la raza como paternal en una cruce terminal porque el color oscuro es dominado por la segunda raza.
- La combinación del vigor híbrido máximo, entereza estructural y un porcentaje alto de músculo sin grasa hacen a esta raza una opción para el productor de la carne de cerdo de hoy.



Fuente: National Pork Producers Council (1997).

**Autoevaluación:**

1. Mencionar dos razas usadas como línea materna y dos como línea paterna.
2. Mencionar las características de la raza Yorkshire y Hampshire.
3. Mencionar el color de la raza Duroc y Poland China.

**Literatura y fotografías de referencia:**

Ballesteros, J. 2003. Curso de porcicultura (en línea). Consultado 15 junio 2003. Disponible en <http://www.pasolac.org.ni/Paginas/PaginaDocument.htm>

Castillo, R. 2000? Razas de cerdos. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras. 10 p.

Flores, J; Agraz, A. 1992. Ganado porcino: cría, explotación, enfermedades e industrialización. D.F. México. Limusa. 1382 p.

Iowa Pork. 2003. Chester White (en línea). Consultado 9 septiembre 2003. Disponible en [http://www.iowapork.org/ipsc/ipsc\\_chester.html](http://www.iowapork.org/ipsc/ipsc_chester.html)

Nacional Pork Producers Council. 1997. Poland China (en línea). Consultado 17 agosto 2003. Disponible en <http://www.ansi.okstate.edu/breeds/swine/polandchina>

Nacional Swine Registry. 1996. Hampshire (en línea). Consultado 22 agosto 2003. Disponible en <http://www.ansi.okstate.edu/breeds/swine/hampshire/>

Nacional Swine Registry. 1999. Duroc (en línea). Consultado 22 agosto 2003. Disponible en <http://www.ansi.okstate.edu/breeds/swine/duroc/>

Nacional Swine Registry. 1999. Yorkshire (en línea). Consultado 22 agosto 2003. Disponible en <http://www.ansi.okstate.edu/breeds/swine/yorkshire/>

Scarborough, C. 1990. Cría del ganado porcino. D.F. México. Limusa. 347 p.

Southern Select. 2003. Landrace (en línea). Consultado 9 septiembre 2003. Disponible en <http://www.southernselect.com/images/jmf6213.jpg>

### 3.3.2 Cálculo del tamaño de las instalaciones.

Al finalizar el tema usted debe ser capaz de calcular el número de corrales y jaulas necesarias para iniciar una explotación porcina, partiendo de un determinado número de hembras reproductoras, con el fin de aprovechar al máximo el espacio disponible y prevenir sub-utilización, sobre-utilización de las instalaciones.

**Tiempo:** 2 horas

#### **Materiales y equipo:**

- Calculadora
- Cuaderno
- Lápiz
- Borrador
- Hoja de supuestos

#### **Proceso de ejecución:**

1. Escuche atentamente las indicaciones del profesor sobre la práctica a realizar.
2. Lea la hoja de supuestos entregada por el profesor, como por ejemplo:

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No. de hembras reproductoras = 100</li> <li>▪ Edad de destete = 28 días</li> <li>▪ Días promedio destete a monta efectiva = 10 días</li> <li>▪ Cerdos destetados por parto/cerda = 7</li> <li>▪ Mortalidad destete mercado = 7%</li> <li>▪ Días ocupación galpón lechones destetados = 6 semanas</li> <li>▪ Días ocupación galpón crecimiento y engorde = 15 semanas</li> <li>▪ Días ocupación gestación = 107 días</li> <li>▪ Días ocupación antes del parto = 7 días</li> </ul> |
|--|

### **3. Calcule el número de jaulas de parición.**

Como ejemplo se utilizaron los supuestos antes mencionados para realizar los cálculos.

**Observación:** Redondear al número par mayor, las jaulas o corrales a necesitar.

- a. Calcule número de partos/hembra/año.  $\frac{365}{28+10+114} = 2.40$

$$\text{Fórmula} = \frac{\text{Días del año}}{(\text{Edad de destete} + \text{Días promedio destete a monta efectiva} + \text{Duración gestación})}$$

- b. Calcule ciclo total de la jaula de parición = **42 días (6 semanas)**  
 Tiempo de llenado..... 7 días  
 Tiempo de ocupación..... 28 días  
 Tiempo limpieza sanitaria..... 7 días

$$\text{Fórmula} = \sum \text{Tiempo de llenado} + \text{Tiempo de ocupación} + \text{Tiempo limpieza sanitaria}$$

- c. Calcule número de partos anuales = 2.4 partos \* 100 hembras = **240**

$$\text{Fórmula} = \text{No. de partos/hembra/año} \times \text{No. de hembras reproductoras}$$

- d. Calcule partos promedio por semana =  $\frac{240}{52} = 4.60$

$$\text{Fórmula} = \frac{\text{No. de partos anuales}}{\text{No. semanas anuales}}$$

- e. Calcule número de jaulas necesarias = 6 sem.\* 4.60 partos = **27.6**  
**R/ 28 jaulas de parición**

$$\text{Fórmula} = \text{Ciclo ocupación jaula de parición} \times \text{Partos promedio por semana}$$

#### 4. Calcule corrales de gestación (grupos de 10 hembras).

- a. Calcule ciclo total corral de gestación = **124 días (17.71 semanas)**  
 Tiempo ocupación monta.....10 días  
 Tiempo de ocupación gestación..... 107 días  
 Tiempo limpieza sanitaria..... 7 días

$$\text{Fórmula} = \sum \text{Tiempo ocupación monta} + \text{Tiempo de ocupación gestación} + \text{Tiempo limpieza sanitaria}$$

- b. Calcule número de corrales necesarios =  $\frac{17.71 \text{ sem.} * 4.60 \text{ partos}}{10} = 8.15$

**R/ 10 corrales de gestación** (Capacidad para 100 hembras).

$$\text{Fórmula} = \frac{\text{Ciclo total corral de gestación (semanas)} \times \text{Partos promedio por semana}}{\text{No. de hembras por corral}}$$

**5. Calcule corrales para cerdos destetados (grupos de 10 lechones).**a. Calcule ciclo total corral lechón destetado = **49 días (7 semanas)**

Tiempo ocupación.....42 días

Tiempo limpieza sanitaria..... 7 días

$$\text{Fórmula} = \sum \text{Tiempo ocupación} + \text{Tiempo limpieza sanitaria}$$

b. Calcule número de lechones destetados por semana = 7 lech.\* 4.6 partos = **32.2**

$$\text{Fórmula} = \text{Cerdos destetados por parto/cerda} \times \text{Partos promedio por semana}$$

c. Calcule número de corrales destete necesarios =  $\frac{7 \text{ sem.} * 32.2 \text{ lech.}}{10} = \mathbf{22.54}$ 

10

**R/ 24 corrales de destete**

(Capacidad para 240 cerdos destetados)

$$\text{Fórmula} = \frac{\text{Ciclo total corral lechón destetado (semanas)} \times \text{Lechones destetados por semana}}{\text{No. de lechones destetados por corral}}$$

**6. Calcule corrales crecimiento y engorde (grupos de 10 cerdos).**a. Calcule ciclo total corral crecimiento y engorde = **112 días (16 semanas)**

Tiempo ocupación..... 105 días

Tiempo limpieza sanitaria..... 7 días

$$\text{Fórmula} = \sum \text{Tiempo ocupación} + \text{Tiempo limpieza sanitaria}$$

b. Calcule número de cerdos llegado a mercado/ semana = 7 lech (7%)\* 4.6 partos = **29.94**

$$\text{Fórmula} = \text{Cerdos destetados por parto/cerda (Mortalidad destete mercado)} \times \text{Partos promedio por semana}$$

c. Calcule número de corrales crecimiento y engorde necesarios =  $\frac{7 \text{ sem.} * 29.94}{10} = \mathbf{20.96}$ 

10

**R/ 22 corrales de crecimiento y engorde**

(Capacidad para 220 cerdos crecimiento y engorde)

$$\text{Fórmula} = \frac{\text{Ciclo total corral decrecimiento y engorde (semanas)} \times \text{No. Cerdos llegado mercado/semana}}{\text{No. de cerdos crecimiento y engorde por corral}}$$

**Conocimientos relacionados:**

Los datos de ciclo de vida de la pira reproductora y de la duración de las etapas de los cerdos que van a mercado son vitales para el cálculo del tamaño de las instalaciones, en cuanto el número de corrales que se van a necesitar en cada etapa. Lo ideal es programar el plantel de tal forma que las construcciones sean usadas permanente con un alto nivel de ocupación, tratando de evitar que no se produzca largos períodos con un alto número de corrales vacíos y/o períodos en que haga faltan corrales o espacio físico.

Desde el punto de vista de uso racional de las construcciones, como primer paso es recomendable regularizar el flujo de los animales, organizando los eventos en forma periódica y partiendo de la base que un año tiene 52 semanas. El segundo paso es calcular los ciclos de uso de las facilidades, partiendo por las jaulas o corrales de parición (maternidad), haciendo lo mismo con los tipos de corrales en los galpones de lechones destetados, cerdos en crecimiento y engorde y el galpón de gestación.

El ciclo de uso de un corral, debe ser calculado tomando en cuenta los siguientes aspectos y criterios:

- Tiempo de ocupación: período en que el animal permanece en el corral.
- Tiempo de limpieza sanitaria: período en que se deja vacío para proceder a limpiarlo y desinfectarlo.

**Autoevaluación:**

1. Mencionar la importancia de realizar los cálculos del tamaño de las instalaciones
2. Mencionar la fórmula para calcular el número de partos/hembra/año.
3. Mencionar dos parámetros para calcular el ciclo total de un corral o jaula.

**Literatura de referencia:**

Daza, A. 1992. Manejo de la reproducción en el ganado porcino. Barcelona, España. 160 p.

Esnaola, M. 1998? Aspectos generales del manejo de las instalaciones en las distintas etapas de vida de los cerdos. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras. 14 p.

**3.3.3 Alimentación**

Al finalizar la práctica usted debe ser capaz de determinar la calidad y cantidad de alimento a suministrar al animal con el objetivo de mantener un estado físico y reproductivo óptimo.

**Tiempo:** 1 hora

**Materiales y equipo:**

- Balanza
- Baldes o sacos
- Alimento concentrado
- Registros y programa de alimentación

**Proceso de ejecución:**

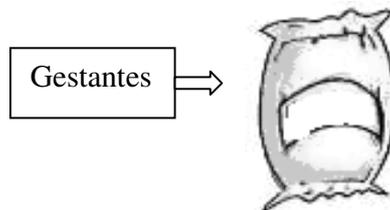
1. Limpie el comedero y bebedero.

Con una escoba remueva la comida u otro material suelto que este dentro del comedero y arrógalos a la basura.

Observación: en caso de que el comedero tenga residuos pegados a la superficie, se deberá remover este sucio restregando con un cepillo y lavando con agua abundante.

2. Cuente el número de animales de cada lote (estado fisiológico).

3. Identifique el tipo de concentrado a suministrar de acuerdo al estado fisiológico del animal.



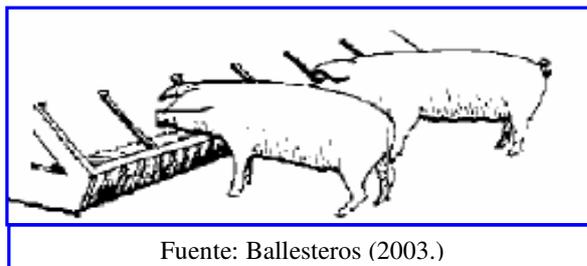
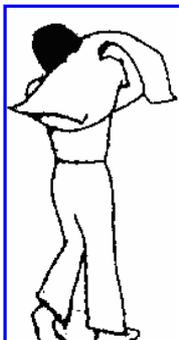
4. Determine la cantidad de alimento concentrado a suministrar (programa de alimentación). Determine el tiempo de gestación, tiempo de haberse destetado o edad en caso de reemplazos.

Observación: estudiar programa de alimentación para cerda gestantes, verracos, cerdas secas y de reemplazo. Además de ver los registros.

5. Pese el alimento para el total de animales presentes.

6. Distribuya el alimento según cantidad que corresponda.

Observación: distribuya la ración, la mitad por la mañana y la otra mitad por la tarde.



Fuente: Ballesteros (2003.)

7. Registre la cantidad de alimento suministrado.

8. Suministre agua limpia y fresca.

**Observación:** la limpieza del bebedero se debe de realizar todos los días y cambiar el agua por lo menos dos veces al día.



Fuente: Pérez (2002).

### **Conocimientos relacionados:**

La alimentación consiste en administrar el alimento necesario a uno o más animales diariamente, con el propósito de obtener el desarrollo de los mismos, dentro de un período de tiempo determinado con un margen de ganancias óptimo, que permita lograr una explotación rentable.

La alimentación es el principal factor económico en la producción porcina, puede llegar a representar entre el 70% y 80% de los costos de producción de la granja. Es por eso que debe prestársele una atención especial a los programas de alimentación que permitan disminuir los gastos y aumentar los ingresos, para lograr que la producción de cerdos sea rentable.

Los principales ingredientes que se utilizan en la alimentación de cerdos son:

- Fuentes de proteínas: compuestos esenciales en el crecimiento y desarrollo de los cerdos, las que son vitales en todas las etapas de los animales, además son las que se encargan de formar la masa muscular de los animales.
- Fuentes energéticas se refieren a la cantidad de energía que necesitan los animales para desarrollar todas sus funciones vitales, como el movimiento, digestión de los alimentos, reproducción y otros; estas representan una mayor proporción de ingredientes en la dieta de cerdos (40% - 80%).
- Fuentes de minerales, principalmente calcio y fósforo son dos minerales muy importantes durante todo el proceso de desarrollo de los animales, estos son importantísimos en la formación de los huesos, especialmente durante la gestación y crecimiento de los lechones.
- Aditivos, estos producen una mejora biológica y económica y el efecto depende de la composición de la dieta, tipo de manejo, edad del animal, sanidad y sobre todo el precio del producto en el mercado.

### **Programa de alimentación para cerdas gestantes:**

- Las cerdas gestantes requieren un alimento concentrado que contenga un 14% de proteína. Este período comprende un día después de haber sido montadas, o saltada por el verraco hasta el día antes del parto.

- La alimentación que se le suministra a una cerda gestante es la siguiente:  
Después de la monta debe consumir diariamente 2.5 kg.  
Al iniciar la semana 16 de gestación se debe de ir bajando la alimentación día a día hasta llegar a no suministrar alimento el día del parto.  
Se recomienda durante la última semana de gestación se le vaya sustituyendo el concentrado por afrecho mezclado con melaza.  
El agua siempre debe estar disponible para la cerda.

#### **Programa de alimentación para cerdas lactantes:**

Después del parto se alimenta ad libitum y se tiene como consumo promedio de 5 a 7 kg. Esta alimentación depende de manera muy importante en algunos parámetros que pueden impactar positiva o negativamente la productividad de la granja, a continuación se detalla:

- **La mortalidad de lechones en maternidad:** Una cerda con un consumo alto de alimento durante la lactancia producirá una mayor cantidad de leche y como consecuencia disminuirá el porcentaje de mortalidad de los lechones.
- **La uniformidad de las camadas al destete:** Una cerda con buena producción de leche disminuirá la cantidad de lechones retrasados y logrará una camada más uniforme al destete y con mayor viabilidad en las siguientes etapas.
- **El peso de los lechones al destete:** En la medida que sea mayor el peso al destete, se lograrán cerdos con menos días a mercado y mejor conversión alimenticia, debemos recordar que los gramos de más al destete pueden ser kilos de más a la venta.
- **La condición corporal de las cerdas al destete:** De ella dependen aspectos tan importantes como el pronto retorno al estro, y el buen desempeño productivo de la cerda en los partos siguientes, una cerda con una mala condición corporal al destete puede provocar que se prolonguen los períodos destete-cubrición y destete-concepción y puede ver disminuido el tamaño de la camada en el siguiente parto.

#### **Programa de alimentación para verracos:**

- La alimentación debe estar equilibrada conforme a su estado físico y actividad sexual.
- El concentrado debe de tener de 14 a 15% de proteína, el suministro promedio diario es de 2.5 kg, si recibe pastoreo esa cantidad puede bajar hasta la mitad, dependiendo de la cantidad y calidad de los pastos.

#### **Programa de alimentación para cerdas secas:**

- Cerdas secas son aquellas que dejan de amamantar, pasan un período mientras entran en celo y son llevadas al verraco para la monta. Al día siguiente del destete, se les suministra una ración diaria de 4 kg, esto se conoce como flushing el cual se suspende después de la monta.
- En el caso de una cerda que se le hayan separado los lechones y su estado físico sea gordo, entonces no hay necesidad de incrementar la ración sino que se le suministrara la ración de mantenimiento 2 kg de alimento diario.

- La ventaja de la sobrealimentación (flushing) es conseguir una mayor ovulación, lo que consecuentemente aumenta la cantidad de óvulos fecundados y un mayor número de lechones al nacer.

#### **Programa de alimentación para cerdas de reemplazo:**

- Las cerdas de reemplazo se seleccionan con base en su calidad genética (hereditaria) y a su conformación física. La alimentación que reciben es igual a la de los lotes de crecimiento y engorde hasta que llegan a un peso de 100 kg en ese momento consumen una ración diaria de 2.5 a 3 kg.
- A partir de los 100 kg se les suministra una ración diaria de 2 kg. Se trata de proporcionarles los nutrientes que necesita para desarrollarse sin que haya acumulación de grasa, se recomienda aumentar su nivel de alimentación 10 a 14 días antes de la monta (flushing) y reducir a su nivel normal inmediatamente después de la monta.

#### **Autoevaluación:**

1. Mencionar tres factores a tomar en cuenta para alimentar animales
2. Mencionar las tres principales fuentes alimenticias a incluir en la dieta de cerdos y cual es la función de cada una.
3. Mencionar las principales fuentes de minerales en la dieta y cual es la función.

#### **Literatura y fotografías de referencia:**

Campabadal, C. 1988. Mejoramiento de la eficiencia nutricional del cerdo, aspectos biológicos y económicos. Lima, Perú. 12 p.

English, P; Smith, W; MacLean, A. 1985. La cerda: cómo mejorar su productividad. 2 ed. D.F. México. Manual Moderno. 391 p.

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). 1995. Manual para el personal auxiliar de sanidad animal primaria (en línea). Consultado 25 septiembre 2003. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/T0690S/t0690s00.htm>

INFOP (Instituto Nacional de Formación Profesional, HN). 1988. Porcinocultor. Tegucigalpa, Honduras. sp.

Pérez, M. 2002. Restringiendo el alimento en engorda. Consultado 14 octubre 2003. Disponible en <http://www.porcicultura.com/articulos/manejo/articulo.php?tema=man043>

Scarborough, C. 1990. Cría del ganado porcino. D.F. México. Limusa. 347 p.

#### **3.3.4 Limpieza de corrales.**

Al finalizar la práctica usted debe ser capaz de mantener un ambiente limpio en los corrales, retirando el estiércol, polvo, lodo y otros residuos, eliminando así la concentración de ciertos gases manifestados a través de fuertes olores.

**Tiempo:** 1 hora

**Materiales y equipo:**

- Cepillo de fibra o escoba
- Manguera
- Carretilla de mano
- Palas
- Abundante agua
- Detergente



**Proceso de ejecución:**

1. Recoja herramientas de limpieza.
2. Recoja el estiércol depositándolo en una fosa de excremento.
3. Moje el piso de los corrales.
4. Restriegue el piso con el cepillo o escoba.
5. Aplique agua abundante en el piso hasta que quede completamente limpio.
6. Lave el equipo y acomodarlos en la bodega.



Fuente: Villamil  
(1997).

**Conocimientos relacionados:**

La limpieza consiste en retirar el estiércol, lodo y otros residuos de los pisos, comederos y bebederos, con el propósito de mantener un ambiente limpio, eliminando la concentración de ciertos gases que luego se manifestarán en malos olores. La limpieza es una práctica que de realizarse de la manera adecuada y eficiente, incrementa la productividad y las utilidades económicas, mediante el uso óptimo de agua y prevención de enfermedades. La limpieza tiene que ser profunda y realizada a conciencia, además que es la base para que luego se realice una buena desinfección.

Las ventajas de realizar una buena limpieza son las siguientes:

- Reduce el mal olor.
- Eliminación de organismos que causan enfermedades.
- Eliminación de hábitat para varios tipos de microorganismos.
- Promueve la salud.
- Evita la diseminación de enfermedades.

➤ **Autoevaluación:**

1. Mencionar tres ventajas de realizar una buena limpieza.
2. Porqué se debe realizar una buena limpieza.

**Literatura y fotografías de referencia:**

Battaglia, R; Mayrose, V. 1992. Manual de manejo de ganado y aves de corral: bovino, equino, ovino, porcino, caprino y aviar. D.F. México. Limusa. 621 p.

INFOP (Instituto Nacional de Formación Profesional, HN). 1988. Porcinocultor. Tegucigalpa, Honduras. sp.

Villamil, J. 1997. Carretilla. Consultado 23 octubre 2003. Disponible en <http://www.jornada.unam.mx/1997/ago97/970814/ls-texto1.html>

**3.3.5 Revisión de celo.**

Al finalizar la práctica usted debe ser capaz de detectar el celo en cerdas, empleando adecuadamente los criterios técnicos y tomando decisiones de cuando debe ser montada o inseminada la cerda.

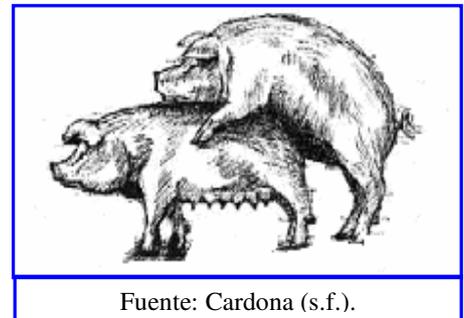
**Tiempo:** 1 hora

**Materiales y equipo:**

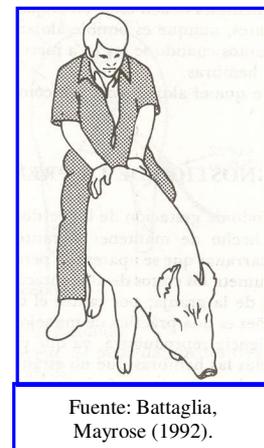
- Tablero
- Registros
- Cerdas
- Lapicero

**Proceso de ejecución:**

1. Trasládase a los corrales a revisar celo.
2. Observe y anote síntomas de celo.
3. Identifique cerdas con celo.
  - Observe si hay inflamación de la vulva.
  - Observe si hay descarga vaginal.
  - Observe si gruñe y orina frecuentemente.
  - Observe si salta sobre otra cerda.
4. Determine el momento en que debe ser montada la cerda.
  - Las cerdas que entran por primera vez a monta, deben cubrirse a las 12 horas de iniciado el celo y 36 horas después la segunda monta.
  - Las adultas (1 o más veces) 24 horas de iniciado el celo y 48 horas, después de iniciado el celo la segunda monta.
5. Registre cerdas en celo.



Fuente: Cardona (s.f.).



Fuente: Battaglia, Mayrose (1992).

**Conocimientos relacionados:**

El celo o estro es el período en el cual la hembra se deja montar por el verraco, este período normalmente fluctúa entre 24 a 48 horas en primerizas o hasta 72 a 96 horas en hembras adultas.

Síntomas que indican que la hembra está en celo:

- La vulva se pone roja y está inflamada.
- Monta a otras cerdas y también se deja montar.
- Hay nerviosismo, pierde el apetito y gruñe.
- Aparecen secreciones vaginales.

Una buena práctica de manejo reproductivo es realizar la detección del celo dos veces al día, una en la mañana y la otra en las últimas horas de la tarde, principalmente en el trópico por las altas temperaturas. Otra práctica que ayuda a un mejor manejo en la detección de celo, es la de utilizar los verracos celadores.

**Autoevaluación:**

1. Qué es el celo y cuando dura este período en primerizas y en hembras adultas.
2. Mencionar los síntomas de celo.

**Literatura y fotografías de referencia:**

Battaglia, R; Mayrose, V. 1992. Manual de manejo de ganado y aves de corral: bovino, equino, ovino, porcino, caprino y aviar. D.F. México. Limusa. 621 p.

Cardona, H. s.f. Aprenda a criar cerdos en 100 lecciones. Consultado 24 septiembre 2003. Disponible en [http://www.ecuarural.gov.ec/ecuagro/paginas/cerdos/cria\\_crd.html](http://www.ecuarural.gov.ec/ecuagro/paginas/cerdos/cria_crd.html)

Castillo, R; Flores, L. 1999? Macromódulo de no Rumiantes: sección de ganado porcino. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras. (17 p.)

Daza, A. 1992. Manejo de la reproducción en el ganado porcino. Barcelona, España. 160 p.

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). 1995. Manual para el personal auxiliar de sanidad animal primaria (en línea). Consultado 25 septiembre 2003. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/T0690S/t0690s00.htm>

INFOP (Instituto Nacional de Formación Profesional, HN). 1988. Porcinocultor. Tegucigalpa, Honduras. sp.

**3.3.6 Controlar monta**

Al finalizar la práctica usted debe ser capaz de controlar la monta, logrando que se efectúe normalmente y que no exista estrés en los animales.

**Tiempo:** 1 hora

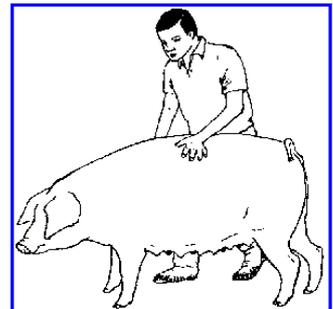
**Materiales y equipo:**

- Tablero
- Lápiz
- Registros reproductivos
- Cerda en celo y verraco

**Proceso de ejecución:**

1. Identifique la cerda en celo que tiene que ser montada.
2. Traslade la cerda en celo al corral de monta o al corral del verraco.

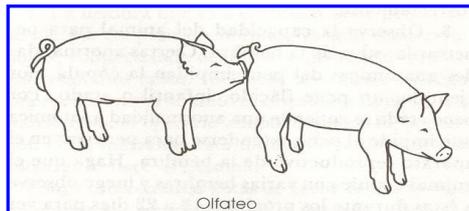
Observación: haga el traslado antes de suministrarle el alimento a la cerda y al verraco



Fuente: FAO (1995).

3. Vigile que el acto sexual se realice correctamente.

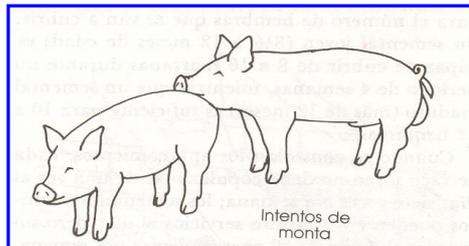
Cerda cerca del cerdo



Olfateo

Fuente: Battaglia, Mayrose (1992)

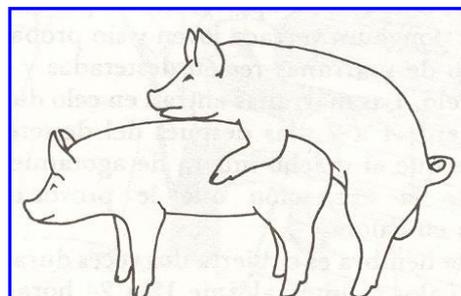
Intentos de monta.



Intentos de monta

Fuente: Battaglia, Mayrose (1992).

Cerdo montando la cerda



Monta y apareamiento

Fuente: Battaglia, Mayrose (1992).

Observación: si el verraco desvía su pene y se dificulta la penetración por la vulva, dirija el pene hacia la vulva con su mano hasta que penetre. No permita que el verraco se desgaste, sin penetrar por el conducto correcto.



Fuente: University do Melboume (2002)

4. Anote en el registro de reproducción.

Observación: datos a llenar en el registro, fecha de monta, número de la cerda y del verraco y número de montas



5. Traslade la cerda al corral, después de efectuada la monta.



Observación: la cerda tiene que efectuársele la segunda monta doce horas después en primeriza y 24 horas en hembra adulta

### Conocimientos relacionados:

La monta es el proceso por medio del cual la cerda es montada por el verraco. Un aspecto muy importante en el manejo de la monta es que ésta se realice en las condiciones idóneas, ya que de eso depende que se presente un alto porcentaje de preñez de las hembras montadas y camadas numerosas al nacimiento.

Normalmente la monta se puede realizar de dos maneras:

- Monta controlada: la hembra destetada se detecta en celo y es llevada a un corral para ser montada por un verraco. La monta debe supervisarse ya que al verraco a veces se le dificulta introducir el pene en la cerda, por lo que es necesario que un operador oriente manualmente el pene para que la cópula se haga correctamente. Algunas ventajas son: mayor porcentaje de preñez, mayor porcentaje de supervivencia de embriones y más certeza de cuando será el parto.
- Monta a corral: consiste en juntar al verraco con el lote de cerdas destetadas, por un período de 20 a 30 días. El número de cerdas recomendado por corral y por verraco debe ser menor a diez.

Para el caso de monta controlada se recomienda hacer dos o tres montas con intervalos de 12 horas, con el objetivo de aumentar la disponibilidad de espermatozoides viables al momento de la ovulación. La primera monta se realiza en el momento en que se detecta que la cerda esta en celo y la segunda monta hacerla a 12 horas después de haber hecho la primera en primerizas y 24 horas después en cerdas adultas, la razón de lo anterior es que en las hembras primerizas la duración del celo es más corto (24 a 48 horas) que en las hembras adultas (72 a 96 horas).

**Autoevaluación:**

1. Qué es la monta.
2. Defina en que consiste la monta controlada y la monta a corral.
3. Mencione el objetivo de realizar dos o tres montas, para el caso de la monta controlada.

**Literatura y fotografías de referencia:**

Battaglia, R; Mayrose, V. 1992. Manual de manejo de ganado y aves de corral: bovino, equino, ovino, porcino, caprino y aviar. D.F. México. Limusa. 621 p.

Castillo, R; Flores, L. 1999? Macromódulo de no Rumiantes: sección de ganado porcino. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras. (17 p.)

Daza, A. 1992. Manejo de la reproducción en el ganado porcino. Barcelona, España. 160 p.

INFOP (Instituto Nacional de Formación Profesional, HN). 1988. Porcinocultor. Tegucigalpa, Honduras. sp.

Rivera, J.M. 2002. Elaboración de un manual de procedimientos de operación en la Granja Porcina Jireh, Cortés, Honduras. Proyecto Especial de graduación de Ingeniero Agrónomo, Zamorano, Honduras. 26 p.

The University of Melbourne. 2002. Pig tour photos. Consultado 24 octubre 2003. Disponible en <http://www.longerenong.unimelb.edu.au/cats/images/pt6.jpg>

**3.3.7 Preparación de salas de parto.**

Al finalizar la práctica usted debe ser capaz de preparar adecuadamente las salas de parto utilizando eficientemente los recursos disponibles.

**Tiempo:** 2 horas

**Materiales y equipo:**

- Cepillo de fibra o escoba
- Manguera
- Carretilla de mano
- Palas
- Abundante agua

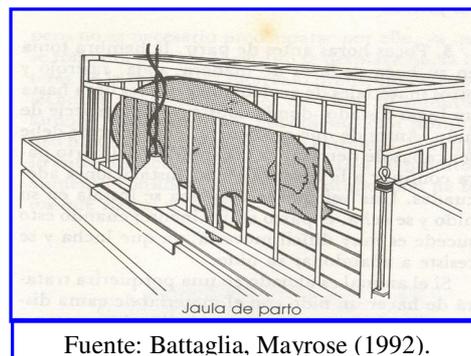
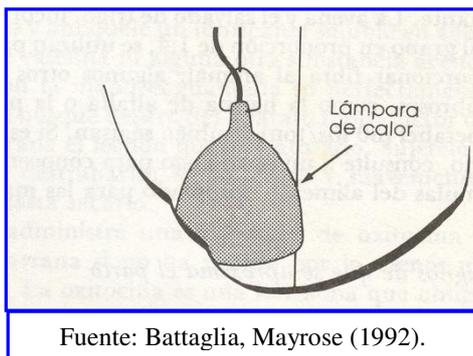
- Detergente y desinfectante
- Balde plásticos
- Balanza o probeta
- Guantes
- Cal
- Material absorbente

### Proceso de ejecución:

1. Retire todo material de desecho.
2. Lave bien piso, paredes, comederos, bebederos y nidos.
3. Desinfecte piso, paredes, comederos, bebederos y nidos.
4. Aplique cal sobre el piso.



5. Coloque sobre el piso una capa de 5 cm. a 15 cm. de espesor de un material absorbente y fácil de manejar (paja, colochos de madera, etc.).
6. Coloque nido.
7. Coloque fuente de calor para los lechoncitos que nacen (lámpara).



8. Prepare y coloque en forma ordenada materiales necesarios a utilizar en el momento del parto.
9. Limpie y guarde el equipo.

**Conocimientos relacionados:**

Consiste en limpiar, desinfectar pisos, paredes, comederos, bebederos; colocar una capa de material absorbente sobre el piso, fuente de calor, un nido, con el objetivo de proporcionar un ambiente higiénico y cálido a los lechones, reduciendo de ésta manera el porcentaje de mortalidad de los mismos por infecciones y enfriamiento en el momento y después del parto. A la vez eliminar microorganismos, bacterias y reducir la posibilidad del contagio de enfermedades.

La sala de parto debe estar preparada antes del día 107 de la fecha probable de parto, ya que en esta fecha se debe pasar la cerda a la jaula de parición, con el objetivo de que la cerda se vaya adaptando al nuevo local de tal manera que al momento del parto esté totalmente tranquila.

**Autoevaluación:**

1. Cual es el objetivo de limpiar y desinfectar las salas de parto.
2. Cual es el objetivo de pasar la cerda antes de la fecha probable de parto a la sala de parto.

**Literatura y fotografías de referencia:**

Battaglia, R; Mayrose, V. 1992. Manual de manejo de ganado y aves de corral: bovino, equino, ovino, porcino, caprino y aviar. D.F. México. Limusa. 621 p.

Daza, A. 1992. Manejo de la reproducción en el ganado porcino. Barcelona, España. 160 p.

English, P; Smith, W; MacLean, A. 1985. La cerda: cómo mejorar su productividad. 2 ed. D.F. México. Manual Moderno. 391 p.

Esnaola, M. 1998? Manejo de la cerda y su camada al parto, durante la lactancia y al destete. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras. 25 p.

INFOP (Instituto Nacional de Formación Profesional, HN). 1988. Porcinocultor. Tegucigalpa, Honduras. sp.

Rivera, J.M. 2002. Elaboración de un manual de procedimientos de operación en la Granja Porcina Jireh, Cortés, Honduras. Proyecto Especial de graduación de Ingeniero Agrónomo, Zamorano, Honduras. 26 p.

**3.3.8 Baño de la cerda**

Al finalizar la práctica usted debe ser capaz de bañar y desinfectar la cerda gestante antes de entrar a maternidad.

**Tiempo:** 1 hora

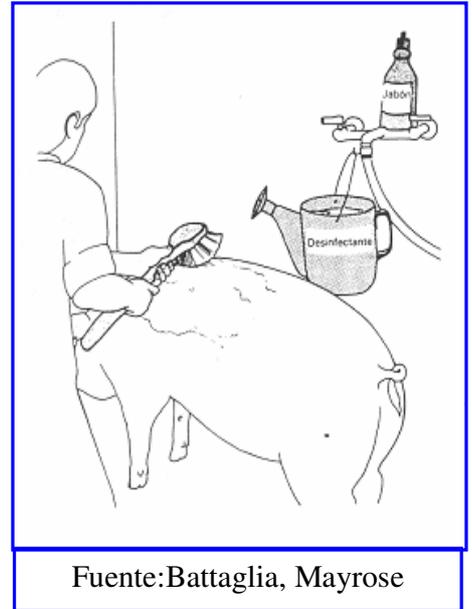
**Materiales y equipo:**

- Cerdas a los 107 días de gestación
- Agua
- Jabón
- Manguera
- Desinfectante
- Cepillo o escobilla
- Balde

**Proceso de ejecución:**

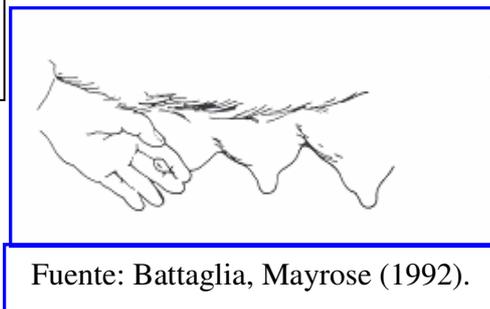
1. Traslade la cerda a un área especial para bañarla.
2. Prepare la dilución de jabón con agua.
3. Moje la cerda con agua.
4. Restriegue con cepillo y jabón la suciedad.

**Observación:** No olvide lavar muy bien las piernas y patas, quitando la mugre y estiércol que el animal tenga entre las pezuñas.



5. Quite el jabón y la suciedad enjuagando con suficiente agua.
6. Inspeccione manualmente las puntas de las tetas y quite la suciedad.

**Observación:** Si la cerda está demasiada sucia, repita los pasos 3 al 6.



7. Aplique desinfectante en la parte posterior de la ubre y patas después del baño.

**Observación:** Haga chorrear el desinfectante sobre las espaldas, cabeza y costados del animal, mojándolo por completo. Utilice las manos para forzar el desinfectante hacia la línea ventral y las tetas.

8. Traslade a la cerda a la sala de parto.

9. Limpie y guarde materiales y equipo.

**Conocimientos relacionados:**

Dado que la cerda esta siendo trasladada a una jaula de parición que ha sido limpiada y desinfectada, antes de ser trasladada, debe ser sometida a un baño con agua y jabón, principalmente las áreas alrededor de la vulva, zona del vientre y las mamas. Este baño tiene por objetivo eliminar la suciedad (restos de tierra y material fecal) que la cerda tenga en su cuerpo y que puedan contaminar la maternidad con bacterias y/o parásitos. También se ha observado que cerdas que entren a la maternidad con las ubres sucias están más propensas a sufrir problemas de mastitis durante la lactancia.

**Autoevaluación:**

1. Cual es el objetivo de realizar el baño y desinfección de la cerda antes de entrar a maternidad.
2. Cuales son las principales áreas donde se debe realizar una buena desinfección.

**Literatura y fotografías de referencia:**

Battaglia, R; Mayrose, V. 1992. Manual de manejo de ganado y aves de corral: bovino, equino, ovino, porcino, caprino y aviar. D.F. México. Limusa. 621 p.

Esnaola, M. 1998? Manejo de la cerda y su camada al parto, durante la lactancia y al destete. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras. 25 p.

INFOP (Instituto Nacional de Formación Profesional, HN). 1988. Porcinocultor. Tegucigalpa, Honduras. sp.

**3.3.9 Atención al lechón recién nacido.**

Al finalizar la práctica usted debe ser capaz de realizar adecuadamente el corte y desinfección del ombligo, descolmillado, descolado e identificación de los lechones.

**Tiempo:** 4 horas

**Materiales y equipo:**

- Cerdos recién nacidos
- Yodo o violeta de genciana
- Muescador de orejas
- Hilo
- Tenazas para dientes, alicates, pinzas de corte o descolmillador
- Tijeras o descolador

**Proceso de ejecución:**

1. Separe la cerda de las crías.

2. Coloque los cerditos juntos con calefacción.
3. Realice las siguientes prácticas a cada cerdito:

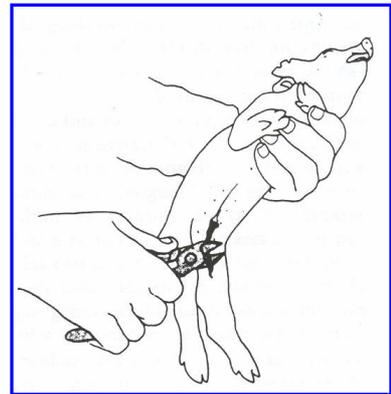
### **Corte y desinfección del ombligo.**

- a. Tome el lechón por encima de los hombros o el lomo, con el dedo índice por un lado y el pulgar por el otro.

Observación: La forma de sujetar el lechón varía según el método y las preferencias personales

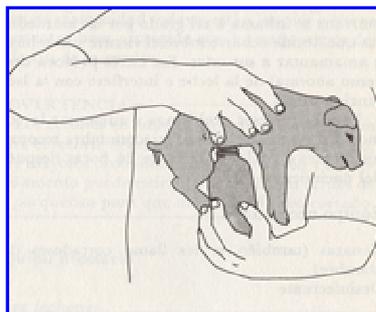
- b. Coloque el hilo a dos o tres centímetros del nacimiento del cordón umbilical y realizar un nudo.
- c. Corte con la tijera a dos centímetros del nudo.

Observación: Asegurase que las tijeras estén desinfectadas.



Fuente: Battaglia, Mayrose (1992)

- d. Desinfecte con yodo.



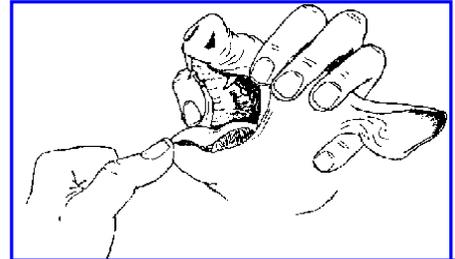
Fuente: Battaglia, Mayrose (1992).

### **Descolmillado.**

- a. Tome el lechón con la mano izquierda si es derecho, o viceversa si es izquierdo.

- b. Coloque el dedo medio de la mano con la que sostiene el lechón en la boca del mismo para abrirla.

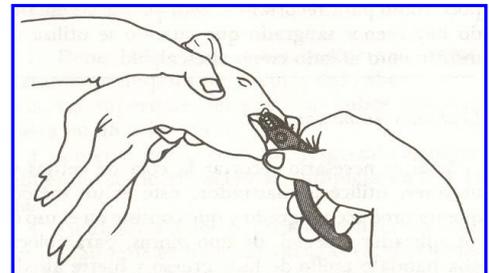
Observación: Tenga cuidado para no asfixiar al animal.



Fuente: FAO (1995).

- c. Coloque las tenazas en cada uno de los dientes situados a ambos lados procurando no agarrar la lengua.

Observación: Asegurase que las tenazas estén desinfectadas.



Fuente: Battaglia, Mayrose (1992).

- d. Incline la cabeza del animal para que las piezas cortadas caigan fuera de la boca.  
e. Corte los dientes razonablemente cerca de la encía.



Fuente: Battaglia, Mayrose (1992).

### Descolado.

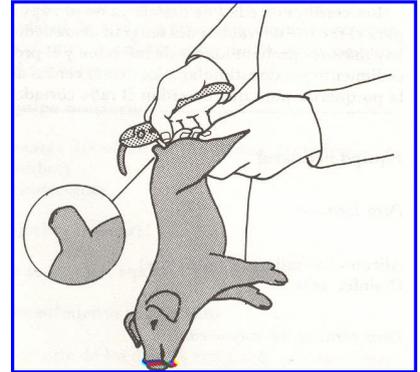
- a. Sujete al lechón por una de sus patas traseras.  
b. Coloque la tijera o descolador a unos dos o tres centímetros de la base de la cola.

Observación: Asegurase que las tijeras o descolador estén desinfectadas.



Fuente: Agricultural Systems Integrators (2000).

- c. Corte con la tijera o presione el descolador realizando el corte.

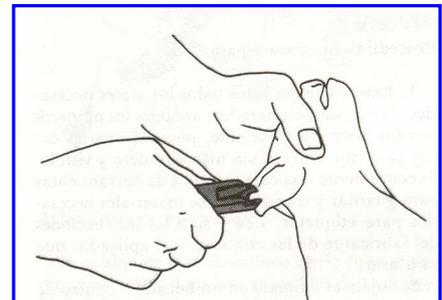


Fuente: Battaglia, Mayrose (1992).

- d. Desinfecte con yodo o violeta de genciana.

### Identificación.

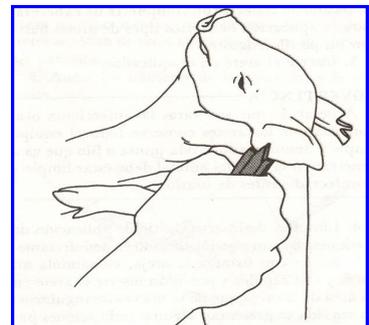
- a. Determine el sistema de muescas a utilizar.  
b. Sujete al lechón con firmeza.  
c. Verifique el número de cerdo que va a marcar.



Fuente: Battaglia, Mayrose (1992).

- d. Coloque el muescador en la oreja correspondiente y realice el corte.

**Observación:** No haga muescas demasiado cerca de la cabeza en la región inferior de la oreja, ya que es difícil verlas cuando el animal crece.



Fuente: Battaglia, Mayrose (1992).

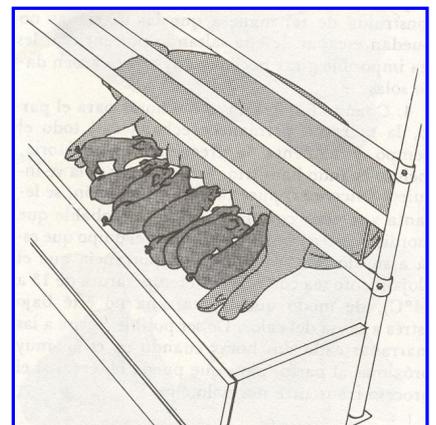
- e. Desinfecte con yodo o violeta de genciana.

4. Deposite al cerdito junto a los otros animales.

5. Limpie las tijeras, tenazas, descolador y muescador antes de utilizarlas con otro animal.

6. Continúe con el resto de la camada y cuando haya terminado lleve inmediatamente los lechones junto a su madre.

7. Limpie y guarde el equipo y materiales.



Fuente: Battaglia, Mayrose (1992.)

## **Conocimientos relacionados:**

### **1. Corte y desinfección del ombligo.**

Un manejo bastante común en las granjas es realizar un nudo en el cordón umbilical con un hilo delgado pero resistente, a una distancia de aproximadamente 2 ó 3 centímetros del nacimiento del cordón y cortar con tijeras unos 2 centímetros después del nudo y luego desinfectar con yodo al 20%. Se puede utilizar también, violeta de genciana, alcohol puro y carbolina.

Esta práctica es muy importante y de no realizarse de la manera adecuada, puede causar los siguientes problemas:

- Infecciones en el lechón.
- Por otra parte, cuando el nudo no está lo suficientemente apretado, puede llegar a deshacerse dejando el cordón sin ligadura lo que puede causar que el lechón pierda sangre provocando anemia y debilidad y en algunas ocasiones hasta la muerte.

### **2. Descolmillado.**

El descolmillado es la acción de despuntar o cortar los colmillos de los animales, lo cual se realiza para prevenir que los cerdos se lastimen entre ellos por peleas o juegos y darle mayor seguridad al operario, además para evitar que en el amamantamiento ocasionen heridas en los pezones de la marrana. Los lechones nacen con 8 colmillos, 4 arriba y 4 abajo, el corte debe realizarse a la mitad de las encías sin lesionar las mismas. Normalmente esta práctica se realiza al nacimiento.

### **3. Descolado.**

El corte de la cola de los lechones recién nacidos es una práctica que se realiza casi en todas las granjas. Esto se hace con la finalidad de evitar el canibalismo o las mordeduras de cola en la línea de producción. Lo anterior ocurre en los sistemas de confinamiento donde a los cerdos suele proporcionarse un espacio determinado, aunque es suficiente para que éste viva cómodamente, sin embargo, de vez en cuando, el cerdo sucumbe ante la tentación de morder a sus compañeros de corral, lo que en muchos casos se debe a la irritación que le ocasiona algún estrés, por ejemplo, una corriente de frío.

Lo más recomendable es utilizar una herramienta especial de corte, existen en el mercado diferentes modelos y marcas, algunas funcionan con gas y otras con electricidad, pero todas utilizan el mismo principio que consiste en calentar una cuchilla que realiza el corte. A pesar de ello, todavía es muy común en las granjas el uso de herramientas no aptas para ello, principalmente tijeras. El uso de éste tipo de herramientas no es lo más indicado, pues producen sangrados en los lechones, además de que la herida causada por el corte queda abierta y expuesta por lo que resulta muy probable que los lechones adquieran infecciones. Normalmente la edad del descole se realiza en los primeros 3 días, aunque es preferible al nacimiento.

### **4. Identificación.**

La identificación de los cerdos es uno de los mejores sistemas para llevar registros de producción de camadas o de lechones individuales. Hay muchas maneras de identificar los animales, por ejemplo, con collares numerados, tatuajes y chapas de plástico. Las muescas de las orejas constituyen una forma fácil y barata.

Las muescas en las orejas consisten en la eliminación de porciones de las orejas. Las muescas o agujeros crecen junto con el animal, de modo que es un método de identificación permanente. Las muescas en la orejas se hacen poco después del nacimiento, de modo que los lechones queden marcados de inmediato y sea posible anotar los datos de peso al nacer, así como el tratamiento subsiguiente.

**Autoevaluación:**

1. ¿Por qué se deben cortar y desinfectar la cola y el ombligo?
2. Cual es la importancia de identificar a los animales.
3. Cual es la razón de realizar el descolado a los lechones.

**Literatura y fotografías de referencia:**

Agricultural Systems Integrators. 2000. Descolado. Consultado 18 octubre 2003. Disponible en <http://www.sis-pro.com/120live.JPG>

Battaglia, R; Mayrose, V. 1992. Manual de manejo de ganado y aves de corral: bovino, equino, ovino, porcino, caprino y aviar. D.F. México. Limusa. 621 p.

Esnaola, M. 1998? Manejo de la cerda y su camada al parto, durante la lactancia y al destete. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras. 25 p.

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). 1995. Manual para el personal auxiliar de sanidad animal primaria (en línea). Consultado 25 septiembre 2003. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/T0690S/t0690s00.htm>

Rivera, J.M. 2002. Elaboración de un manual de procedimientos de operación en la Granja Porcina Jireh, Cortés, Honduras. Proyecto Especial de graduación de Ingeniero Agrónomo, Zamorano, Honduras. 26 p.

Scarborough, C. 1990. Cría del ganado porcino. D.F. México. Limusa. 347 p.

**3.3.10 Castración**

Al finalizar la práctica usted debe ser capaz de realizar adecuadamente la castración a los lechones.

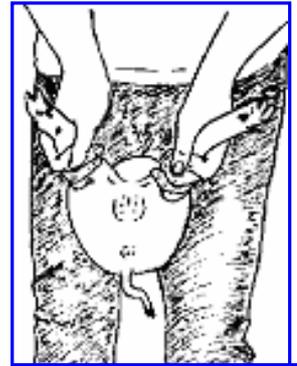
**Tiempo:** 2 horas

**Materiales y equipo:**

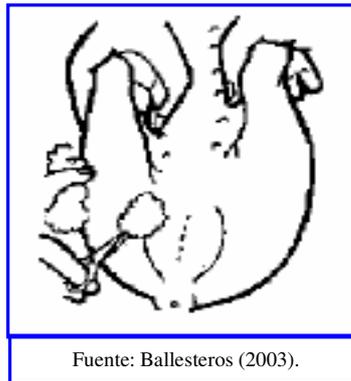
- Cerdos con edad de 15 días
- Agua
- Jabón
- Yodo o violeta de genciana
- Bisturí estéril

**Proceso de ejecución:**

1. Separe la cerda de sus lechones de ser posible llevándole a un lugar donde no pueda verlos ni oírlos.
2. Necesita que alguien le sujete el lechón para castrarlo.
3. Sujete al lechón de las extremidades posteriores teniéndolo cabeza abajo y el cuerpo firmemente sujeto entre las piernas del ayudante.
4. Limpie el escroto con agua tibia y jabón.



Fuente: FAO (1995).



Fuente: Ballesteros (2003).

5. Deslice con los dedos el testículo dentro del escroto.
6. Haga un corte de 1-2 cm. en la base del escroto. El testículo saldrá fuera por el corte.



Fuente: Ballesteros (2003).



Fuente: Ballesteros (2003).

7. Tire del testículo y córtelo por el cordón blanco.



Fuente: Ballesteros (2003).

8. Saque el testículo un poco más y retuézalo varias veces antes de cortar el vaso sanguíneo retorcido raspando hacia arriba y hacia abajo con el bisturí. Saque el segundo testículo de la misma forma.



9. Aplique a la herida de castración tintura de yodo o violeta de genciana.

10. Limpie el bisturí antes de utilizarlas con otro animal.

11. Continúe con el resto de la camada y cuando haya terminado lleve inmediatamente los lechones junto a su madre.

12. Limpie y guarde el equipo y materiales.

#### **Conocimientos relacionados:**

La castración o eliminación de los testículos se practica en los cerdos que no se necesitan para la reproducción. Los machos destinados al matadero deben ser castrados, ya que la carne de verraco produce al cocinarla un olor que desagrada a ciertas personas; suele llamarse de un olor a “verraco”. Para evitar esta característica de la carne y hacerla más aceptable para el consumidor, se acostumbra castrar a los machos desde que son lechones. Además los animales castrados son más tranquilos y fáciles de manejar.

Comúnmente es recomendable la castración a la segunda semana de edad. A esta edad la práctica de castración se hace más sencilla y fácil de aprender por parte de los estudiantes, además hay menor riesgo de hemorragia y la cicatrización de la herida es rápida evitándose infecciones.

#### **Autoevaluación:**

1. ¿Por qué se debe castrar a los lechones?
2. ¿Cuándo es el mejor momento de realizar la práctica y por qué?
3. ¿Mencionar ventajas de la castración?

#### **Literatura y fotografías de referencia:**

Ballesteros, J. 2003. Curso de porcicultura (en línea). Consultado 15 junio 2003. Disponible en <http://www.pasolac.org.ni/Paginas/PaginaDocument.htm>

Battaglia, R; Mayrose, V. 1992. Manual de manejo de ganado y aves de corral: bovino, equino, ovino, porcino, caprino y aviar. D.F. México. Limusa. 621 p.

Esnaola, M. 1998? Manejo de la cerda y su camada al parto, durante la lactancia y al destete. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras. 25 p.

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). 1995. Manual para el personal auxiliar de sanidad animal primaria (en línea). Consultado 25 septiembre 2003. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/T0690S/t0690s00.htm>

Rivera, J.M. 2002. Elaboración de un manual de procedimientos de operación en la Granja Porcina Jireh, Cortés, Honduras. Proyecto Especial de graduación de Ingeniero Agrónomo, Zamorano, Honduras. 26 p.

### 3.3.11 Desinfección de corrales

Al finalizar la práctica usted debe ser capaz de realizar el proceso de desinfección de una porqueriza, utilizando eficientemente los recursos disponibles

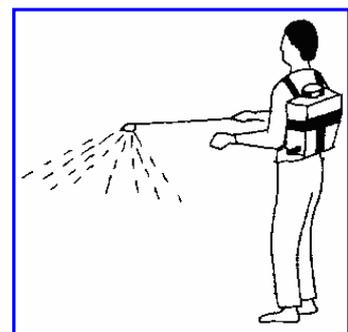
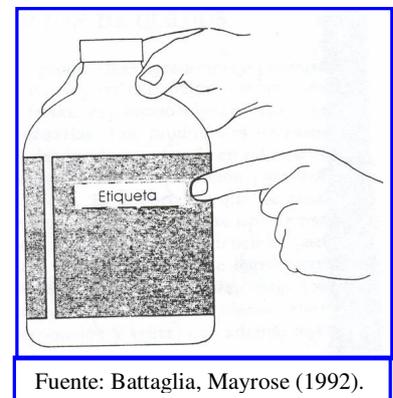
**Tiempo:** 1 hora

#### **Materiales y equipo:**

- Desinfectante
- Cepillo con mango o bomba de mochila
- Balde plásticos
- Balanza o probeta
- Agua
- Guantes

#### **Proceso de ejecución:**

1. Asegurarse de que los pisos y paredes estén limpios.
2. Lea las indicaciones del producto a usar.
3. Determine la dosis del desinfectante y las precauciones que debe de tener con el producto
4. Mida o pese el producto desinfectante.
5. Mida cantidad de agua.
6. Agregue la dosis de desinfectante a la cantidad de agua medida.
7. Agite la mezcla hasta obtener una solución uniforme.
8. Aplique la solución en pisos y paredes.



**Conocimientos relacionados:**

Por desinfección se entiende el proceso que reduce el número de organismos patógenos, pero no necesariamente las esporas bacterianas, a un nivel que no es dañino para la salud, manteniendo una superficie libre de microorganismos por medios físicos o químico.

La efectividad de los desinfectantes se mejora con una cuidadosa limpieza, previa de todas las superficies con suficiente agua y un buen detergente. Los principales puntos a considerar en la elección de un producto son:

- Eficacia: debería asegurar un control efectivo de todos los microorganismos patógenos (virus, bacterias y hongos) que normalmente afectan, es muy importante que el producto sea capaz de penetrar la materia orgánica, ser efectivos a temperaturas ordinarias cuando se diluye en agua y mezclarse rápidamente con ella, tener una alta potencia antimicrobiana de rápida acción, aún en áreas altamente contaminadas.
- Seguridad: debe ser seguro de usar para el operario, los animales y no dejar residuos en la carne, no ser corrosivo para el equipo y seguro para el ambiente, estar empacados en una forma y concentración que sean fáciles de transportar y mezclar.
- Costo: tener una relación costo beneficios favorables, producir beneficios económicos para el productor por ejemplo reducir la mortalidad.

Los siguientes son algunos de los desinfectantes usados más ampliamente: formaldehído, cloro (lejía), compuestos cuaternarios de amoníaco, fenólicos, peróxido de hidrógeno (agua oxigenada), alcoholes y otros químicos tales como la clorhexidina, el yodo y los compuestos yodados que son usados primariamente como antisépticos (utilizados en la piel para inhibir organismos).

**Autoevaluación:**

1. ¿Definir desinfección?
2. ¿Cuáles son los puntos a considerar para la elección de un desinfectante?
3. ¿Cuáles son los desinfectantes más utilizados?

**Literatura y fotografías de referencia:**

Battaglia, R; Mayrose, V. 1992. Manual de manejo de ganado y aves de corral: bovino, equino, ovino, porcino, caprino y aviar. D.F. México. Limusa. 621 p.

EAP (Escuela Agrícola Panamericana, HN). 1999? Manual de Sanidad Animal. (120 p.)

INFOP (Instituto Nacional de Formación Profesional, HN). 1988. Porcinocultor. Tegucigalpa, Honduras. sp.

### 3.3.12 Esterilización equipo de inyección.

Al finalizar la práctica usted debe ser capaz de realizar adecuadamente el proceso de esterilización de los equipos de inyección de forma responsable, utilizando eficientemente los recursos disponibles.

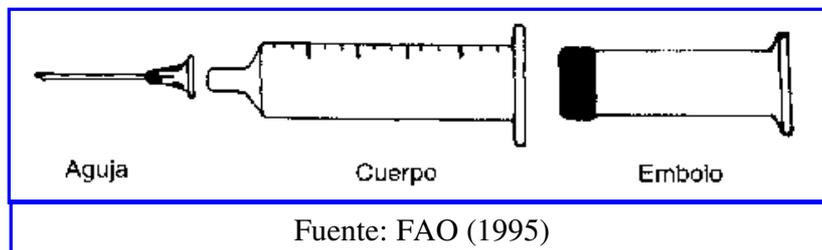
**Tiempo:** 1 hora

**Materiales y equipo:**

- Jeringas
- Agujas
- Recipiente metálico
- Agua destilada
- Calentador
- Cepillo
- Agua
- Jabón o detergente

**Proceso de ejecución:**

1. Recoja los equipos a esterilizar y los materiales.
2. Desarme completamente el equipo a esterilizar.

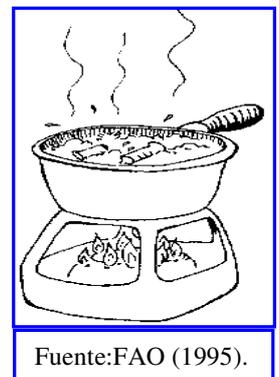


3. Lave el equipo utilizando agua y jabón o detergente.
4. Enjuague el equipo utilizando abundante agua, hasta retirar todo el jabón o detergente.
5. Coloque el equipo en el recipiente.
6. Agregue agua al recipiente hasta que cubra completamente el equipo.

**Observación:** No agregue nunca agua caliente al recipiente, ya que puede quebrar el tubo de vidrio.

7. Coloque al fuego el recipiente que contiene el equipo y déjalas hervir.

**Observación:** El recipiente debe de permanecer 30 minutos hirviendo, para esterilizar el equipo.



8. Retire del fuego el recipiente.

Observación: Tome el recipiente con un trapo para evitar quemarse las manos

9. Bote el agua del recipiente y dejar secar completamente el equipo.

Observación: Tenga cuidado de no dejar caer ninguna de las piezas

10. Desinféctate las manos.

11. Arme la jeringa.

**Conocimientos relacionados:**

La esterilización es el método por el cual se hace la destrucción total de gérmenes en los objetos. Siempre que se apliquen medicamentos o vacunas a los animales se debe de estar seguro de que las agujas y las jeringas estén bien desinfectadas para prevenir y evitar infecciones que afecten a los animales. Para esterilizar las jeringas empleadas para vacunar se ha de utilizar agua hirviendo. Si se emplea algún producto químico con este fin, se podría destruir la vacuna antes de inyectársela al animal.

La esterilización es una técnica de saneamiento preventivo para conseguir la asepsia, o sea, la destrucción de todos los microorganismos y sus formas de resistencia que puedan existir en la superficie o en el espesor de un objeto cualquiera. La esterilización no admite grados, tiene que ser absoluta y se puede realizar mediante esterilización con calor húmedo, al calor seco y química que a continuación se describen:

- ***Esterilización con calor húmedo:*** hirviendo el agua durante 30 minutos con el equipo a esterilizar, a partir del momento en que el agua empieza a hervir.
- ***Esterilización al calor seco:*** es utilizado en laboratorios siendo una especie de horno eléctrico, no se deben esterilizar las agujas reutilizables a más de 160° C.
- ***Esterilización química:*** No se recomienda. Es difícil quitarles a las agujas y jeringas los residuos químicos; además, puede que tales residuos desactive o interaccione con la solución que se inyecte.

**Autoevaluación:**

1. ¿Definir esterilización?
2. ¿Cuánto se tiempo se debe de hervir el agua con el equipo y porque?
3. ¿Cuáles son los benéficos de realizar una buena esterilización del equipo?

**Literatura y fotografías de referencia:**

Battaglia, R; Mayrose, V. 1992. Manual de manejo de ganado y aves de corral: bovino, equino, ovino, porcino, caprino y aviar. D.F. México. Limusa. 621 p.

EAP (Escuela Agrícola Panamericana, HN). 1999? Manual de Sanidad Animal. (120 p.)

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). 1995. Manual para el personal auxiliar de sanidad animal primaria (en línea). Consultado 25 septiembre 2003. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/T0690S/t0690s00.htm>

INFOP (Instituto Nacional de Formación Profesional, HN). 1988. Porcinocultor. Tegucigalpa, Honduras. sp.

**3.3.13 Aplicación de medicamentos.**

Al finalizar la práctica usted debe ser capaz de aplicar medicamentos de forma eficiente a los animales siguiendo criterios técnicos para la aplicación.

**Tiempo:** 1 hora

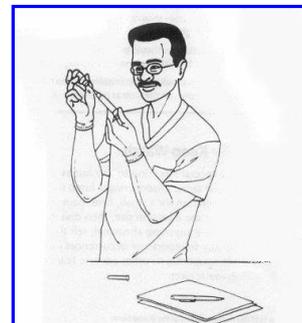
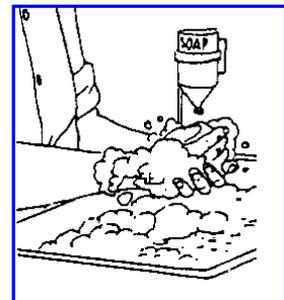
**Materiales y equipo:**

- Vacuna, antibióticos
- Jeringa
- Aguja
- Animales

**Proceso de ejecución:**

1. Asegurase que el equipo para inyectar este esterilizado y adecuadamente armado.
2. Desinféctate las manos.
3. Lea las instrucciones del medicamento a aplicar.

Observación: No use medicamentos vencidos.

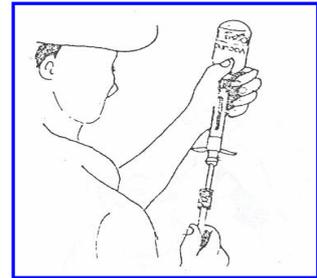


Fuente: Animals International (1999).

4. Agite el producto.

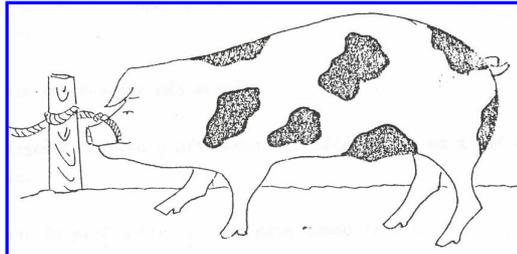
5. Expulse el agua que le quedo al hervir la jeringa.

6. Extraiga la dosis, según capacidad de la jeringa y cantidad a aplicar.



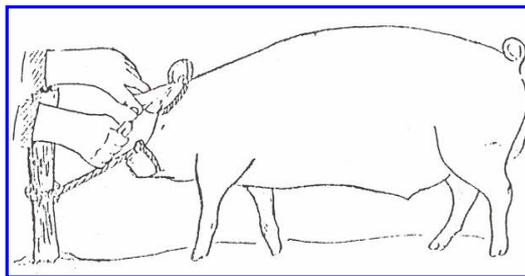
Fuente: INFOP (1988).

7. Sujete el animal a vacunar.



Fuente: INFOP(1988).

8. Elija el sitio a aplicar la inyección.



Fuente: INFOP (1988).

9. Aplique el medicamento.

Observación: Realice un suave masaje sobre el sitio donde aplicó la inyección.



Fuente: INFOP(1988).

10. Anote en el registro correspondiente la fecha de la aplicación, producto y dosis.



Fuente: INFOP

**Conocimientos relacionados:**

Los productos y sustancias que se utilizan en las granjas porcinas pueden dividirse en químicos y biológicos. Los compuestos químicos se usan sobre todo para el tratamiento de las enfermedades o infecciones, mientras que los biológicos se destinan principalmente para la prevención de éstas. Ambos tipos de productos son necesarios para la realización de programas de control de la salud de las granjas.

Los productos químicos deben de usarse solo para los fines indicados y aprobados, ya que algunos son muy específicos en lo que respecta a su acción y eficacia. Los ingredientes de los productos son muy diversos y también son diferentes las maneras en como los fabricantes los combinan. La vía de administración, dosificación y frecuencia de administración son factores importantes para lograr y mantener concentraciones apropiadas del medicamento activo en los diversos sistemas del organismo. Dentro de los productos químicos se encuentran los antibióticos, sulfas, nitrofuranos, esteroides y hormonas.

Los productos biológicos son utilizados para estimular la inmunidad contra enfermedades específicas, lo que es la forma más confiable y eficaz de manejo de la salud de los animales. Dentro de este grupo de productos tenemos las vacunas que es un término que implica cualquier tipo de agentes biológicos que se utilizan para desarrollar inmunidad activa.

Hay varias formas de inyectar a los animales medicamentos y vacunas:

- **Inyección intramuscular:** localice la parte del cuello e introduzca la aguja profundamente y empuje el embolo, para que penetre el líquido. Luego saque la jeringa con la aguja.
- **Inyección subcutánea:** Significa inyectar bajo la piel. Se realiza pellizcando y tirando hacia arriba de un pliegue en la piel del en la base de la oreja o en las axilas de las patas delanteras e introduzca la aguja entre la carne del animal. Conecte la aguja a la jeringa, empujando luego el émbolo, para que así penetre el líquido normalmente. Procure no pincharse ni clavar con tanta fuerza la aguja que le salga por el otro extremo del pliegue de la piel.
- **Inyecciones Intravenosas:** Localizar la vena auricular, apretando y recogiendo la base de la oreja para hacerla resaltar. Meta la aguja dentro de la vena, si esta bien colocada la sangre debe brotar libremente. Conecte la jeringa a la aguja e impulse el embolo lentamente, hasta introducir el líquido.

**Autoevaluación:**

1. Mencionar los productos y sustancias utilizados para la prevención y tratamiento de enfermedades.
2. Mencionar y describir las formas de inyectar a los animales medicamentos y vacunas.

**Literatura y fotografías de referencia:**

Animals International. 1999. Como vacunar un gato. Consultado 23 octubre 2003. Disponible en [http://www.hsus2.org/international/library/sp\\_ht\\_vaccinate\\_cat.html](http://www.hsus2.org/international/library/sp_ht_vaccinate_cat.html)

Battaglia, R; Mayrose, V. 1992. Manual de manejo de ganado y aves de corral: bovino, equino, ovino, porcino, caprino y aviar. D.F. México. Limusa. 621 p.

EAP (Escuela Agrícola Panamericana, HN). 1999? Manual de Sanidad Animal. (120 p.)

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). 1995. Manual para el personal auxiliar de sanidad animal primaria (en línea). Consultado 25 septiembre 2003. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/T0690S/t0690s00.htm>

INFOP (Instituto Nacional de Formación Profesional, HN). 1988. Porcinocultor. Tegucigalpa, Honduras. sp.

Scarborough, C. 1990. Cría del ganado porcino. D.F. México. Limusa. 347 p.

### **3.3.14 Análisis e interpretación de registros.**

Al finalizar la práctica usted debe ser capaz de analizar e interpretar registros reproductivos y productivos de una explotación porcina entregada.

**Tiempo:** 4 horas

#### **Materiales y equipo:**

- Calculadora
- Cuaderno
- Lápiz
- Borrador
- Registros de producción

#### **Proceso de ejecución:**

1. Escuche atentamente las instrucciones dadas por el profesor.
2. Lea y analice los registros reproductivos y productivos de una explotación porcina entregada por su profesor.
3. Reúnase en grupos de tres estudiantes y calcule los siguientes parámetros reproductivos y productivos.

#### **Parámetros reproductivos:**

##### **Edad al primer servicio.**

Es aceptable que las primerizas alcancen la edad a los 8 meses. Para lograr lo anterior se deben colocar cerca de los verracos para que las estimule y llevar al celador todos los días para detectar y estimular la aparición del celo en las primerizas. Se deben montar al tercer celo; si no presentan celo se deben descartar. Este período se puede alargar debido a la incapacidad de las primerizas para presentar celo y la imposibilidad de detectar celo por parte del operario.

**Peso primer servicio.**

Es aconsejable que alcancen unos 130kg de peso al primer servicio. La alimentación de las cerdas primerizas puede ser a voluntad hasta que alcancen los 100kg de peso vivo, luego pueden recibir alimentos en forma más restringida. La condición corporal de la primeriza a su primer servicio afecta el rendimiento de por vida de la cerda, en términos del número total de lechones que produce y de partos que resiste.

**Intervalo entre partos.**

Un intervalo entre partos deseable es de 152 días. Este período está determinado por la duración de la gestación, duración de la lactancia y el intervalo destete preñez. Este período es muy importante ya que este determina el número de camadas/cerda/año.

**Promedio de partos por año/cerda.**

El promedio de partos por año/cerda es aceptable que este alrededor de 2,1. Se calcula dividiendo el total de partos reportados en la granja durante el año dividido entre el número de hembras en reproducción.

**Peso al nacimiento.**

El peso al nacimiento es un factor de gran importancia y que debe ser tomado en cuenta para mejorar la mortalidad en lactancia y peso al destete, ya que un peso promedio al nacimiento de entre 1.50 y 1.60 kilos, es un peso que permitirá alcanzar un peso al sacrificio con menores costos, a la vez que aumentan la probabilidad de supervivencia.

**Intervalo destete - primer servicio.**

Con el fin de maximizar la función reproductiva, es importante minimizar el intervalo del destete al primer servicio en la cerda. Bajo una función óptima, el estro deberá presentarse 4 a 10 días después del destete en 85 a 90% de las cerdas. El retorno al estro puede estar influenciado por partos de la cerda, estado nutricional, exposición al verraco, tamaño de la camada al destete y duración de la lactancia.

**Parámetros productivos:****Edad y peso al destete.**

La edad al destete de 28 días (dependiendo de las instalaciones, alimentación, manejo y sanidad) y un peso al destete de 6.5kg es aceptable. Toda la evidencia disponible indica que los pesos al destete deben ser maximizados para optimizar la salud post destete, la supervivencia y el crecimiento. Los lechones que están bajos de peso en este sistema son muy vulnerables. En promedio ellos tendrán menores concentraciones de anticuerpos colostrales que sus compañeros de camada de mayor tamaño y tendrán mayor riesgo de enfermarse.

**Número de lechones destetados.**

El número de cerdos destetados/hembra/año es un factor muy decisivo en la producción porcina un rango aceptable es de 17 cerdos. Este parámetro está relacionado con el manejo y el ambiente, el cual se puede aumentar con una reducción a la edad del destete, menor mortalidad pre-destete y mayor número de nacidos por camada.

**Mortalidad al destete.**

La mortalidad al destete aceptable es de 6%, lo cual incide fuertemente sobre el número de cerdos destetados/hembra/año. Generalmente la mortalidad pre-destete se debe a cambios de temperatura, pobre mecanismo de defensa, poca habilidad materna, cantidad de partos por hembra, disminución en la producción de leche y competencia por las mamas. Por ejemplo, implementando mejores prácticas de manejo como en el control de diarrea, vacunación, control de temperatura, disminución en la edad al destete y mayor presencia en la maternidad, se logra un menor porcentaje de mortalidad.

**Edad y peso al sacrificio.**

El peso y la edad promedio de los cerdos al sacrificio es una característica de operación en una granja porcícola, la edad al sacrificio menor de 6 meses y un peso de 95kg al sacrificio es lo deseable. Esto está determinado por una serie de decisiones que afectan el perfil económico de una granja. Mientras la elección del peso del cerdo sea determinada por la utilidad y la calidad del producto, este influenciará los programas de producción, tamaño relativo del hato e inventario final de la granja, costos de alimentación y requerimientos de capital. En el ambiente competitivo actual, el peso y edad al sacrificio es muy importante para la factibilidad del negocio. Los cambios recientes en los programas de compra reflejan una tendencia hacia la magrez y un mayor peso vivo.

4. Con el grupo que esta trabajando, analicen los resultados e interpretan.
5. Deberán preparar un informe con las conclusiones y recomendaciones para mejorar la granja porcícola entregada basándose en los rangos aceptables para cada uno de los parámetros.
6. Diseñen registros productivos y reproductivos para la granja del colegio con el fin se poder calcular los parámetros antes mencionados
7. En plenaria presente el trabajo realizado a sus otros compañeros y profesor.

**Conocimientos relacionados:**

La importancia de llevar registros radica en la información que de ellos podemos obtener. La cantidad de registros que se deben de llevar, depende del tamaño de la granja y del grado de información que se quiera tener. Los registros deben ser simples, fáciles de llevar e interpretar y deben proveer la información mínima necesaria para la toma de decisiones como mejorar los sistemas de producción y elevar su nivel de eficiencia.

La información es una herramienta fundamental para conocer el nivel de eficiencia de la granja, contar con información veraz y oportuna nos permite conocer las deficiencias y puntos débiles y tomar decisiones acertadas para mejorar. En una granja se puede obtener una gran cantidad de información, el uso de una computadora facilita de manera importante el trabajo que implica realizar las operaciones y los cálculos necesarios para obtener los reportes.

Para mejorar la eficiencia, lo primero es conocer el nivel actual de la granja, ya que no se puede ir en alguna dirección, sin saber primero en donde se encuentra. Los registros nos

ayudan por ejemplo a saber si los cambios en el manejo o el uso de un determinado producto fue el adecuado para controlar o prevenir un problema sanitario específico. Es recomendable revisar continuamente la forma en que se recopila, se registra y se captura la información en cada una de las áreas de la granja y asegurarse de que se hace correctamente. Además analizar periódicamente la información obtenida, y comparar los resultados obtenidos con los esperados, identificar los puntos que han mejorado para mantenerlos y los que hay que mejorar para trabajar más sobre ellos.

**Autoevaluación:**

1. Mencione la importancia de llevar registros en una explotación porcina.
2. Mencione los requisitos que deben tener los registros.

**Literatura de referencia:**

Battaglia, R; Mayrose, V. 1992. Manual de manejo de ganado y aves de corral: bovino, equino, ovino, porcino, caprino y aviar. D.F. México. Limusa. 621 p.

Castillo, R; Flores, L. 1999? Macromódulo de no Rumiantes: sección de ganado porcino. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras. (17 p.)

Castillo, R ; Vélez ,M. 2000. Estudio de factibilidad de la producción y procesamiento en Honduras de carne de cerdo para exportación (en línea). Consultado 15 noviembre 2003. Disponible en <http://sag.gob.hn/services/Estudio%20Factibilidad%20Cerdos.pdf>.

English, P; Smith, W; MacLean, A. 1985. La cerda: cómo mejorar su productividad. 2 ed. D.F. México. Manual Moderno. 391 p.

Flores, J; Agraz, A. 1992. Ganado porcino: cría, explotación, enfermedades e industrialización. D.F. México. Limusa. 1382 p.

García, M. 2002. Análisis reproductivo de la piara del Zamorano, Honduras, usando el programa Pigchamp versión 4.07. Proyecto Especial del Programa de Ingeniería en Ciencia y Producción Agropecuaria, El Zamorano, Honduras. 16 p.

Rivera, J.M. 2002. Elaboración de un manual de procedimientos de operación en la Granja Porcina Jireh, Cortés, Honduras. Proyecto Especial de graduación de Ingeniero Agrónomo, Zamorano, Honduras. 26 p.

Scarborough, C. 1990. Cría del ganado porcino. D.F. México. Limusa. 347 p.

#### 4. CONCLUSIONES

1. La educación técnica busca asegurar que los estudiantes aprendan mejor las diferentes materias, en este caso la clase de porcicultura, logrando que las clases tengan una relación teórico-práctico de 60% y 40% respectivamente. Al facilitar la metodología para diseñar y elaborar los módulos prácticos, se logrará que el docente cuente con una herramienta para mejorar sus técnicas didácticas y prácticas de campo exitosas. Dependerá de la supervisión de cada centro que esta herramienta cumpla función para la cual fue diseñada.
2. La caracterización del proceso metodológico para el diseño de módulos, servirá para que los docentes de dichos centros educativos puedan estandarizar y aplicar los módulos en las clases del área técnica, pero para ello debe haber una constante supervisión del proceso y una previa capacitación de los docentes.
3. Actualmente en los colegios de Pital y Puriscal, las clases del área técnica tienen un alto contenido teórico, por lo que los estudiantes no logran adquirir las habilidades y destrezas necesarias para desenvolverse con éxito en el mercado laboral, es aquí donde la guía técnica y el manual del participante de porcicultura ayudará a fortalecer el proceso del aprender-haciendo, donde se demuestra al docente la herramienta donde pueda combinar la parte teórica con la práctica, de una manera planificada y coherente, facilitando el proceso de aprendizaje de los estudiantes.
4. Los módulos educativos es una herramienta educativa que muchas instituciones educativas reconocen y destacan el valor pedagógico, pero la inclusión e institucionalización de los módulos en las clases técnicas de los colegios, exige recursos financieros y personal calificado, por lo tanto la incorporación de estos en el sistemas educativo requerirá de estrategias complementarias y adecuadas por parte de las autoridades educativas y del Proyecto SICA-ZAMORANO-TAIWAN, si se desea trabajar en pro en la continuidad y sostenibilidad del componente de Adecuación Curricular.

## 5. RECOMENDACIONES

1. Cuando se tenga instalada y funcionando la explotación porcina se debe evaluar y validar la herramienta con los docentes del CTP Puriscal, con el objetivo de determinar la aplicabilidad del módulo. Además determinar con los estudiantes de ambos colegios (Pital y Puriscal), los tiempos reales que lleva desarrollar cada práctica para posteriormente ajustar y adaptar a la capacidad de aprendizaje de los diferentes grupos de estudiantes.
2. Luego de la primera validación, se deberá planificar una visita con los docentes y estudiantes de los colegios, a fin de determinar la aplicabilidad *in situ* del mismo, identificando y generando una lluvia de ideas sobre las debilidades del trabajo para realizar así las correcciones pertinentes.
3. Con todos los ajustes generados por la validación, se debe llevar la propuesta del módulo de porcicultura al Ministerio de Educación Pública de Costa Rica, específicamente el Departamento de Educación Técnica Profesional, con el fin de que el módulo pueda ser utilizado por otros centros educativos agrícolas de Costa Rica, previa a una validación del mismo por parte del MEP.
4. Con el fin de determinar la factibilidad de cada actividad productiva y de mostrar a los estudiantes la relación costo-beneficio en actividades productivas, es necesario crear en los colegios la cultura de llevar registros económicos de cada unidad productiva de la finca, e involucrar a los estudiantes en el cálculo de los costos de producción. De esta forma se asegurará que los estudiantes manejen el enfoque empresarial relacionado con los procesos de explotación.
5. Fortalecer el aprendizaje de los estudiantes, mediante la comercialización e industrialización de la carne de cerdo, ya que de esa manera los estudiantes podrán apreciar todo el ciclo productivo y así ampliar las habilidades y destrezas de los estudiantes en la actividad porcina.
6. Para fortalecer el pensum de la especialidad agropecuaria, se sugiere realizar cada dos años, un estudio de la inserción de los técnicos medios agrícolas de esta especialidad al mercado laboral, con el fin de determinar la demanda potencial de los mismos e identificar las características que están demandando las empresas comerciales y empleadores, para posteriormente hacer los ajustes en los programas académicos.

7. Al implementar módulos educativos en colegios técnicos en Costa Rica, deben estar basados en los programas de estudio del MEP, por lo cual deben ser bien específicos para cada materia o unidad de estudio. Lo recomendable es desarrollar los módulos para cada materia en forma conjunta, tratando de entrelazarlos con las demás materias de la especialidad, de manera que cada docente implemente los temas del módulo dentro de la clase. Por ello es indispensable garantizar la coherencia e integración entre una clase y otra, para evitar la duplicación de contenidos y garantizar una sucesión cronológica.

## 6. BIBLIOGRAFIA

- Ballesteros, J. 2003. Curso de porcicultura (en línea). Consultado 15 junio 2003. Disponible en <http://www.pasolac.org.ni/Paginas/PaginaDocument.htm>
- Battaglia, R; Mayrose, V. 1992. Manual de manejo de ganado y aves de corral: bovino, equino, ovino, porcino, caprino y aviar. D.F. México. Limusa. 621 p.
- Campabadal, C. 1988. Mejoramiento de la eficiencia nutricional del cerdo, aspectos biológicos y económicos. Lima, Perú. 12 p.
- Castillo, R. 2000? Razas de cerdos. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras. 10 p.
- Castillo, R; Flores, L. 1999? Macromódulo de no Rumiantes: sección de ganado porcino. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras. (17 p.)
- Castillo, R ; Vélez ,M. 2000. Estudio de factibilidad de la producción y procesamiento en Honduras de carne de cerdo para exportación (en línea). Consultado 15 noviembre 2003. Disponible en <http://sag.gob.hn/services/Estudio%20Factibilidad%20Cerdos.pdf>.
- Daza, A. 1992. Manejo de la reproducción en el ganado porcino. Barcelona, España. 160 p.
- Delegación Permanente de Colombia ante la UNESCO. 2001. Programa de Educación Continuada CAFAM (en línea). Consultado 10 septiembre 2003. Disponible en <http://www.unesco.org/delegates/colombia/experiencia3.htm>
- EAP (Escuela Agrícola Panamericana, HN). 1999? Manual de Sanidad Animal. (120 p.)
- EAP (Escuela Agrícola Panamericana, HN). 2000. Taller “Mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje en el aprender-haciendo”. Tegucigalpa, Honduras. 100 p.
- English, P; Smith, W; MacLean, A. 1985. La cerda: cómo mejorar su productividad. 2 ed. D.F. México. Manual Moderno. 391 p.
- Esnaola, M. 1998? Aspectos generales del manejo de las instalaciones en las distintas etapas de vida de los cerdos. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras. 14 p.

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). 1995. Manual para el personal auxiliar de sanidad animal primaria (en línea). Consultado 25 septiembre 2003. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/T0690S/t0690s00.htm>

Flores, J; Agraz, A. 1992. Ganado porcino: cría, explotación, enfermedades e industrialización. D.F. México. Limusa. 1382 p.

García, M. 2002. Análisis reproductivo de la piara del Zamorano, Honduras, usando el programa Pigchamp versión 4.07. Proyecto Especial del Programa de Ingeniería en Ciencia y Producción Agropecuaria, El Zamorano, Honduras. 16 p.

INFOP (Instituto Nacional de Formación Profesional, HN). 1988. Porcinocultor. Tegucigalpa, Honduras. sp.

MEP (Ministerio de Educación Pública, CR). 1998. Programa de estudios de la educación técnica diversificada de la especialidad agropecuaria. San José, Costa Rica. 96 p.

Moreira, M. Elaboración de módulos electrónicos para educación de adultos: Concepto módulo de enseñanza (en línea). Consultado 15 agosto 2003. Disponible en <http://www.educa.rcanaria.es/udg/pro/Redveda/profesor/formac/tutorial1/modulo03/conc-mod.htm#i>

Rivera, J.M. 2002. Elaboración de un manual de procedimientos de operación en la Granja Porcina Jireh, Cortés, Honduras. Proyecto Especial de graduación de Ingeniero Agrónomo, Zamorano, Honduras. 26 p.

Scarborough, C. 1990. Cría del ganado porcino. D.F. México. Limusa. 347 p.

SICA-ZAMORANO-TAIWAN (Proyecto fortalecimiento e integración de la educación media a los procesos de desarrollo sostenible y combate a la pobreza en América Central “Proyecto SICA-Zamorano-República de Taiwán”). 2002. Proyecto (en línea). Consultado 29 mayo 2003. Disponible en <http://www.zamorano.edu/dsea/szt/>

UPR (Universidad de Puerto Rico). 2003. La elaboración de un módulo instruccional (en línea). Consultado 14 septiembre 2003. Disponible en <http://www.uprh.edu/cc/modu.pdf>

Valle, I. 2000. Prácticas de campo deben ser exclusivamente formativas (en línea). Consultado 12 septiembre 2003. Disponible en <http://www.dgcch.unam.mx/gaceante/2000/892/a2.html>

## 7 ANEXOS

### ANEXO 1. PROGRAMA DE ESTUDIO CLASE DE PORCINOCULTURA

MODALIDAD:	Agropecuaria
ESPECIALIDAD:	Agropecuaria
SUB-ÁREA:	Producción Agropecuaria
AÑO:	XII
UNIDAD DE ESTUDIO:	Porcinocultura
OBJETIVO GENERAL:	Emplear procedimientos técnicos adecuados, en la producción de ganado porcino que garanticen la productividad, rentabilidad y sostenibilidad económica y ambiental.
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Analizar la importancia socio-económica de los diferentes tipos de explotación porcina.</li> <li>⇒ Determinar las características de las principales razas de ganado porcino y su mejoramiento genético.</li> <li>⇒ Analizar la importancia de la nutrición y la alimentación en la producción porcina.</li> <li>⇒ Determinar las normas para el diseño y construcción de la estructura y equipamiento de una explotación porcina.</li> <li>⇒ Aplicar un plan de manejo general y uno sanitario.</li> <li>⇒ Diseñar los diferentes tipos de registros empleados en explotación es porcinas.</li> <li>⇒ Analizar las explotaciones porcinas desde el punto de vista económico.</li> </ul>
REQUISITOS DE INGRESO:	Estar cursando el tercer año de la especialidad Agropecuaria.
DURACIÓN:	67 horas

OBJETIVOS	CONTENIDOS	PROCEDIMIENTOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1 - Analizar la importancia socio-económica de los diferentes tipos de explotación porcina.	1-1 Importancia 1-2 Tipos de explotación porcina a) Intensiva y extensiva b) Cría - Engorde - Selección	- Identificación de los principales tipos de explotación de porcicultura. - Análisis de la importancia económica, social y alimenticia de la producción de porcina.	El estudiante: Explica los diferentes tipos de explotación porcicultura. Analiza con criterio técnico de la importancia de la porcicultura.

OBJETIVOS	CONTENIDOS	PROCEDIMIENTOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>2- Determinar las características de las principales razas de ganado porcino y su mejoramiento genético.</p>	<p>2-1- Razas:            -2-1-1 Clasificación:            - Taxonómica            - Anatómica            2-1-2 Principales razas:            - Yorkshire            - Landrace            - Chester White            - Duroc            - Hampshire            - Spot Poland china            2-2 Mejoramiento            2-2-1 Apareamiento consanguíneo            2-2-2 Cruzamiento            2-2-3 Selección</p>	<p>Identificación de los criterios para la clasificación deseada.            Descripción de las principales razas de cerdos.            Comparación de los diferentes procesos de mejoramiento genético en cerdos</p>	<p>Distingue los criterios de la clasificación.            Explica las diferencias entre razas.            Diferencia entre los tres procesos de mejoramiento genético.</p>

OBJETIVOS	CONTENIDOS	PROCEDIMIENTOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>3- Analizar la importancia de la nutrición y la alimentación en la producción porcina.</p>	<p>3-1 Importancia</p> <p>3-2 Funciones de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proteínas</li> <li>- Carbohidratos</li> <li>- Minerales</li> <li>- Vitaminas</li> <li>- Agua</li> <li>- Fibra</li> <li>- Extracto no nitrogenado.</li> </ul> <p>3-2-2 Síntomas de deficiencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proteínas</li> <li>- Carbohidratos</li> <li>- Grasas</li> <li>- Minerales</li> <li>- Vitaminas.</li> </ul> <p>3-3 Materias primas utilizadas en las implantaciones porcinas.</p> <p>3.4 Necesidades nutricionales según estado de desarrollo o fisiológico.</p>	<p>Identificación de la Importancia de la alimentación y nutrición porcina.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocimiento de las principales funciones y síntomas de deficiencia de los elementos nutritivos.</li> <li>- Descripción de las características de las materias primas utilizadas en la alimentación ,</li> <li>- Exposición de las necesidades nutricionales según tipo de animales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explica la importancia de la alimentación y nutrición porcina.</li> <li>- Esquematiza las diferentes funciones y síntomas de deficiencia nutritiva.</li> <li>- Clasifica las materias primas utilizadas en la alimentación porcina.</li> <li>- Señala las necesidades nutricionales de los cerdos según estado.</li> </ul>

OBJETIVOS	CONTENIDOS	PROCEDIMIENTOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>4- Determinar las normas para el diseño y construcción de la estructura y equipamiento se una explotación porcina.</p>	<p>4-1 Infraestructura:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Orientación</li> <li>- Materiales</li> <li>- Distribución especial</li> <li>- Otros factores por considerar:</li> <li>* Clima protección del medio</li> <li>* Línea Producción</li> <li>* Económico y social</li> </ul> <p>- Cálculo de necesidades de instalación.</p> <p>4-2 Equipo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comederos</li> <li>- Bebederos</li> <li>- Lámparas</li> <li>- Balanzas</li> <li>- Bombas de espalda</li> <li>- Parideras</li> <li>- Inyectores</li> <li>- Muescadoras</li> <li>- Cuchillo</li> <li>- Emasculadoras</li> </ul>	<p>Identificación de las normas para la construcción y diseño de infraestructura y el equipo de una explotación</p> <p>Análisis de la importancia de contar con el equipo y la infraestructura adecuada en una explotación porcina.</p>	<p>Explica la importancia de contar con equipo e infraestructura adecuada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clasifica los diferentes tipos de construcción y equipamiento en una porqueriza.</li> </ul>

OBJETIVOS	CONTENIDOS	PROCEDIMIENTOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
5- Aplicar un plan de manejo general y uno sanitario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 5-1 Manejo general en:</li> <li>- Hembra Gestante</li> <li>- Hembra de parto</li> <li>- Hembra post parto</li> <li>- Hembra en lactancia y cría</li> <li>- verracos</li> <li>5-2 Enfermedades:</li> <li>- Fisiológicas</li> <li>- Patológicas</li> <li>- Parásitos</li> <li>- Prevención y control</li> <li>- Curativos:</li> <li>* Aislamiento</li> <li>* Cuarentenas (observación)</li> <li>*Destino cadáveres</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organización de las actividades según estado del animal</li> <li>- Realización de las actividades de manejo para cada tipo de animal</li> <li>- Identificación de los tipos de enfermedades que afectan a los cerdos</li> <li>- Ejecución de un plan de prevención y control sanitario.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ejecuta todas las labores del manejo de los animales según estado fisiológico.</li> <li>- Desarrolla un plan de manejo sanitario.</li> </ul>

OBJETIVOS	CONTENIDOS	PROCEDIMIENTOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>6. Diseñar los diferentes tipos de registros empleados en explotación es porcinas.</p>	<p>6-1 Tipos de registros  6-1-1 Pedigrí  6-1-2 Producción:  - Apareamiento  - Control de camada  - Cerdas de cría  - Verracos  6-1-3 Inventarios  - Registro general de bodega  - Registro de bodega para materia prima  - Registro de control de dietas.  6-1-4 Auxiliares  - Pérdidas  - Animales por  - Castración y destete  - Corrales de engorde  6-1-5 Mano de obra  6-1-6 Índices de productividad  6-1-7 Índices de Rendimiento.</p>	<p>Determinación de los tipos de registros a elaborar de acuerdo a las características de las porquerizas  Análisis de los registros de acuerdo a su utilización  Elaboración de registros que sean aplicables a las porquerizas.</p>	<p>Toma de decisiones para la elaboración de los registros de una explotación de ganado porcino.</p>

OBJETIVOS	CONTENIDOS	PROCEDIMIENTOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
7 - Analizar las explotaciones porcinas desde el punto de vista económico.	7-1 Comercialización 7-1-1 Oferta, demanda 7-1-2 Sacrificio 7-1-3 Destace 7-1-4 Normalización 7-1-5 Canales de comercialización 7-1-6 Traslado 7-1-7 Venta 7-1-8 Costos 7-1-9 Relación entre beneficio y costo	Identificación de las diferentes funciones, etapas y cuales la comercialización de cerdos.  Análisis económico de la explotación porcina.	Infiere desde el punto de vista económico diferentes alternativas de la explotación porcina.

**Fuente:**  
 MINISTERIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA 1998  
 Departamento de Educación Técnica

## ANEXO 2. CUADRO PROGRAMA CLASE DE PORCINOCULTURA

**Tema 01:** Importancia de la producción porcina y tipos de explotación.

**Objetivo:** Analizar la importancia socio-económica de los diferentes tipos de explotación porcina

Resumen	Horas
Teoría.....	2
Práctica.....	0
Total.....	2

OBJETIVOS PARTICULARES	UNIDADES MODULARES			ESTRATEGIAS INSTRUCCIONALES		EVALUACION	DURACION TAREA
	Tareas	Operaciones	Conocimientos relacionados	Métodos y técnicas	Recursos auxiliares didácticos		
<p>Al finalizar el aprendizaje de la tareas, el estudiante será capaz de: Reconocer la importancia económica, social y alimenticia de la producción porcina.</p>	<p>Reconoce la importancia económica, social y alimenticia de la producción porcina.</p>	<p>Caracterizar consumo, población y mercado. Identificar producción.</p>	<p>Tendencias consumo y producción. Valor nutritivo carne.</p>	<p>Método deductivo. Técnica expositiva dialogada</p>	<p>Rotafolio Gráficos y cuadros.</p>	<p>Teórica</p>	<p>Teoría 1 hora</p>
<p>-Distinguir los principales tipos de explotación porcina.</p>	<p>Distingue los tipos explotación porcina.</p>	<p>Caracterizar y seleccionar tipo de explotación.</p>	<p>Tipos de explotación: -Intensiva -Extensiva -Semi-intensiva.</p>	<p>Método deductivo. Técnica expositiva dialogada. Lluvia de ideas.</p>	<p>Rotafolio Pizarra Tiza</p>	<p>Teórica</p>	<p>Teoría 1 hora</p>

**Tema 02:** Razas y mejoramiento genético.

**Objetivo:** Determinar las características de las principales razas de ganado porcino y su mejoramiento genético.

Resumen	Horas
Teoría.....	4
Práctica....	2
Total.....	6

OBJETIVOS PARTICULARES	UNIDADES MODULARES			ESTRATEGIAS INSTRUCCIONALES		EVALUACIÓN	DURACIÓN TAREA
	Tareas	Operaciones	Conocimientos relacionados	Métodos y técnicas	Recursos auxiliares didácticos		
Al finalizar el aprendizaje de la tareas, el estudiante será capaz de: Identificar los criterios para la clasificación.	Identificación de criterios para la clasificación de cerdos.	Identificar tipo de clasificación.	Clasificación: Taxonómica Anatómica	Método deductivo. Técnica expositiva dialogada	Rotafolio	Teórica	Teoría 1 hora
- Clasificar las principales razas de cerdos.	Clasificación de las principales razas de cerdos.	Caracterizar y seleccionar raza	Razas de cerdo: -Yorshire -Landrace -Chester White -Duroc -Hampshire -Spot Poland -China	Método deductivo. Técnica expositiva dialogada	Fotografías Animales	Teórica y Práctica	Teoría 2 horas Práctica 2 horas
- Comparar los diferentes procesos de mejoramiento genético en cerdos.	Comparación de los procesos de mejoramiento.	Caracterizar proceso de mejoramiento.	Mejoramiento: -Apareamiento consanguíneo. -Cruzamiento -Selección.	Método deductivo. Técnica expositiva dialogada	Rotafolio Diagramas	Teórica	Teoría 1 hora

**Tema 03:** Nutrición y alimentación.

**Objetivo:** Analizar la importancia de la nutrición y la alimentación en la producción porcina.

<b>Resumen</b>	<b>Horas</b>
Teoría.....	8
Práctica....	0
<b>Total.....</b>	<b>8</b>

<b>OBJETIVOS PARTICULARES</b>	<b>UNIDADES MODULARES</b>			<b>ESTRATEGIAS INSTRUCCIONALES</b>		<b>EVALUACIÓN</b>	<b>DURACIÓN TAREA</b>
	<b>Tareas</b>	<b>Operaciones</b>	<b>Conocimientos relacionados</b>	<b>Métodos y técnicas</b>	<b>Recursos auxiliares didácticos</b>		
Al finalizar el aprendizaje de la tarea, el estudiante será capaz de: Reconocer la importancia de la alimentación y nutrición en la nutrición porcina.	Reconocimiento de la importancia de la alimentación y nutrición en cerdos.	Identificar la importancia de la alimentación y nutrición en cerdos.	Requerimientos nutricionales.  Programas de alimentación.  Rendimientos	Método deductivo. Técnica expositiva dialogada	Rotafolio	Teórica	Teoría 1 hora
-Distinguir las principales funciones y síntomas de deficiencia de los elementos nutritivos.	Distingue las funciones y síntomas de deficiencia de los elementos nutritivos.	Reconocer función de los elementos nutritivos. Caracterizar y seleccionar síntomas de deficiencia.	Funciones y síntomas de deficiencia: -Proteínas -Carbohidratos -Minerales -Vitaminas -Agua -Fibra -Extracto no nitrogenado.	Método deductivo. Técnica expositiva dialogada	Fotografías Rotafolio Animales	Teórica y Práctica	Teoría 3 horas

OBJETIVOS PARTICULARES	UNIDADES MODULARES			ESTRATEGIAS INSTRUCCIONALES		EVALUACIÓN	DURACIÓN TAREA
	Tareas	Operaciones	Conocimientos relacionados	Métodos y técnicas	Recursos auxiliares didácticos		
-Describir las características de las materias primas utilizadas en la alimentación.	Identificación de las principales materias primas que suplan las necesidades nutricionales de los cerdos.	Identificar y caracterizar materias primas.	Materias primas fuente de : -Proteínas -Carbohidratos -Minerales -Vitaminas	Método deductivo. Técnica expositiva dialogada	Rotafolio	Teórica	Teoría 2 horas
-Distinguir las necesidades nutricionales según tipo de animal.	Distingue los requerimientos nutricionales según estado fisiológico	Calcular cantidad de alimento diario.  Elaborar programa de alimentación de acuerdo a las necesidades nutricionales del animal.	Necesidades nutricionales y programa de alimentación para: -Hembra gestante y parturienta. -Hembras lactantes y sus lechones - Verracos, hembras secas y de reemplazo -Cerdos engorde.	Método deductivo. Técnica expositiva dialogada Trabajo individual.	Registros Requerimientos nutricionales.	Teórica y Práctica	Teoría 2 horas

**Tema 04:** Instalaciones y equipo.

**Objetivo:** Determinar las normas para el diseño y construcción de las instalaciones y equipo a utilizar en una explotación porcina.

Resumen	Horas
Teoría.....	2
Práctica....	2
Total.....	4

OBJETIVOS PARTICULARES	UNIDADES MODULARES			ESTRATEGIAS INSTRUCCIONALES		EVALUACIÓN	DURACIÓN TAREA
	Tareas	Operaciones	Conocimientos relacionados	Métodos y técnicas	Recursos auxiliares didácticos		
Al finalizar el aprendizaje de la tareas, el estudiante será capaz de: Reconocer la importancia e identificar las normas para el diseño y construcción de instalaciones.	Determinación de las normas para el diseño y construcción de instalaciones.	Identificar la importancia de contar con instalaciones adecuadas.  Seleccionar área  Verificar construcción.	-Tipos de porqueriza -Requerimientos de superficie por fase. -Orientación -Materiales -Otros factores Clima Línea de producción Viabilidad económica.	Método deductivo. Técnica expositiva dialogada  Trabajo individual o grupal.	Instalaciones	Teórica y Práctica	Teoría 1 hora  Práctica 2 horas
-Identificar el equipo necesario en una explotación porcina.	Identifica el equipo necesario.	Identificar y caracterizar el equipo utilizado en las explotaciones porcinas.	Comederos Bebederos Lámparas Balanzas Parideras Bombas de espalda Inyectores Muecadores Emasculadoras	Método deductivo. Técnica expositiva dialogada.  Trabajo individual o grupal.	Equipo	Teórica	Teoría 1 hora

**Tema 05:** Manejo general y sanitario.**Objetivo:** Aplicar un plan de manejo general y uno sanitario.

Resumen	Horas
Teoría.....	15
Práctica....	16
Total.....	31

OBJETIVOS PARTICULARES	UNIDADES MODULARES			ESTRATEGIAS INSTRUCCIONALES		EVALUACIÓN	DURACIÓN TAREA
	Tareas	Operaciones	Conocimientos relacionados	Métodos y técnicas	Recursos auxiliares didácticos		
Al finalizar el aprendizaje de la tareas, el estudiante será capaz de:  Organizar y realizar las actividades de manejo para cada tipo de animal.	Manejo de verracos, cerdas secas y de reemplazo.	Alimentar lotes Limpieza del edificio Revisión de celo Controlar monta	Programa de alimentación Factores para la monta Factores de registro	Expositiva dialogada. Demostración Trabajo individual o grupal.	Láminas aparatos reproductivos. Animales Balanza Instalaciones	Teórica y Práctica	Teoría 2 horas Práctica 2 horas
	Manejo de hembra gestante y parturienta	Alimentar lotes Limpieza del edificio Registrar actividad de cerda gestante Preparar sala de parto Preparar cerda parturienta Atender parto	Programa de alimentación Medidas profilácticas e higiene. Cuidados del parto	Expositiva dialogada. Demostración Trabajo individual o grupal.	Rotafolio Animales Balanza Instalaciones Medicamentos Productos higiénicos Registros Videos	Teórica y Práctica	Teoría 3 horas Práctica 5 horas
	Manejo de hembras lactantes y sus lechones.	Alimentar lotes Limpieza del edificio Proteger lechones del frío Identificar lechones.	Programa de alimentación Peso de camada Cortar colmillo Aplicar hierro. Castración Destete	Expositiva dialogada. Demostración Trabajo individual o grupal.	Rotafolio Animales Balanza Instalaciones Fuente de calor Emasculadoras Muescadoras	Teórica y Práctica	Teoría 3 horas Práctica 6 horas
Manejo de cerdas de engorde.	Alimentar lotes Limpieza del edificio Pesado Transporte al rastro.	Programa de alimentación Ganancia de peso Conversión de alimento Peso para rastro	Explicación Demostración Trabajo individual o grupal.	Rotafolio Animales Balanza Instalaciones	Teórica y Práctica	Teoría 2 horas	

<b>OBJETIVOS PARTICULARES</b>	<b>UNIDADES MODULARES</b>			<b>ESTRATEGIAS INSTRUCCIONALES</b>		<b>EVALUACION</b>	<b>DURACION TAREA</b>
	<b>Tareas</b>	<b>Operaciones</b>	<b>Conocimientos relacionados</b>	<b>Métodos y técnicas</b>	<b>Recursos auxiliares didácticos</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar los tipos de enfermedades que afectan a los cerdos</li> <li>- Ejecutar un plan de prevención y control sanitario</li> </ul>	Identificación de enfermedades más comunes.	Caracterizar tipo de enfermedades	Enfermedades: -Fisiológicas -Patológicas -Parásitos	Expositiva dialogada. Demostración individual o grupal.	Laminas Rotafolio	Teórica y	Teoría 3 horas
	Programación de plan de prevención y control sanitario	Asear cuadras Aislar animales enfermos Aplicar inyecciones	Bioseguridad: -Granja -Transporte de animales -Transporte de alimento	Expositiva dialogada. Demostración individual o grupal.	Instalaciones Implemento de aseo. Jeringa Agujas Medicamentos	Teórica y Práctica	Teoría 2 horas Práctica 3 horas

**Tema 06:** Registros y su importancia.

**Objetivo:** Preparar e implementar los diferentes tipos de registros empleados en explotaciones porcinas.

<b>Resumen</b>	<b>Horas</b>
Teoría.....	3
Práctica....	4
Total.....	7

OBJETIVOS PARTICULARES	UNIDADES MODULARES			ESTRATEGIAS INSTRUCCIONALES		EVALUACIÓN	DURACIÓN TAREA
	Tareas	Operaciones	Conocimientos relacionados	Métodos y técnicas	Recursos auxiliares didácticos		
Al finalizar el aprendizaje de la tarea, el estudiante será capaz de: Determinar los tipos de registros a elaborar de acuerdo a las características de las porquerizas	Determinación de los tipos de registros.	Registrar datos diarios de todas las actividades.	Tipos de registros: Pedigrí Producción *Apareamiento *Control de camada *Cerdas de cría *Verracos Inventarios Bodega Control de dietas Mano de obra Pérdidas ingresos y egresos	Expositiva dialogada. Demostración Trabajo individual o grupal.	Datos técnicos Computadoras	Teórica y Práctica	Teoría 1 hora  Práctica 2 horas
- Analizar los registros de acuerdo a su utilización.	Análisis de registros	Interpretar registros. Control de inventarios. Registrar movimiento económico. Resumir movimiento económico.	Índices de productividad Índices de rendimiento Contabilidad básica El almacén	Expositiva dialogada. Demostración Trabajo individual o grupal.	Datos técnicos Computadoras	Teórica y Práctica	Teoría 2 horas  Práctica 2 horas

**Tema 07:** Estudio de mercado y económico.

**Objetivo:** Analizar las explotaciones porcinas desde el punto de vista económico.

Resumen	Horas
Teoría.....	6
Práctica....	0
Total.....	6

OBJETIVOS PARTICULARES	UNIDADES MODULARES			ESTRATEGIAS INSTRUCCIONALES		EVALUACIÓN	DURACIÓN TAREA
	Tareas	Operaciones	Conocimientos relacionados	Métodos y técnicas	Recursos auxiliares didácticos		
Al finalizar el aprendizaje de las tareas, el estudiante será capaz de: Identificar las diferentes funciones, etapas y cual es la comercialización de cerdos.	Determinación de la viabilidad de la explotación	Estudiar mercado	Mercadeo: -Oferta -Demanda -Calidad -Precio Sacrificio Destace Canales de venta Competencia Transporte Valor agregado	Expositiva dialogada. Demostración Trabajo individual o grupal.	Empresas Papel bond Lápices Diversos productos	Teórica	Teoría 3 horas
- Análisis económico de la explotación porcina.	Determinación de la viabilidad económica de la explotación.	Calcular costos del proyecto. Verificar fuentes de financiamiento	Costos directos e indirectos Tipo de préstamos Tiempo Cálculo de intereses	Expositiva dialogada. Demostración Trabajo individual o grupal.	Bancos Empresas Registros	Teórica	Teoría 3 horas

**Fuente:** Elaboración propia, 2004.

## RESUMEN CUADRO PROGRAMA

TEMAS	TIEMPO (Horas)	
	TEORICA	PRACTICA
<u>Importancia de la producción porcina y tipos de explotación.</u> ⇒ Importancia económica, social y alimenticia de la producción porcina. ⇒ Tipos de explotación porcina.	1 horas  1 horas  <b>Total 2 horas</b>	0 horas  0 horas  <b>Total 0 horas</b>
<u>Razas y mejoramiento genético.</u> ⇒ Clasificación taxonómica y anatómica de los cerdos. ⇒ Principales razas de cerdos. ⇒ Mejoramiento genético.	1 hora  2 horas  1 hora  <b>Total 4 horas</b>	0 horas  2 horas  0 horas  <b>Total 2 horas</b>
<u>Nutrición y alimentación.</u> ⇒ Importancia. ⇒ Funciones de nutrientes y síntomas de deficiencia. ⇒ Materias primas utilizadas. ⇒ Necesidades nutricionales.	1 hora  3 horas  2 horas  4 horas  <b>Total 8 horas</b>	0 horas  0 horas  0 horas  0 horas  <b>Total 0 horas</b>
<u>Infraestructura y equipo.</u> ⇒ Infraestructura. ⇒ Equipo.	1 hora  1 hora  <b>Total 2 horas</b>	2 horas  0 horas  <b>Total 2 horas</b>

TEMAS	TIEMPO (Horas)	
	TEORICA	PRACTICA
<u>Manejo general y sanitario.</u> ⇒ Manejo general según estado fisiológico del animal. ⇒ Principales enfermedades que afectan los cerdos. ⇒ Plan de prevención y control sanitario.	10 horas 3 horas 2 horas <b>Total 15 horas</b>	13 horas 0 horas 3 horas <b>Total 16 horas</b>
<u>Registros y su importancia.</u> ⇒ Tipos de registros. ⇒ Interpretación y análisis de registros.	1 hora 2 horas <b>Total 3 horas</b>	2 horas 2 horas <b>Total 4 horas</b>
<u>Estudio de mercado y económico.</u> ⇒ Funciones y etapas de la comercialización de cerdos. ⇒ Análisis financiero y económico.	1 hora 3 horas 2 horas 4 horas <b>Total 8 horas</b>	0 horas 0 horas 0 horas 0 horas <b>Total 0 horas</b>
<u>Reforzamiento de prácticas de campo.</u>	<b>Total 0 horas</b>	<b>Total 3 horas</b>
<b>TOTAL</b>	<b>40 horas</b>	<b>27 horas</b>
<b>Total horas de la clase de porcicultura.</b>	<b>67 horas</b>	

**Fuente:** Elaboración propia, 2004.