



SISTEMAS DE PRODUCCIÓN ANIMAL I



SISTEMAS DE PRODUCCIÓN ANIMAL I

ALFA



EUROPEAID
CO-OPERATION OFFICE



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DEL ESTADO DE HIDALGO



Università degli Studi
Guglielmo Marconi
TELEMATICA



Universidad Nacional
Autónoma de Nicaragua



Universidad de Valladolid

Módulo:

SISTEMAS DE PRODUCCIÓN ANIMAL I

Primera Edición - 2011

Diseño e Impresión:

Espacio Gráfico Comunicaciones S.A.

Calle 3 Carrera 10 Esquina Zona Industrial Villamaría - Caldas - Colombia

Tel. (57) (6) 877 0384 / Fax: (57) (6) 877 0385

www.espaciograficosa.com

Las opiniones que esta publicación expresa no reflejan necesariamente las opiniones de la Comisión Europea.

COLABORADORES:

COORDINADORES LOCALES DEL PROYECTO UNIVERSIDAD EN EL CAMPO

Ing. César Andrés Pereira Morales
Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua - Managua - Nicaragua

Dr. Carlos César Maycotte Morales
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo - México

MsC. Beatriz Elena Restrepo
Universidad de Caldas - Colombia

Dr. Francesco Mauro
Universidad Guglielmo Marconi - Italia

Dr. Abel Calle Montes
Universidad de Valladolid - España

Lic. María José Esther Velarde
Universidad Mayor San Andrés - Bolivia

COORDINADOR INTERNACIONAL PROYECTO UNIVERSIDAD EN EL CAMPO

Esp. Guillermo León Marín Serna
Universidad de Caldas - Colombia

EXPERTOS EN EDUCACIÓN, PEDAGOGÍA Y CURRÍCULUM

Ms.C. María Luisa Álvarez Mejía
Docente Ocasional Universidad de Caldas - Departamento de Estudios Educativos

Ph. D. Henry Portela Guarín
Profesor Titular Universidad de Caldas - Departamento de Estudios Educativos

EVALUACIÓN DE MÓDULOS BAJO EL MODELO PEDAGÓGICO ESCUELA NUEVA

Equipo de Educación Comité Departamental de Cafeteros de Caldas



PRESENTACIÓN

La Universidad de Caldas, en asocio con la Universidad Mayor de San Andrés (Bolivia), la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (México), la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (Managua), la Universidad de Valladolid (España) y la Università degli Studi Guglielmo Marconi (Italia), han convenido desarrollar el proyecto, la Universidad en el Campo UNICA, el cual tiene como objeto estructurar e implementar un programa de educación superior en los niveles técnico, tecnológico y profesional enfocado en el sector agropecuario, en articulación con la educación secundaria, que permita el ingreso a la universidad de jóvenes rurales en los 4 países latinoamericanos.

Este proyecto nace desde la propuesta que se viene desarrollando en Colombia desde el año 2008, donde se pretende articular la educación superior con la educación media y más específicamente en el departamento de Caldas, donde gracias a las alianzas realizadas entre el sector público y el sector privado, representados por la Secretaría de Educación del Departamento, el Comité Departamental de Cafeteros de Caldas, la Central Hidroeléctrica de Caldas - Chec y la Universidad de Caldas, se ha podido ofrecer educación a jóvenes rurales, que dadas a sus condiciones socioeconómicas y geográficas, ven limitado su acceso a la educación superior bajo los esquemas en que tradicionalmente han sido ofertados los programas académicos.

Ahora bien el proyecto UNICA se hace posible a los aportes económicos realizados por el programa ALFA III, de la oficina de Cooperación de la Comisión Europea, que promueve la cooperación entre instituciones de educación superior de la Unión Europea y América Latina y que gracias a este, cerca de 500 jóvenes de México, Bolivia, Nicaragua y Colombia podrán acceder a estos programas de una manera gratuita y en condiciones de calidad y pertinencia.

América Latina es un continente marcado por la ruralidad y al mismo tiempo ha sido una región rezagada en términos educativos y formación del recurso humano. Con este proyecto se pretende entonces formar nuevos profesionales que aporten al desarrollo del sector agropecuario latinoamericano en el marco de la sostenibilidad, buscando que las producciones agropecuarias desarrolladas en las localidades de estos cuatro países sean económicamente viables, ambientalmente sanas y socialmente justas.

Esperemos pues que los contenidos presentados en este módulo aporten a la construcción del conocimiento y que favorezcan el desarrollo económico de las poblaciones más vulnerables de América Latina.

Es importante aclarar que este material es una primera versión que debe considerarse como material de evaluación y que estará sujeto a las modificaciones que se requieran.

Igualmente agradecer a los autores de los módulos, a los expertos en pedagogía y currículo a los coordinadores locales y a todas las personas que de una u otra manera han dedicado su tiempo y esfuerzo a que este proyecto sea una realidad.

GUILLERMO LEÓN MARÍN SERNA

Coordinador Internacional

Proyecto UNICA “Universidad en el Campo”

Universidad de Caldas - Unión Europea

JUSTIFICACIÓN

Dentro de las actividades agropecuarias de las áreas rurales de los países latinoamericanos, la ganadería tanto mayor como menor, es una actividad fundamental para la producción de alimentos. Ambas explotaciones se han desarrollado desde hace aproximadamente 500 años, siendo la ganadería bovina vital en el desarrollo de estos países. De la producción animal se obtienen alimentos que tienen alto contenido en proteínas tales como leche, carne, huevos, estos alimentos son base esencial de la alimentación humana, lo que justifica la inclusión de este módulo en la formación de los bachilleres técnicos, tanto para la producción de autoconsumo, como de abastecimiento de la producción de materias primas a la industria y al país, como también en el aspecto de generadores de divisas.

OBJETIVO GENERAL

Realizar el manejo de ganado mayor y menor, a través de técnicas sostenibles y de acuerdo a las condiciones socioeconómicas de los productores y del sistema de producción campesino.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Asumir una actitud crítica frente a los elementos que forman un sistema de producción pecuario, promoviendo la conservación del medio ambiente.
2. Analiza las técnicas de reproducción y mejoramiento genético en los sistemas de producción pecuaria, según las condiciones socioeconómicas.
3. Realizar el manejo general productivo de las especies pecuarias que se explotan en los sistemas de producción campesino.

COMPETENCIAS GENÉRICAS *

• COMPETENCIAS INSTRUMENTALES

- Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
- Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.
- Capacidad para tomar decisiones.

* Competencias adoptadas del Proyecto Tuning América Latina.

- **COMPETENCIAS INTERPERSONALES**

- Capacidad de trabajo en equipo.
- Compromiso ético.
- Capacidad crítica y autocrítica.

- **COMPETENCIAS SISTÉMICAS**

- Compromiso con la preservación del medio ambiente.
- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
- Capacidad para formular y gestionar proyectos.

- **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

1. Explica los sistemas de producción intensivos, extensivos, trashumantes y los tipos de razas de las especies de interés zootécnico.
2. Aplica técnicas reproductivas y de mejoramiento genético de especies domésticas.
3. Maneja un sistema de producción de ganado mayor y/o ganado menor, obteniendo eficiencia y eficacia en los índices productivos y reproductivos.

Contenidos cognoscitivos (resultado del conocer y el saber)	Contenidos procedimentales (procesos, procedimientos, demostraciones y acciones relativas al conocer y al saber aplicado)	Contenidos actitudinales (acciones frente al proceder, conocer y saber)
<p>Clasifica las diferentes razas de las especies de interés zootécnico según sus características.</p>	<p>Controla los procesos de mejoramiento genético en las diversas especies zootécnicas.</p> <p>Impulsa los procesos de obtención de la producción, procesamiento y comercialización de la actividad pecuaria.</p> <p>Diseña registros de las actividades pecuarias.</p>	<p>Participa en las actividades productivas con responsabilidad.</p> <p>Se apropia de principios de producción utilizando recursos disponibles en las fincas y comunidades pero en armonía con el ambiente.</p>
<p>Reconoce las diferentes problemáticas que podrían presentar los procesos reproductivos de especies pecuarias.</p> <p>Reconoce las fases fisiológicas de la reproducción de las especies domesticas, desde monta y/o servicios, gestación, partos, lactación.</p>	<p>Atiende las actividades del manejo reproductivo de las especies domésticas.</p>	<p>Fomenta la participación ciudadana en especial de las mujeres en los procesos productivos y sociales.</p>
<p>Realiza el manejo general del ganado mayor y menor de acuerdo a las condiciones de las unidades pecuarias productivas.</p>	<p>Enfrenta diversas problemáticas que se presentan en las actividades reproductivas de las especies domésticas.</p>	<p>Fomenta el principio de solidaridad y cooperación entre los productores.</p>





JULIO CÉSAR LAGUNA GÁMEZ

RESUMEN DE VIDA

Zootecnista de la Universidad Católica Agropecuaria del Trópico Seco Estelí; Licenciado en Educación Agropecuaria de la Universidad del Norte de Nicaragua; post grado en Formulación y Evaluación de Proyectos con énfasis en Agronegocios; Magíster en Desarrollo Rural Territorial Sustentable de la UNAN FAREM Matagalpa - COLPOS Campus Puebla - México; ha realizado 17 cursos y seminarios, entre ellos Curso Trasplante de Embriones, Inseminación Artificial, Cultivos no tradicionales, Agriculturas Sostenibles, Participación y Capacitación Técnica Metodológica en Especies Menores; ha desempeñado cargos como docente pecuario, agropecuario y estadísticas, actualmente es docente de las asignaturas de Zootecnia y Manejo Técnico de la finca en la UNAN; ha participado como tutor, jurado y expositor en 9 proyectos de investigación en las universidades UNAN y UCATSE.



Tabla de Contenido

UNIDAD 1

Principales Sistemas de Producción Animal..... 15

1. Sistemas de producción animal 18
2. Tipos de sistemas de producción animal..... 18
3. Principales especies utilizadas en los sistemas de producción animal 20
4. Razas de las diferentes especies mayores y menores..... 25

UNIDAD 2

Manejo Reproductivo de las Especies Pecuarias 47

1. Manejo genético de las especies mayores y las especies menores..... 50
2. Reproducción de las especies mayores y las especies menores..... 54

UNIDAD 3

Manejo Productivo de las Especies Pecuarias 73

1. Prácticas básicas de manejo de especies de ganado mayor 76
2. Prácticas básicas de manejo de especies de ganado menor..... 88
3. Producción, acopio y comercialización de los productos pecuarios y su transformación 95



UNIDAD 1

PRINCIPALES SISTEMAS DE PRODUCCIÓN ANIMAL

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Asumir una actitud crítica frente a los elementos que forman un sistema de producción pecuario, promoviendo la conservación del medio ambiente.

COMPETENCIA ESPECÍFICA

- Explica los sistemas de producción intensivos, extensivos, trashumantes y los tipos de razas de las especies de interés zootécnico.

TRABAJO EN EQUIPO

1. En subgrupos de cinco personas leemos el siguiente texto y damos respuesta a las preguntas que se nos hacen:

En nuestras comunidades nos relacionamos con diferentes sistemas de producción animal. Se tienen varias especies que se explotan con el fin de obtener una producción de ellas. También dentro de cada especie hay diferentes tipos de razas. Con el objetivo de diagnosticar tus conocimientos sobre estos sistemas de producción animal, vamos a realizar las siguientes preguntas.

- a. ¿Qué tipo de animales de especies mayores (bovinos) y de especies menores (gallinas, cerdos, cabras, ovejas y otros) se explotan en nuestra comunidad?
- b. ¿Qué tipos de productos se obtienen de las especies mayores y de las especies menores?
- c. ¿Cuál es el destino de la producción, se consume en la casa de habitación, se vende en la comunidad, se vende en el municipio, se vende en ciudades del país, o se exporta?
- d. ¿Qué tipo de productos que requieren las especies mayores y las especies menores se compran? ¿Dónde se compran?
- e. ¿De dónde se obtienen los alimentos para las especies mayores y las especies menores?
- f. ¿Qué utilidad se le dan a los excrementos de las especies mayores y las especies menores?
- g. ¿Cómo son las infraestructuras donde se alojan a las especies mayores y las especies menores?
- h. Acostumbran en tu comunidad, trasladar a las especies mayores y las especies menores hacia otras zonas, cuando se escasea el alimento. ¿En qué meses lo hacen?
- i. Mencione por especies mayores y por especies menores, las diferentes razas que existen en tu comunidad y que conoces. Describe sus características.
- j. Para cada especie mayor y especie menor, que existe en mi unidad productiva, enumero las especies y la cantidad de producción que se obtiene de cada una.

2. En los mismos grupos, resumimos las respuestas y ponemos las ideas principales en papelógrafo.

TRABAJO EN PLENARIA GENERAL

3. En plenaria, exponemos ante el grupo de clase, las ideas principales y respondemos a las inquietudes de nuestros compañeros de clase y de nuestro profesor o profesora.

MOMENTO DIRIGIDO

4. Después de las exposiciones y con la ayuda del docente o de la docente, identificamos las generalidades y las agrupamos en el siguiente cuadro:

PREGUNTAS	GENERALIDADES
Tipos de especies mayores y especies menores existentes en la comunidad	
Tipo de producción obtenida por las especies mayores y las especies menores	
Destino de la producción obtenida de las especies mayores y las especies menores	
Forma de alimentar a las especies mayores y las especies menores y tipos de alimentos	
Describe por especies mayores y especies menores, las razas de animales que existen en tu comunidad	

B *Fundamentación Científica*

TRABAJO EN EQUIPO

Solicitamos al relator del subgrupo realice en voz alta la lectura del siguiente texto. Tomamos apuntes de aquellos aspectos que consideremos deben ser explicados o ampliados por nuestro profesor o profesora.

1. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN ANIMAL

Primero conoceremos que es un **sistema**. Un sistema es un grupo de componentes que funcionan e interrelacionan para lograr un propósito común, tiene límites específicos, posee entradas y salidas, reacciona como un todo ante los estímulos externos.

Si analizamos un sistema de producción bovino nos encontramos que los componentes son los bovinos en sus diferentes categorías como vacas en producción, vacas secas, vacas vacías, vacas gestantes, los toros y toretes, las vaquillas, los novillos y los terneros. Además de los animales encontramos como componente del sistema a las áreas donde se producen los alimentos o potreros, las pastos, los árboles, las infraestructuras como los corrales.

Como sistema tiene sus límites que son los linderos de la unidad de producción, son los cercos vivos, los muros, las cercas de alambre. Tiene entradas que son los insumos que se compran para el funcionamiento del sistema como los medicamentos veterinarios, algunos alimentos, la mano de obra que se contrata, los fertilizantes sintéticos, algunos agroquímicos. Las salidas de este sistema es la producción que se obtiene como la leche o los novillos que se venden para el sacrificio y obtener carne.

Dentro del sistema se obtienen una serie de interrelaciones entre los componentes por ejemplo: los bovinos se alimentan de los pastos y reciben sombra de los árboles; los pastos reciben las defecaciones de parte de los bovinos y le sirve para el abonamiento del potrero, además los árboles mejoran el microclima y disminuyen los efectos del cambio climático, capturan el CO₂ (Dióxido de carbono), atraen las precipitaciones.

Este sistema funciona en su conjunto bajo un propósito y es obtener una producción de alta calidad y en grandes cantidades, pero que el producto obtenido sea sano, sin contaminante y asegurando la sostenibilidad del sistema, siendo éste una producción amigable con el medio ambiente. La producción que ofrece el sistema bovino es leche y carne.

2. TIPOS DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN ANIMAL

2.1 SISTEMAS EXTENSIVOS

Los sistemas de producción animal, existentes en Latinoamérica son principalmente los sistemas extensivos, los sistemas intensivos y los sistemas trashumantes.

Los sistemas de producción extensivos, son los sistemas tradicionales o convencionales de la producción animal, además son los más comunes que se encuentran entre los ganaderos pequeños y medianos del sector rural de nuestros países. Los sistemas de producción extensivos son la aproximación más cerca a un ecosistema natural, que aunque



son construcciones humanas, se basan en una amplia relación con el medio ambiente, especialmente en aquellos sistemas donde interactúan pastos, animales y pastos.

Los sistemas extensivos consisten en que los animales salen a buscar su alimento en un área natural o modificado por el hombre, llamado potrero, permaneciendo la mayor parte del tiempo en estas extensiones de terreno. Un pastoreo en forma libre puede conducir a un deterioro de la pastura, la forma que se utiliza para evitar la degradación de las pasturas es la utilización de la rotación de potrero.

Los sistemas de producción extensiva se consideran sistemas ganaderos sostenibles, porque son los sistemas que han permanecido en el tiempo, necesitan de muy pocos recursos externos, bajo uso de productos sintéticos, obteniendo un nivel de producción sin perjudicar al medio ambiente o al ecosistema, aunque estos niveles productivos son bajos.

En los sistemas extensivos se encuentra una biodiversidad tanto en pastos, como en árboles, que permiten que estos habiten otras especies florística y faunística.

La desventaja de estos sistemas es que no son eficientes productivamente, tanto en la producción de pastos o alimentos, como en la productividad de los productos alimenticios que ofrecen, además que requieren de mayor cantidad de áreas de terreno para poderlos impulsar.

2.2 SISTEMAS INTENSIVOS

En los sistemas de producción intensivos, los animales se encuentran estabulados, manteniéndose encerrados la mayor parte de su vida. Estos sistemas son totalmente artificiales, creados por el hombre, y los animales están confinados, se le crean condiciones en la infraestructura destinada para este fin, como son condiciones de temperatura, luz y humedad principalmente.

Estos sistemas deben ser eficientes productivamente y su propósito es incrementar la producción en el menor periodo de tiempo posible; pero requieren principalmente de muchos recursos externos e inversiones económicas para brindar las condiciones de infraestructura, tecnología, alimentación, mano de obra e implementos y equipos sofisticados.

Ecológicamente, estos sistemas son insostenibles, por que a pesar que incrementan la productividad, también incrementan la contaminación y tiene un gran impacto en el medio ambiente, además no son una alternativa para la pequeña y mediana producción de los países latinoamericanos, especialmente para los sectores rurales de nuestros países, donde los recursos económicos son limitados.

Los sistemas intensivos de producción ganadera nacen en la era de la revolución tecnológica, cuyo objetivo principal es la de obtener un alto beneficio económico, en el menor periodo de tiempo posible, con la administración de alimentos altamente nutritivos

y la adición de fármacos veterinarios que estimulen el apetito de los animales, eviten y controlen enfermedades. El uso de la mano de obra es limitada, debido a que muchas de las actividades se han mecanizado buscando el incremento de los procesos productivos.

El sistema intensivo ofrece una eficiencia productiva, pero incrementa el stress en los animales, muchas veces se viola los principios de bienestar animal, aunque ofrece una alta cantidad de alimentos que responde a una demanda del mercado, los productos que ofrecen son homogéneos en cuanto a su calidad, tamaño, forma y sabor.

Son sistemas que atentan contra el medio ambiente y son ecológicamente insostenibles, además de depender de insumos externos y alto consumo de energía, son altamente contaminantes y no viables para la pequeña y mediana producción.

2.3 SISTEMAS TRASHUMANTES

Los sistemas trashumantes son aquellos donde los animales se trasladan de una zona a otra en busca de mejores condiciones medioambientales o el ganado se mueve en busca de zonas que ofrezca alimentación mejor. Generalmente se encuentran lugares que tienen mayor cantidad de precipitaciones o que el periodo lluvioso es más amplio en el tiempo.

En países como Nicaragua, que tiene territorio de zonas secas donde las precipitaciones son menores y el periodo lluvioso es de cinco meses, los ganaderos se ven obligados a llevar a sus bovinos a zonas con mejor comportamiento lluvioso y con ocho o más meses de lluvia, donde se encuentra con potreros con pastizales verdes, que le permitirá la subsistencia del ganado durante esta época de escasez de pasto en la zona seca.

Generalmente este sistema funciona bajo la modalidad de alquiler de potreros en las zonas más húmedas, mientras las condiciones medioambientales y de alimentación mejoran en las zonas de origen. Generalmente regresan a esta zona de origen porque es ahí donde tienen asegurado el mercado de la producción bovina. Generalmente el traslado de los animales es realizado a pie.

3. PRINCIPALES ESPECIES UTILIZADAS EN LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN ANIMAL

Las principales especies que son explotadas en los sistemas de producción animal en los países latinoamericanos son:

- Bovinos
- Porcinos
- Aves
- Caprinos
- Ovinos

3.1 BOVINOS

Los bovinos son animales del género *Bos*, que ofrecen al hombre alimentos como leche y carne. Las especies conocidas que se explotan en Latinoamérica son:

Bos taurus, especie originaria del continente europeo, que no posee giba y de la cual se originan la mayoría de las razas de ganado lechero, que se encuentra en nuestros países.

Bos indicus, esta es la otra especie que tiene su origen en India y se caracteriza por una giba en la espada. Es la especie que se encuentra bien distribuida en Latinoamérica, debido a la rusticidad que le caracteriza al adaptarse a diversas condiciones adversas del medio ambiente principalmente a sequías prolongadas y alimentos no apropiados.

Los bovinos son mamíferos herbívoros, clasificados como rumiantes debido a que tienen su estómago dividido en cuatro compartimientos que son: rumen, retículo, omaso y abomaso. Tienen en sus tres primeros compartimientos, una inmensa población de microorganismos que le ayudan en el proceso digestivo realizando la digestión microbiana y el cuarto compartimiento es destinado para realizar la digestión química. Los rumiantes también realizan la actividad de la rumia que es una acción fisiológica que permite regresar el alimento consumido que se encuentra en el rumen nuevamente a la boca en forma de bolo alimenticio para realizar una nueva masticación y reensalivación, para ser nuevamente regresado al rumen (Londoño, 1993).

La historia de la ganadería latinoamericana está ligada al tiempo del encuentro entre el continente europeo y el americano, por lo tanto tiene que ver con Cristóbal Colón, quien en su segundo viaje a América en 1493, trajo consigo los primeros bovinos, estos procedían del centro de España, aparentemente el mayor recurso genético se recibió de Andalucía. Este primer ganado lo recibió República Dominicana (Mendieta, 2003).

Luego en el tiempo de la conquista española, los bovinos fueron traídos a tierras continentales, para que sirvieran como abastecedores de alimentos como leche y carne; además de que estos animales también fueron utilizados como animales de trabajo.

Esta especie actualmente es importante por ofrecer alimentos de alta calidad nutricional como la leche y la carne. Contribuye a los ingresos en la economía campesina, principalmente de los pequeños y medianos productores ganaderos, tienen un alto peso en la economía de los países latinoamericanos al ser parte de la generación de divisas.

Generalmente en nuestros países encontramos que la explotación del ganado bovino se realiza en sistemas extensivos, bajo la modalidad de ganado de doble propósito ya que produce leche y carne. Hay formas especializadas de producción que son las explotaciones de Ganado de leche y el Ganado de carne, pero es una minoría de explotaciones que funcionan bajo estas modalidades. En los sistemas extensivos los niveles productivos de leche es de aproximadamente 2 a 3 litros de leche por vaca, en cambio en los sistemas intensivos se llega a producir 10 o más litros de leche por vaca. En el caso de los animales

de carne en los sistemas extensivos alcanzan 400 a 450 kilos en 45 o más meses, en cambio en sistemas intensivos los logran en 24 o menos meses.

3.2 PORCINOS

Históricamente en latinoamérica la crianza de porcinos se ha desarrollado extensivamente por el campesino, en explotaciones que se desarrollan en el patio de la vivienda. La producción obtenida tradicionalmente por los cerdos ha sido la carne como fuente básica de proteína y la manteca o grasa para cocinar.

El cerdo pertenece a la familia de los suidae, perteneciendo al género *Sus*, y de la especie *Sus scrofa domesticus*. En los últimos años la explotación de cerdos ha modificado el tipo de cerdo que se está explotando, porque antes interesaba un cerdo tipo graso, que produjera abundantes cantidades de grasa o manteca que se utilizaba para freír los alimentos, pero actualmente para esta actividad se utiliza el aceite vegetal. Esto ha determinado que el cerdo que se explote sea un cerdo tipo carne y que ésta sea magra (con poca cantidad de grasa).

En América, el cerdo apareció hace unos 500 años con la llegada de los españoles, siendo Cuba y República Dominicana, los primeros países en criarlos. Con la conquista española llegan a los demás países latinoamericanos (Mendieta, 2003). Los cerdos son la principal actividad pecuaria a nivel mundial como abastecedora de carne, debido a que tiene un corto periodo de gestación, alta prolificidad, corto periodo de edad al sacrificio y la adaptabilidad a diferentes condiciones medioambientales.

Otra ventaja de la explotación de cerdo es la alta capacidad de transformación de gran cantidad de productos agrícolas e industriales en alimentos de gran valor nutritivo para la población humana, a pesar que es un animal monogástrico, pero la forma de alimentación que posee es omnívora.

La mayor parte del ganado porcino que existe en los países latinoamericanos son de la raza criolla, explotándose en sistemas extensivos, en forma rudimentaria bajo condiciones sanitarias deficientes y carentes de una adecuada alimentación, es decir que se ha realizado una producción tradicional del cerdo criollo, muchas veces sin infraestructura y eso ocasiona que invaden terrenos agrícolas y se contaminan con parásitos que pueden ser transmitidos al hombre como la cisticercosis. Existe un alto porcentaje de mestizaje del cerdo producto a cruzamientos interraciales sin ningún tipo de control y sin propósitos definidos, lo que hace que se tenga bajos índices productivos y reproductivos.

En nuestros países existe también producción intensiva de cerdos que combinan la tecnología con el tipo genético de cerdo explotado que permiten obtener cerdos de 90 a 100 kg en un periodo de seis meses, mientras en los sistemas extensivos de patio logran este peso aproximadamente en un año.

3.3 AVES

Dentro de los sistemas de producción animal, las aves de corral son quizá las especies más comunes en los traspatios, pues su manejo es sencillo y los productos que se obtienen de ellas son de alta calidad nutritiva y de bajo costo. Aunque el término aves de corral agrupa a varias especies, generalmente se relaciona con las gallinas y pollos, que se encuentran ampliamente distribuidas en todas las regiones rurales de los países latinoamericanos.

Las aves de corral son explotadas por su carne y los huevos, los adultos reciben el nombre de gallos y gallinas, en cambio los jóvenes reciben el nombre de pollos y pollas. La alimentación de las gallinas de patio consiste en granos y semillas que se producen en la misma unidad productiva, la cual se complementa con desperdicios de cocina y con hierbas e insectos que el ave busca en las áreas que tiene acceso. El gallinero es construido rústicamente con materiales locales como varas, tablas y láminas de zinc y su tamaño depende de los ingresos económicos de la familia.

Los índices productivos de las gallinas de patio son bajos, generalmente la producción estará en menos de 100 huevos al año por gallina, esto debido a que cada cierto tiempo las gallinas domésticas se ponen cluecas, es decir, dejan de poner huevos y muestran una gran propensión a quedarse arrollando sus nidos para incubar los huevo, para que nazcan los pollitos, que es un periodo que tarda unos 21 días.

Las gallinas domésticas pertenecen a la familia *Fasianidae* y el género que se explota es *Gallus gallus domesticus*. Las gallinas están hoy distribuidas por todo el mundo, siendo aportadores de carne y huevos. Aunque en las zonas rurales de latinoamérica se explota como aves de patio, también existe la producción especializada en granjas como gallinas ponedoras y pollos de engorde.

La producción de gallinas ponedoras se realiza con líneas especializadas en la producción de huevos, estas aves rompen postura aproximadamente a las 16 semanas de edad, mientras las de patio lo hacen por las 24 semanas. La producción de esta gallina de granja es de unos 300 a 350 huevos por postura, que puede extenderse por un año, según la línea de gallina explotada. Este tipo de ave requiere de una alimentación especial que cumpla sus necesidades nutritivas.

La producción de pollos de engorde también utiliza líneas especializadas en la producción de carne, combinada con una buena alimentación balanceada, que permite obtener un pollo con el peso adecuado para el sacrificio a una edad de seis semanas de edad. Esta explotación intensiva requiere de un plan sanitario exigente en cuanto a vacunaciones, desparasitaciones, vitaminaciones, etc.

3.4 OVINOS Y CAPRINOS

Los ovinos y caprinos son considerados como pequeños rumiantes. Como rumiantes, tienen la habilidad de convertir los alimentos fibrosos como los pastos y forrajes, que

tienen baja calidad nutritiva, en productos de gran valía biológica como carne, leche, excelentes alimentos proteicos indispensables en la alimentación humana.

Las primeras poblaciones de ovinos y caprinos en latinoamérica se remontan al tiempo de la llegada de los españoles a territorios americanos. En tiempos de la conquista, trajeron consigo ovinos y caprinos que se difundieron por toda América. Las primeras ovejas que llegaron fueron del tipo lana y junto con los caprinos pretendía ser proveedor de alimento para las migraciones humanas colonizadoras.

El ovino doméstico cuyo nombre científico es *Ovis aries* que se explota en la mayoría de los países latinoamericanos es el ovino de pelo, el cual está adaptado a las zonas tropicales y de baja disponibilidad de forraje. Los ovinos de pelo son una alternativa productiva para las zonas del trópico por la prolificidad, ganancia diaria de peso, adaptabilidad, docilidad, rusticidad y sobrevivencia de los corderos al predestete y postdestete (Castellanos y Valencia, 1982; Sánchez, 1997).

Además, la cría de ovinos representa una alternativa para satisfacer la demanda de carne (Leupolz, 2000). Se recomienda esta especie y la explotación del ovino de pelo como una alternativa productiva para las zonas secas de latinoamérica. Aunque aún queda remanente de explotación de ovejas de lanas en algunos lugares que por sus condiciones medioambientales permiten la explotación de esta tipo de oveja.

Las ovejas de pelo son una especie explotada específicamente para carne, en sistemas de producción extensivos principalmente y alcanza peso en pie entre los 45 a 50 kg a una edad aproximada de 8 meses (Laguna, et al., 2010)

En cambio las cabras domésticas cuyo nombre científico es *Capra hircus*. También se explota en sistemas extensivos principalmente, se alimentan de hojas de hierbas y arbustos, consume alimentos de bajo valor nutricional y esta característica les permite sobrevivir en condiciones rústicas como territorios áridos y semiáridos. De la cabra se aprovecha la carne, la leche. Los niveles de producción de leche son bajos y no llegan a sobrepasar el litro de leche por cabra. En la producción de carne alcanzan los 40 a 45 kg alrededor de los ocho meses.

Tanto los caprinos como los ovinos son considerados por los productores como animales dañinos, debido a que invaden los terrenos agrícolas y dañan estas áreas, pero se debe comprender que los cercados existentes en las zonas rurales de latinoamérica son construidos para el sistema de ganado bovino y solo se colocan máximo cuatro hilos de alambre de púas, cuando para explotaciones para ovinos y caprinos deberían ser ocho hilos de alambre.

Los sistemas de producción ovinos y caprinos en el trópico seco de latinoamérica se explotan en conjunto con los sistemas de ganadería bovina, salen a pastorear con ellos y comparten el mismo territorio de pastoreo. En otras ocasiones los ovinos y caprinos se relacionan con el sistema de producción vegetal, porque pastan en áreas agrícolas después de sacar la cosecha, aprovechando los residuos de los cultivos, pero además aprovechan las malezas y aportan materia orgánica al suelo.

4. RAZAS DE LAS DIFERENTES ESPECIES MAYORES Y MENORES

Raza, es un conjunto de animales de una misma especie que tiene características morfológicas similares y que pueden transmitir a la descendencia.

4.1 RAZAS BOVINAS LECHERAS

4.1.1 HOLSTEIN



Fotografías: Julio Laguna

La raza Holstein, también es conocida como Frisona, Friesian, Holando, Holandesa, etc., es la raza más conocida a nivel mundial, encontrándose en la mayoría de países de latinoamérica y se considera como la raza más productora de leche, pero que requiere de condiciones medioambientales para poder expresar el máximo de su producción. Esta raza es originaria de Holanda, donde se desarrolla en territorios que poseen una buena vegetación lo que le permite obtener buenos rendimientos productivos y reproductivos.

Los bovinos de esta raza son de color blanco con manchas negras o pueden ser negras con manchas blancas. También se aceptan el color rojo en vez del negro. Los animales Holstein son de tamaño relativamente grande, con altura a la cruz de los machos de 1.50 metros y para las hembras de 1.40 metros, el esqueleto es fuerte, ubre desarrollada, cuernos medianos.

No se considera una raza rústica, sino que son animales que tiene exigencias en cuanto a adaptación al medio ambiente y con respecto a la alimentación, demanda una buena alimentación con alto contenido nutricional. Tiene un buen período de lactancia, entre siete y ocho meses en condiciones de explotación medias y una buena producción de leche que podría llegar a alcanzar los 15 litros de leche por vacas en estas mismas condiciones. La calidad de leche de esta raza es baja en grasa y alcanza entre 3.2 a 3.5% de materia grasa.

Esta raza se caracteriza por tener los terneros más grandes al nacer, llegan a pesar alrededor de los 40 kg. El peso de los animales adultos es en la vaca de aproximadamente 500 kg y los machos de 800 a 900 kg.

En muchos países latinoamericanos se recomiendan los cruzamientos de esta raza con animales de las razas del Cebú, con el fin de buscar rusticidad en los descendientes y una mejor adaptación a las condiciones del medio ambiente tropical.

4.1.2 PARDO SUIZO

La raza Pardo Suizo, es conocida también como Parada, Suiza, Brown Swiss. Es considerada la raza lechera, que mejor se adapta a las condiciones tropicales de los países latinoamericanos. Su origen es una zona topográfica parecida a las condiciones tropicales, en los Alpes montañosos, en el centro de Suiza, por ser de esta zona montañosa posee una fuerte osamenta, alta rusticidad, buen desempeño en el pastoreo, por su adaptación al clima tropical, necesita cuidados mínimos.

El color que caracteriza a esta raza varía de gris, ceniza, pardo claro, pardo oscuro, castaño claro, castaño oscuro, café claro, café oscuro. En los machos se puede encontrar una tonalidad más oscura. Además la coloración es más clara alrededor del hocico y la zona ventral del abdomen. Posee el famoso lomo de candela que es un color más claro que recorre todo el dorso.

Los animales que pertenecen a esta raza presentan una constitución fuerte y vigorosa, de temperamento dócil, tranquilo y fácil de manejar. La producción de leche en condiciones medias de manejo llega a producir hasta un promedio de ocho litros de leche al día con un 4% de materia grasa.

Los machos adultos pueden alcanzar una talla del 1.40 metros y las hembras del 1.35 m, con peso adulto de 500 kg para las hembras y 750 kg los machos adultos. Los terneros al nacer alcanzan peso de 40 kg.

En los procesos de cruzamiento genético se recomienda el cruzamiento con ejemplares de la raza del grupo del Cebú, para buscar animales con mejor condición para adaptar a las condiciones tropicales y para obtener animales que se exploten como doble propósito.



Fotografía: Julio Laguna

4.1.3 JERSEY

Los bovinos de la raza Jersey son animales de porte pequeño. Esta raza es originaria de la Isla de Jersey, en el canal de la Mancha, en Inglaterra. Es la raza que deposita mayor cantidad de grasa en la leche.

Es un bovino que muestra una conformación fina, con aspecto elegante, vivaz, tiene los ojos saltones, con temperamento nervioso, muy activo, que hace que a veces sea un animal difícil de manejar, los cuernos son cortos con punta negra.

Esta raza presenta un color que va desde el crema, hasta el amarillo pálido, en ocasiones presenta manchas irregulares de color blanco. Esta es una raza lechera, con tamaño más pequeña, con altura a la cruz que va de 1.25 metros para las hembras y 1.35 metros para los machos adultos.

El peso para los bovinos adultos es de 500 kg para los machos y de 350 kg para las hembras. Los terneros al nacer pueden registrar un peso de 25 kg. La producción de leche para nuestras condiciones llega a alcanzar los ocho litros de leche al día por vaca, con materia grasa cercano al 6%. Debido a su tamaño consumen poco pasto. Es una raza poco rústica, aunque tiene gran capacidad para soportar las condiciones propias del clima tropical, pero su producción se ve reducida. Se recomienda mantener los procesos de mejora genética entre individuos de la misma raza.



4.1.4 GUERNSEY

Esta raza es originaria de la Isla de Guernsey, en el canal de la Mancha en Inglaterra. También está dentro de la clasificación de las razas bovinas lecheras. El color de la piel de esta raza es el color amarillo claro y el amarillo rojizo, en combinación con el color blanco, siendo un animal que se denomina overos bayos. Tiene como característica, presentar manchas blancas en la frente, vientre, piernas y el penacho de la cola, en algunas ocasiones en la espalda y la grupa.

Es una raza de rusticidad media, presenta una adaptación aceptable a las condiciones del medio ambiente tropical. El tamaño es medio llega alcanzar una altura a la cruz para machos adultos de hasta 1.40 metros y en el caso de las hembras adultas de hasta 1.35 metros.

Las vacas adultas alcanzan los 400 a 450 kg de peso vivo y los machos adultos de 650 kg. El peso de los terneros al nacer es aproximadamente de 35 kg y presentan un rápido crecimiento en esta etapa de desarrollo. Generalmente es una raza de temperamento dócil. La producción de leche en las condiciones tropicales de latinoamérica con un manejo semitecnificado, pueden alcanzar producción de 8 a 10 litros de leche por vaca al día, con un 4.5% de materia grasa.

No se recomienda someter a los animales de esta raza a pastoreo bajo mucha cantidad de sol, debido a que son susceptibles a quemaduras solares. Se mantienen semiestabulados o en condiciones de pastoreo en sistemas silvopastoriles donde haya árboles que ofrezcan sombra a los animales. En el caso de mejora genética se recomienda el cruce con razas más adaptadas a las condiciones tropicales.



4.1.5 AYRSHIRE

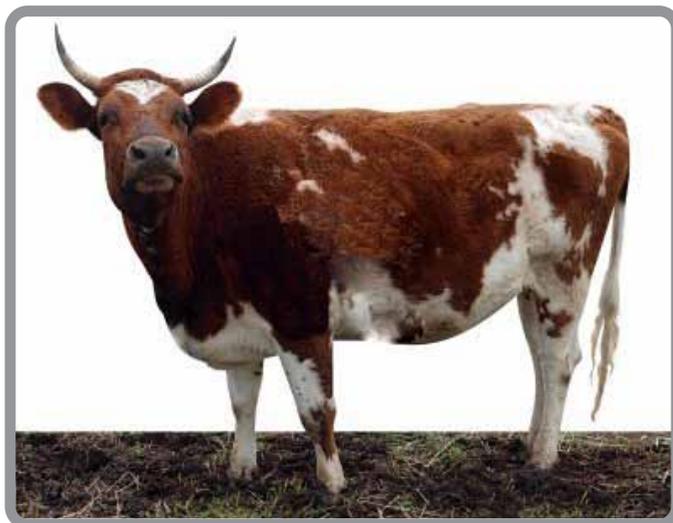
Esta raza es originaria de Escocia, de una región fría, con topografía ondulada. El tamaño de esta raza es mediana, destinada a la producción de leche. El color de la capa es blanca con manchas rojas, que van hasta un amarillo cobre, también existe la capa roja o oscura con manchas blancas, razón por la que también se conocen como overos.

Esta raza tiene un buen comportamiento al pastoreo y al consumo de forrajes, presenta una buena docilidad. La altura a la cruz es de 1.30 metros para las hembras adultas y para los machos adultos llegan a los 1.40 metros de alto.

El peso promedio de las vacas adultas es 450 kg y de los toros es de 700 kg. Los terneros al nacer pueden promediar un peso de 32 kg. En las condiciones tropicales de latinoamérica, con condiciones de explotación semi extensiva llegan a tener una producción láctea de 8 a 10 litros de leche con el 4% de materia grasa.

La leche que producen las vacas de esta raza es fácilmente digerible por que posee un tamaño pequeño de los glóbulos de grasa, además la caseína que es la proteína que posee la leche, no ofrece resistencia a la acción de las enzimas digestivas de los humanos, esta característica hace que esta leche sea usada por personas con problemas estomacales.

Al igual que la raza Guernsey, esta raza también debe ser protegida de los rayos solares y tener las mismas precauciones, por lo tanto se recomienda realizar cruzamientos con animales de razas que estén mejor adaptadas a estas condiciones tropicales.



4.2 RAZAS CÁRNICAS

4.2.1 BRAHMAN

La raza Brahman, tiene su origen en los Estados Unidos de Norteamérica, en el Estado de Texas, siendo una raza de alta distribución por el planeta al igual que por los países latinoamericanos. Es una raza de producción de carne, con una muy buena adaptabilidad a las condiciones del trópico. Pertenece a un grupo de animales llamados Cebú, que se caracterizan por tener una giba sobre la cruz.

Los animales de la raza Brahman pueden ser de tres tipos los de color gris, rojos y los blancos. Tienen una abundancia de piel, que se denota por una colgante papada, tienen como características que pueden mover la piel, que les permite que tengan menos garrapatas y los tórsalos, que los afecten. Poseen orejas bien grandes y colgantes.



Fotografías: Julio Laguna

Es una raza con temperamento nervioso, siendo las de tonalidad blanca un poco más. Se adaptan al pastoreo y pueden digerir pastos groseros. Tienen una baja producción de leche que les lleva a registrar en promedio unos cinco litros de leche por vaca al día. Por su alta rusticidad es ampliamente usado para cruzarse con raza lecheras y obtener una descendencia que es utilizada como doble propósito productivo, es decir, para producir leche y carne.

La altura a la cruz de parte de los machos adultos es de 1.50 metros y para las vacas es de 1.35 metros. Los pesos que llegan a registrar de forma promedio en el trópico es para las vacas 450 kg y para los toros de 800 a 900 kg. Esta raza produce terneros pequeños al nacer que tienen como promedio un peso de 28 kg pero que se desarrollan rápidamente.

4.2.2 GUZERAT



La Guzerat es una raza del grupo del cebú, lo que indica que posee una giba en el dorso de su cuerpo, es una raza productora de carne, su origen lo tiene en la región norte y sur occidental de la India. Se caracterizan por tener una cabeza con porte alzado y unos llamativos cuernos grandes.

Los animales de la raza Guzerat desarrollan un gran tamaño corporal, con alzada a la cruz de 1.55 metros para los machos adultos y 1.35 metros para las vacas. Los pesos adultos son de 900 kg para los machos y de 450 a 500 kg para las vacas. El peso al nacer de los terneros en promedio es de 32 kg.

La producción de leche es baja como promedio en las condiciones del trópico llegan a producir 5 litros al día por vaca. Los colores de la capa de esta raza van desde la tonalidad blanca a la tonalidad gris, tiene una tendencia a presentar un color más oscuro hacia la cabeza y en el tren posterior y tiene una tonalidad más clara en la parte central del cuerpo.

4.2.3 GYR

Esta raza del grupo del cebú, es originaria del Oeste de la India, es un animal con un cuerpo compacto, explotado principalmente para carne, posee unos cuernos caídos y dirigidos hacia afuera. Las orejas son largas, colgantes y puntiagudas. La piel como los

demás cebú es colgante y floja; con giba grande pero con forma de riñón. El color de la capa es blanco con un moteado que va desde rojo hasta negro. El cuello es corto y grueso en los toros y fino en las vacas.

Los toros adultos llegan a pesar 750 kg y las hembras adultas pueden alcanzar un peso de 450 kg. Los terneros al nacer pesan 30 kg. La alzada a la cruz es de 1.55 metros para el toro y de 1.40 metros para la vaca. El comportamiento lechero de las vacas Gyr es aceptable, llegando a producir en promedio 7 litros de leche al día. El cruzamiento con razas lecheras le favorece por que la descendencia tiene un buen comportamiento lechero.



Fotografía: Julio Laguna

4.2.4 HEREFORD

La raza Hereford es originaria de Inglaterra. Es una raza de carne, cuya principal característica es el color rojo de capa que va desde el rojo cereza al rojo vino, la cara es de color blanca, que prosigue en la papada, la zona ventral y las extremidades por debajo de las rodillas. El penacho de la cola es de color blanco.

Es un animal de cuerpo compacto, el peso del toro adulto es aproximadamente de 900 kg y de la vaca adulta es de 500 kg. La alzada es de 1.55 metros en toros y de 1.45 metros para la vaca. El peso que registran los terneros en el nacimiento se considera bajo, porque su promedio es de 30 kg. No son animales buenos productores de leche ya que en las condiciones tropicales promedian una producción diaria de 5 litros por vaca.



4.2.5 ABERDEEN ANGUS



Los bovinos de la raza Aberdeen Angus, tienen su origen en el noroeste de Escocia. Son animales que se utilizan para la producción de carne. Dentro de las características que distinguen a esta raza tenemos que son animales acornes o que no poseen cuernos.

El color del pelaje es de dos tipos: negros y colorados. Es una raza ideal para condiciones de montaña. No se desempeña a plenitud en las condiciones del trópico por su color que absorbe mucho calor. Es una raza con buena habilidad materna y con pocos problemas al momento del parto.

La altura del animal macho adulto es de 1.45 metros y las vacas de 1.35 metro, tienen cuerpo compacto y musculoso, con extremidades cortas. Tiene una tendencia a acumular grasa intramuscular.

Los pesos que obtienen los adultos son en hembras de 500 kg y los machos de 900 kg. Los terneros al nacer pesan 32 kg. Los índices de producción de leche se quedan a nivel latinoamericano de 5 litros de leche por vaca al día.

4.2.6 CHAROLÁIS

Esta raza es originaria de Francia. Explotada para carne. Presenta un cuerpo compacto, voluminoso y cilíndrico. Hay una variedad acorne y otro con cuerno de tamaño mediano. El color de la capa es blanca o crema, que da un aspecto blanco pajizo. Esta raza es dócil, porque son de temperamento tranquilo y con capacidad de digerir grandes cantidades de pastos. Presenta en la cara un pelaje ensortijado.

La alzada de estos animales son de 1.45 metros en machos adultos y 1.35 metros para la hembras adultas. El peso de los adultos llega a alcanzar los 950 kg en los toros y las vacas registran 500 kg. El peso al nacer de los terneros es de 40 kg. Son excelentes en ganar peso durante el desarrollo. La producción de leche en nuestras condiciones alcanza los 5 litros de leche por vaca al día.



4.2.7 SIMMENTAL

La raza Simmental es originaria de una región entre Suiza y Alemania. Presenta un color de la capa que varía entre el rojizo, amarillento hasta el blanco. Son animales que presentan manchas y marcas blancas de cualquier tipo, principalmente en la cabeza y el abdomen. El penacho de la cola blanco. Esta raza es seleccionada por su rápida ganancia de peso. Se ha vuelto popular por sus excelentes resultados en los cruzamientos con otras razas.

Es una raza especializada en la producción de carne, pero con buen resultado en la producción de leche, llegando a producir en promedio entre 7 y 8 litros de leche por vaca al día. Algunos productores trabajan esta raza como animales doble propósito.

La alzada de los machos es de 1.40 metros de altura, en cambio las hembras alcanzan 1.35 metros. Los pesos en animales adultos son de 850 kg en machos y de 450 kg en hembras. Los terneros al nacer tienen 38 kg en promedio.



4.2.8 SHORTHORN

La raza Shorthorn es originaria del noroeste de Inglaterra. La característica que distingue esta raza es la presencia de cuernos cortos, de lo que se deriva su nombre.

Es una raza que se explota para obtener carne, con aceptable producción de leche que en el trópico se observan producciones entre 6 y 7 litros de leche al día por vaca. El color del pelaje varía entre el colorado y el blanco, o una combinación de ambos colores.

La raza Shorthorn, es una de las razas más grandes, con cuerpo compacto. Presenta un buen temperamento, su docilidad facilita su manejo. Los animales adultos presentan una alzada de 1.50 metros en machos y 1.35 metros en hembras. El peso al nacer de los terneros es 42 kg. El peso de los toros adultos es aproximadamente de 1000 kg. El peso de la vaca adulta oscila en 550 kg.



4.2.9 LIMOUSINE

Raza originaria del suroeste de Francia, es una raza aceptablemente rústica. El color del pelaje varía entre el color rojo al amarillo claro, generalmente se presenta un color más claro en las extremidades y cara inferior del abdomen. La raza pura no admite manchas de ningún tipo. Por lo general presenta cuernos en forma elípticos, aunque se pueden encontrar animales acorne.

Son animales que se destinan para la producción de carne, la producción de leche no es significativa, alcanza a producir en nuestras condiciones cinco litros de leche por vaca al día. La alzada es de 1.50 metros para machos adultos y de 1.35 metros para las vacas. El peso de las vacas es de 500 kg y de los toros de 900 kg. El peso al nacer de los terneros es de 42 kg.



4.3 DIFERENCIAS ENTRE LOS BOVINOS PARA PRODUCCIÓN DE LECHE Y PRODUCCIÓN DE CARNE

La principal diferencia es que los animales productores de leche se han especializado en esa producción. Pero también encontramos diferencia en la conformación física del animal. La conformación del cuerpo del ganado de carne es rectangular y con mayor área muscular, el ganado lechero presenta un cuerpo triangular, anguloso, con poco depósito de carne, pero con ubre desarrollada. La osamenta de los bovinos de leche es más delgada, en cambio los huesos de los bovinos de carne son más gruesos.

4.4 RAZAS DE CERDOS

4.4.1 DUROC - JERSEY

Raza de cerdo originario de Estados Unidos de América, difundida en la mayoría de los países latinoamericanos, debido a su alta rusticidad y capacidad para adaptarse a diferentes condiciones medioambientales y de manejo.

Duroc Jersey son animales de cerda de color rojo oscuro o colorados, presentan orejas de tamaño mediano, derechas hacia arriba y ligeramente hacia afuera, cuello corto y grueso, tronco es relativamente largo, ancho y profundo.

Presentan buena prolificidad de 9 a 10 crías por parto, con precocidad con ganancia de peso de 450 gramos al día, en condiciones semi intensiva. Las madres poseen un buen carácter maternal, son de temperamento nervioso, poco dóciles, agresivas al parto y durante la lactancia. Alcanza peso de 90 kg entre los 6 y 7 meses de edad, tiempo en que se destinan al sacrificio.



Fotografía: Julio Laguna

4.4.2 HAMPSHIRE

Esta es una raza originaria del sur de Inglaterra, presenta una capa de color negra, a excepción de la espalda y las extremidades anteriores, donde una cinta de color blanco atraviesa al cerdo como si fuera un cinturón. Tienen cabeza pequeña, orejas medianas erectas y dirigidas hacia adelante, cuello corto, mediano y ancho. Con un tronco ancho y bien musculoso.

Las camadas de esta raza tienen en promedio de 9 a 10 lechones. Las condiciones de precocidad en condiciones media son de 500 gramos al día. Las reproductoras presentan un gran carácter maternal pero de temperamento agresivo, por lo que se debe tener cuidado al momento del manejo. Alcanzan peso al sacrificio de 90 kg entre los seis y siete meses de edad.



4.4.3 YORKSHIRE

La raza Yorkshire, también es conocida como Large White. El origen de esta raza es Inglaterra. Son cerdos de capa blanca, piel rosada y sin pliegues. La cabeza es mediana, compacta, con perfil ligeramente cóncavo. Las orejas son medianas, erectas y dirigidas hacia delante. El cuello es de longitud media, con tronco largo, ancho y musculoso.

En los partos tiene de 10 a 11 lechones por camada, son precoces con una ganancia media de peso de 550 gramos por día. Las reproductoras son de temperamento dócil, pero ameritan cuidado durante el parto y la lactación donde se muestran nerviosas. Alcanzan un peso de 100 kg al sacrificio a una edad de 6 a 7 meses de edad.



Fotografía: Julio Laguna

4.4.4 LANDRACE

Son cerdos originarios de Dinamarca y es una de las razas más abundante en el mundo. El color de la capa es blanca con piel fina y rosada. La cabeza es alargada, con orejas

grandes y dirigidas hacia delante, son caídas que tapan los ojos. El cuello es ancho y largo, el tronco es bien largo, amplio y musculoso.

Como reproductoras tienen una excelente prolificidad con promedio de 11 y hasta 13 lechones por camada, además presenta un carácter maternal adecuado, su temperamento es dócil. La ganancia de peso es aproximadamente de 600 gramos al día. Como raza presenta poca rusticidad, por lo que debe ofrecérsele condiciones de explotación mejor, respecto a instalaciones y alimentación. El peso al sacrificio es de 100 kg a los seis meses de edad.



Fotografía: Julio Laguna

4.4.5 PIETRAIN

Son cerdos originarios de Bélgica, cuya característica en el pelaje es que son cerdos pintos, tienen una capa blanca con manchas negras o rojas de forma irregular. Es una raza de cabeza pequeña, orejas cortas anchas, erectas y dirigidas hacia adelante. Presenta un cuello corto, el tronco es corto y ancho, pero musculoso.

La raza Pietrain, tiene camadas de 9 a 10 lechones por parto, con ganancia de peso que llegan a los 450 gramos diarios. Las madres tienen buena habilidad materna con una docilidad relativa. Obtienen peso al sacrificio de 80 kg entre los 6 y 7 meses de edad. Son animales rústicos en cuanto a su adaptación al medio.



4.5 RAZA DE GALLINAS

4.5.1 RAZAS DE GALLINAS PONEDORAS

4.5.1.1 LEGHORN

Es la raza de gallinas más utilizada en el mundo como ponedora. Son aves de plumaje blanco, castaño claro y oscuro, hasta rojo, aunque el blanco es el más difundido. Su origen es Italia. Presenta un espolón bien desarrollado.

Entre las características que definen a la Leghorn está que tiene una cresta simple con cinco dientes, de un rojo intenso, bien desarrollada, erecta en los gallos y caída en las gallinas, la barbilla es fina y roja. Las orejillas son blancas o cremosas. Los tarsos son de color amarillo, la cola es amplia, alargada. Cuerpo de longitud media.

Inician la postura alrededor de la semana 18, el huevo es de color blanco con un peso de 55 a 60 gramos. Rara vez se llegan a encluecar. Ponen entre 300 a 350 huevos al año. El peso del macho es de 2.5 kg y la hembra de 2 kg.

En la actualidad no se explota la raza como tal, sino que existen líneas o estirpes derivadas de la raza Leghorn original, pero mejoradas en su capacidad productiva por medio de selección y el cruzamiento. Esto pone a disposición del avicultor moderno una gran variedad de opciones donde escoger aquellas que se presten mejor a la finalidad que se requiera.



4.5.1.2 HY LINE VARIEDAD W-77

Son gallinas precoces inician la postura de 16 a 18 semanas de edad. El peso del huevo es de 59.2 a 64 gramos. Su producción es de 340 a 350 huevos al año. Rara vez se encluecan. Cuando polla es de crecimiento lento y emplumaje rápido. Su conversión del alimento en huevo, es eficiente. El huevo que pone es de color blanco al igual que el plumaje.

4.5.1.3 HY LINE VARIEDAD W-98

Son gallinas precoces, que inician la postura entre las 16 a 18 semanas. El peso del huevo es de 60.9 a 65.7 gramos, llegan a producir entre 239 a 339 huevos al año. El color del huevo es blanco e igual el plumaje. También rara vez se encluecan.

4.5.1.4 HY LINE VARIEDAD BROWN PLUS

Es otro tipo de gallina que son precoces, inician la postura a partir de la semana 16. El color del plumaje es rojo intenso al igual que el color de la cascara del huevo. La producción de huevo es de 290 a 325 huevos al año con un peso promedio de 65.3- 70.8 gramos. Rara vez se encluecan.

4.5.1.5 ISA BROWN

Las gallinas Isa Brown son aves de plumaje rojo intenso que producen huevos de color café, llegan a poner un poco más de 300 huevos por año aproximadamente. La gallina Isa Brown presenta una reconocida rusticidad, que le permite desempeñarse bajo condiciones de explotación en patio. Los huevos alcanzan un peso de 60 a 65 gramos. Rompen postura a partir de la semana 16.



4.5.2 RAZAS DOBLE PROPÓSITO (HUEVO Y CARNE)

4.5.2.1 RHODE ISLAND ROJA

Esta raza es originaria de los Estados Unidos de América. El color del plumaje es rojo brillante con las plumas de la cola con coloración negra o negro verdoso. La cresta es sencilla, pero también en forma de roseta. El cuerpo es ancho, largo y menos profundo. Se explota como carne y huevo.

Las gallinas inician postura entre la semana 20 y 24. Pueden llegar a producir entre 200 a 220 huevos al año, siendo los huevos de color café. El peso de los machos es de 3.5 kg y el de las hembras es de 3 kg. Son aves rústicas que se adaptan bien a la crianza a nivel de traspatio.

4.5.2.2 RAZA PLYMOUTH ROCK

El color del plumaje de esta ave es blanco barreado, tipo camuflaje de blanco con negro. La cresta es sencilla de color rojo, el color del lóbulo de oreja es rojo. El cuerpo es de buen tamaño, largo, ancho. Presenta una cola corta.

Esta raza es utilizada para producir huevo y carne. La postura la inician a partir de la semana 20. El color de huevo es castaño o café. El peso del gallo es de 3.2 kg y de la gallina es de 2.8 kg.



4.5.3 RAZAS DE POLLO DE ENGORDE

4.5.3.1 BROILERS

Es considerada como una línea pesada para producción de carne. Tiene una buena conversión alimenticia y precocidad en el crecimiento. Alcanza pesos de 2 a 2.5 kg de peso vivo en 6 semanas con un consumo de 9 libras de concentrado en este periodo de vida. Presenta un plumaje de color blanco. Son conocidos como los pollos parrilleros. Presenta una cresta sencilla de color rojo, el lóbulo de las orejas es de color rojo. Actualmente se explota mucho la línea Cobb.



4.5.3.2 CORNISH

Los cornish son pollos de colores oscuros, blanco con rayas que van desde amarillo y rojo. La cresta es roja voluminosa, tipo guisante. El lóbulo de las orejas es de color rojo. Alcanza de 2 kg a 2.3 kg en seis semanas. El emplume es lento, pero de crecimiento precoz.

4.6 RAZAS CAPRINAS

4.6.1 TOGGENBURG

Esta raza de cabra es originaria del noreste de Suiza. La hembra llega a medir de alzada 66 centímetros, mientras los machos llegan a tener 84 centímetros. El peso de los animales adultos es para los machos de 75 kg y las hembras 57 kg.

El color de la capa de esta cabra va de un café claro a un café oscuro. Las orejas son de color blanco, con un punto negro al centro. En las patas también encontramos un color blanco. La producción de leche por cabra no supera el litro de leche por día.



4.6.2 SAANEN

La Saanen tiene su origen en Suiza. Es un animal robusto y grande. Los machos tienen como alzada 92 centímetros y la hembra adulta 76 centímetros. El peso de los cabros adultos es de 82 kg, en cambio la hembra en promedio pesa 68 kg.

El color de la capa de la raza Saanen es blanca o crema, con manchas negras en la piel de la nariz, orejas y ubre. Presenta unas orejas erectas. La producción de leche en buenas condiciones de alimentación llega a alcanzar los 2.5 litros de leche por cabra al día.



4.6.3 ALPINA FRANCESA

Raza originaria de los Alpes Franceses. Es una raza grande, que presenta diversos colores. Los machos adultos tienen de alzada un metro de altura, mientras las hembras tienen 76 centímetros de altura. El peso adulto de los machos es de 91 kg y las hembras poseen un peso promedio de 68 kg.

El color de la capa es muy diverso, pueden ir del blanco al negro, pasando por el café oscuro, café claro, amarillo, rojo, también podemos observar los manchados. Presenta orejas medianas erectas. Es una buena productora de leche que alcanza los 3 litros de leche diario.

4.6.4 NUBIA

El origen de la raza Nubia es el noreste de África. Son cabras de porte alto y patas largas. Los machos en promedio tienen de alzada 90 centímetros y las hembras por su parte promedian los 76 centímetros. El peso de los machos es de 95 kg y las hembras 72 kg.

Una característica sobresaliente de la raza Nubia son las orejas que son largas, anchas y colgantes. Además poseen una sobresaliente nariz. Referente a los colores de la capa podemos encontrar colores uniformes o manchados. Generalmente se encuentran colores negro, café, rojo, amarillentos, crema, blancos. Las manchas se pueden encontrar en orejas, cara y abdomen. La producción promedio de leche es de 2 litros diarios, con buen contenido de materia grasa.

4.6.5 LA MANCHA

Cabra de origen español. Las cabras adultas tienen una alzada de 68 centímetros, mientras los machos llegan a tener 88 centímetros. El peso de los animales adultos es para los machos de 80 kg y las hembras 60 kg.

La característica sobresaliente es que tienen las orejas sumamente cortas. Los colores de la capa son diversos así como admiten manchas en cualquier parte del cuerpo. La producción de leche en promedio es de 2 litros diarios por cabra.

4.7 RAZAS OVINAS

4.7.1 PELIBUEY O WEST AFRICAN

La oveja pelibuey, es originaria de África. Es un ovino de pelo. El color de la capa es café rojizo con una coloración más clara en la cabeza y la punta de la cola generalmente es blanca. Las hembras adultas pesan de 40 kg y los machos tienen 55 kg. La alzada es de 90 centímetros en machos y 75 centímetros en hembras.



Fotografía: Julio Laguna

4.72 BLACK BELLY O PANZA NEGRA

La oveja Black Belly, Barbados o Panza Negra, es originaria de Barbados. También es una oveja de pelo. Es una oveja rústica, con excelente habilidad materna. No posee cuernos en ambos sexos, la capa es de color rojo oscuro con el abdomen y las patas de color negro, de ahí su nombre de panza negra. Es de tamaño mediano, los machos pesan 60 kg y las hembras promedian un peso de 45 kg. La alzada es de 80 centímetros en macho y 70 centímetros en las hembras.



Fotografía: Julio Laguna

4.73 KATHADIN

La raza Kathadin se originó en los Estados Unidos de América. Son animales rústicos, de tamaño mediano. Los machos llegan a pesar 80 kg y las hembras pesan como promedio 55 kg. La alzada es de 80 centímetros en machos y 75 centímetros en las hembras. La capa de las ovejas de esta raza es de color canelo, blanco o pinto, puede ser un color uniforme, pero admiten el manchado.

C Ejercitación

TRABAJO INDIVIDUAL

1. Describo por las especies mayores y las especies menores, las demás razas que existen en mi comunidad, que no aparecen en este documento. Hago énfasis de las razas criollas que existen y conozco.
2. Identifico las razas de las especies mayores y de las especies menores, que se encuentran en mi comunidad y las clasifico según su producción.

TRABAJO EN EQUIPO

3. Socializamos en grupos de cinco estudiantes los resultados del trabajo individual y hacemos una síntesis para presentarla en plenaria ante todos los compañeros de clase y el profesor o profesora.
4. En los mismos subgrupos de trabajo de la actividad anterior, analizamos:
 - a. ¿Cuál de las razas que tenemos en nuestra comunidad, (en cada una de las especies mayores y menores), son las que tienen la mejor producción y la mejor adaptación a nuestras condiciones? Hacemos un resumen de lo discutido.
 - b. Identificamos los sistemas de producción animal existentes en nuestra comunidad, ejemplificamos la manera como funcionan y hacemos por especie una gráfica que represente este sistema de producción.

EN PLENARIA GENERAL

5. Presentamos a partir del gráfico realizado, los sistemas de producción animal de nuestra comunidad. Contestamos las preguntas de nuestros compañeros y de la profesora o profesor.

D *Aplicación*

TRABAJO GRUPAL

1. Con los compañeros de clase y el profesor o profesora, visitamos las áreas de especies animales que posee el centro donde estudiamos o visitamos una finca que tenga especies animales y realizamos las siguientes actividades:
 - a. Identificamos las razas que existen.
 - b. Realizamos medidas de alzada y peso en machos y hembras, por cada especie. El resultado lo comparo con los datos brindados en la presente unidad y sacamos conclusiones.
 - c. Investigamos sobre los niveles productivos de las razas de las especies mayores y de las especies menores y comparamos con los datos suministrados en el documento.
 - d. Analizamos el comportamiento productivo de las razas en nuestra comunidad.

- e. Identificamos y describimos el sistema de producción animal que se impulsa en los proyectos observados, identificando los componentes de cada sistema de producción animal.

MOMENTO DIRIGIDO

Realizamos un informe escrito, en el subgrupo, de la práctica realizada, donde incluimos un esquema de los componentes de cada especie animal encontrada.

TRABAJO EN PLENARIA

Presentamos y socializamos en plenaria, el informe de la práctica realizada. Resaltamos las características de las razas encontradas. Explicamos los sistemas de producción animal encontrados a través del esquema realizado, donde se muestren los componentes de cada sistema y su interrelación.

E *Complementación*

TRABAJO EN EQUIPO

Organizados en subgrupos de cinco personas y bajo la orientación del líder del subgrupo, buscamos información sobre las razas criollas de las diferentes especies mayores y menores, existentes en mi país. Para ello puedo apoyarme en el Internet, en libros o revistas de la biblioteca u otra fuente de información que pueda acceder.

Aprovecho esta consulta, para buscar todos los términos desconocidos que aparecen en este documento y los apuntamos en nuestra libreta de apuntes.

Una vez que hagamos la lectura, identificamos las características más importantes y las comparamos con las razas criollas que se encuentran en la comunidad.

TRABAJO EN PLENARIA

En el inicio de la próxima unidad, socializamos con todo el grupo, la actividad de complementación y aclaramos dudas con mi profesor o profesora.

BIBLIOGRAFÍA

- CASTELLANOS, R., VALENCIA, Z. (1982). *Estudio cuantitativo de la producción láctea de la borrega Pelibuey*. Producción Animal Tropical.
- LAGUNA, J.C., VARGAS, S., ROJAS, J. (2010). *Análisis del sistema de producción ovino de pelo en el suroeste del departamento de Matagalpa, Nicaragua*. UNAN FAREM Matagalpa - Nicaragua. Colegio de Postgraduados. Campus Puebla. Puebla, México.
- LEUPOLZ, W. (2000). *Manual de crianza y explotación de ovejas de pelo en los trópicos*. ECONICA R.L. Asociación Ayuda para la Autoayuda. Editorial Enlace. Managua, Nicaragua.
- LONDOÑO, F. (1993). *Fundamentos de la alimentación animal*. Managua, Nicaragua: CENIDA UNA.
- MENDIETA, B. (2003). *Explotación ganadera*. Curso de examen de grado. Managua, Nicaragua: UNA. Facultad de Desarrollo Rural.
- SÁNCHEZ, A. (1997). *Alimentación durante la gestación. Ovinos tropicales en el Cantón Quevedo*. Universidad Técnica de Quevedo.



UNIDAD 2

MANEJO REPRODUCTIVO DE LAS ESPECIES PECUARIAS

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Analiza las técnicas de reproducción y mejoramiento genético en los sistemas de producción pecuaria, según las condiciones socioeconómicas.

COMPETENCIA ESPECÍFICA

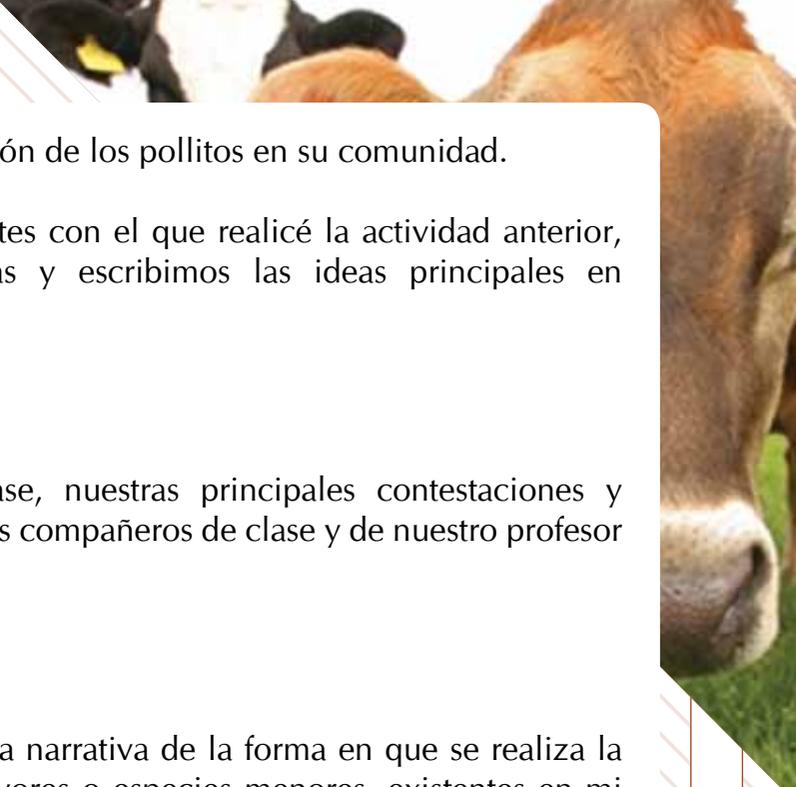
- Aplica técnicas reproductivas y de mejoramiento genético de especies domésticas.

TRABAJO EN EQUIPO

1. En subgrupos de cinco personas leemos el siguiente párrafo y respondemos las preguntas que se encuentran a continuación.

Los procesos reproductivos de las especies mayores y las especies menores son las que aseguran tener una eficiencia tanto reproductiva como productiva de las especies mayores y las especies menores. Son importantes los diferentes métodos que se realicen para obtener un mejoramiento genético, como las diferentes actividades reproductivas para obtener cada vez mejores crías y hacer eficiente el sistema de producción. Ahora contesto las siguientes preguntas.

- a. ¿Cómo selecciono a los animales domésticos que se explotan en mi unidad de producción?
- b. ¿Cómo se define los animales que se va a aparear en mi unidad de producción? ¿Son los animales que se aparean a su gusto?
- c. ¿Qué sé de inseminación artificial?
- d. ¿Quién realiza la inseminación artificial? ¿Quién la está impulsando?
- e. ¿Qué razas se utilizan en las especies mayores y menores para los cruzamientos que se dan en mi comunidad?
- f. ¿Se realizan palpaciones para diagnosticar gestaciones en las vacas? ¿Cómo se realizan las palpaciones?
- g. ¿Cómo se identifica el celo en la unidad de producción? ¿Qué síntomas presentan los animales en celo?
- h. ¿Qué problemas presentan los partos en mi comunidad?
- i. ¿Qué atención se le da a los partos de los animales domésticos?
- j. Mencione las atenciones que se le da a los animales recién nacidos. Descríbalo por especies mayores y especies menores.
- k. Después de un parto. ¿Cuánto tarda una hembra para tener otro parto? Descríbalo por especies mayores y especies menores.

- 
1. Describa como se realiza la reproducción de los pollitos en su comunidad.
 2. En el grupo de trabajo de cinco integrantes con el que realicé la actividad anterior, resumimos las contestaciones realizadas y escribimos las ideas principales en papelógrafo.

TRABAJO EN PLENARIA

3. Exponemos ante todo el grupo de clase, nuestras principales contestaciones y respondemos a las inquietudes de nuestros compañeros de clase y de nuestro profesor o profesora.

TRABAJO EN GRUPO

4. Con mi grupo de trabajo, elaboramos una narrativa de la forma en que se realiza la reproducción en una de las especies mayores o especies menores, existentes en mi comunidad. Junto con el docente, elegimos al azar la especie que debemos describir. Los aspectos que debemos abordar son: edad a la primera monta, características como se selecciona a los reproductores machos y hembras, síntomas de celo, forma de montas, forma de diagnóstico de la gestación, problema en la gestación, descripción del parto y forma de atención, atención al recién nacido, descripción de la lactancia, duración de la lactancia, destete y forma en que se hace, nueva monta después del parto y la gestación, intervalo entre partos.

TRABAJO EN PLENARIA

5. Exponemos en plenaria, la narrativa realizada y entregamos un documento que recoge el trabajo realizado. Si existen interrogantes de los compañeros de clase y del docente, los respondemos de manera amable.

TRABAJO EVALUATIVO EN COLECTIVO

6. Al finalizar la actividad vamos a evaluar críticamente el trabajo realizado por otro grupo y justificamos que hicieron bien y que no hicieron bien, dándoles las debidas recomendaciones para que mejoren. También nosotros vamos a ser evaluados por otro grupo de compañeros y debemos aceptar con espíritu constructivo los señalamientos y recomendaciones que nos hagan.

B

Fundamentación Científica

TRABAJO EN EQUIPO

Por equipos de cinco personas, elegimos al que hará de relator del subgrupo, para que realice en voz alta la lectura del siguiente texto. Tomamos apuntes de aquellos aspectos que consideremos deben ser explicados o ampliados por nuestro profesor o profesora.

1. MANEJO GENÉTICO DE LAS ESPECIES MAYORES Y LAS ESPECIES MENORES

El manejo genético de los animales domésticos, trata de cómo usar y combinar las mejores razas y animales cuando se van a reproducir, con el fin de obtener animales eficientes productivamente.

El mejoramiento genético animal involucra tanto la variación genética entre los individuos de una raza, como la variación entre razas y cruza, considerando la influencia del medio ambiente para expresar el mérito genético de un animal. Por un lado tenemos a las razas nativas o criollas, aunque bien adaptadas a estas condiciones tropicales, muestran poca precocidad y baja producción de leche, lo que las hace ser poco productivas, por el otro lado tenemos las razas mejoradas que ofrecen alta producción, pero no se adaptan a las condiciones del medio ambiente. ¿Cómo podemos optimizar ambas ventajas?

1.1 LA SELECCIÓN

La selección es un manejo genético práctico que consiste en retener los animales que muestran superioridad con relación a las características deseadas, con el objetivo de ser incorporados al plan de reproducción. La finalidad de la selección, es la obtención de animales de una mayor productividad sin un aumento simultáneo de los costos de producción. Una forma muy eficaz de seleccionar buenos animales es identificar a los animales precoces, es decir, los que alcanzan mayor desarrollo a menor edad.

Seleccionando a los mejores animales se pueden mejorar características como: producción de leche, ganancia de peso, temperamento y conformación que son características altamente hereditarias, es decir que son características que los padres transmiten a sus hijos.

Entre mayor es la heredabilidad de una característica y es alta la diferencia de la producción entre el animal seleccionado y el promedio del grupo (diferencial de selección), mayor será el mejoramiento genético. Heredabilidad es el término utilizado para describir la

potencia de la herencia de un carácter, es decir si es probable que se trasmita o no, a la siguiente generación.

La selección se clasifica en la selección natural que es la que realiza la naturaleza, donde sobreviven los que se adaptan a los cambios medioambientales, y la selección artificial que es la que realiza el hombre según su conveniencia. La selección artificial responde a los intereses productivos. Una selección realizada en los animales se debe basar en la conformación del animal, en la productividad y en la transmisión de las características.

Se debe buscar animales cuya conformación corresponda a lo que se ha dicho para que las razas sean estas productoras de carne o de leche, según el caso. El tipo de toro que se selecciona estará determinado por el tipo de ganado que se tiene y su tamaño. Toros que sean muy grandes no son buenos si las vacas son pequeñas. El toro debe ser fuerte, de buena apariencia, activo y de buen tamaño de acuerdo con el estándar de su raza.

Debemos ver su condición lechera, cuerpo triangular; pero si es para carne el cuerpo debe ser rectangular. Tener un buen ancho pélvico para que lo herede a la descendencia y las hijas no tenga problemas al momento del parto por estrechez pélvica.

Los testículos del toro deben ser de buen tamaño, con escroto flexible. Debe tener buenas extremidades posteriores ligeramente arqueadas, esto se llama buenos aplomos. Y debe poseer buena libido sexual, esto significa que ante una vaca en celo debe realizar la monta sin demora.

Por otro lado la vaca debe reunir características como buen ancho pélvico, buenos aplomos y según su propósito deben verse otras características. Si el propósito es leche, debe tener una buena ubre, con una vena mamaria de buen grosor, con el cuerpo triangular. Si es para carne el cuerpo debe ser rectangular. Para ambos casos debe responder a las características de la raza seleccionada. Muchas de estas características aplican para otras especies mayores o menores.

1.2 SISTEMAS DE APAREAMIENTO

Los sistemas de apareamiento básicamente son dos, el apareamiento consanguíneo y el apareamiento por cruzamiento. El consanguíneo, llamado endogamia es cuando se aparean individuos que tienen un nivel de familiaridad entre ellos. El cruzamiento o exogamia se realiza entre animales que no tienen lazo de familiaridad entre ellos y su resultado conduce al vigor híbrido.

1.2.1 APAREAMIENTO CONSANGUÍNEO

Es el apareamiento entre animales que están emparentados entre sí, o sea que tienen uno o más antepasados en común. Se realiza para mantener las características de algún animal especial, para fijar algunas características deseadas en la siguiente generación.

La consanguinidad tiene como desventaja que conduce a una depresión consanguínea que es cuando los hijos presentan características inferiores a los progenitores, esto es un

problema cuando se reducen los rendimientos productivos como la producción de leche o la ganancia diaria de peso. Otro riesgo que se corre con la consanguinidad es que aparezcan defectos hereditarios.

Generalmente en los apareamientos consanguíneos se aparean madres con hijos, padres con hijas, apareamientos entre hermanos, entre medios hermanos, entre primos.

1.2.2 APAREAMIENTO POR CRUZAMIENTO

Este tipo de apareamiento se da entre individuos que no son parientes, por lo general se denomina cruzamiento cuando se aparean animales de diferentes especies o razas o de la misma raza pero no emparentado, también llamado exogamia. Estos cruzamientos conducen al vigor híbrido que es cuando los hijos presentan una superioridad a las características de los padres, lo cual es optimizado para características de rendimiento productivo.

Un ejemplo de vigor híbrido es la superioridad en altura de las crías sobre el promedio de altura de los padres.

Lo más común es cuando se cruzan animales de diferentes razas. Se realiza para complementar las características deseables de dos o más razas, en un solo animal.

Un cruzamiento que practican los productores es cuando utilizan un toro Brahman (*Bos indicus*) que tiene buen comportamiento en adaptabilidad, cruzándolo con una vaca Pardo Suizo (*Bos taurus*) que es buena productora de leche, entonces el resultante es un animal que reunirá adaptabilidad al medio ambiente y será buen productor de leche.

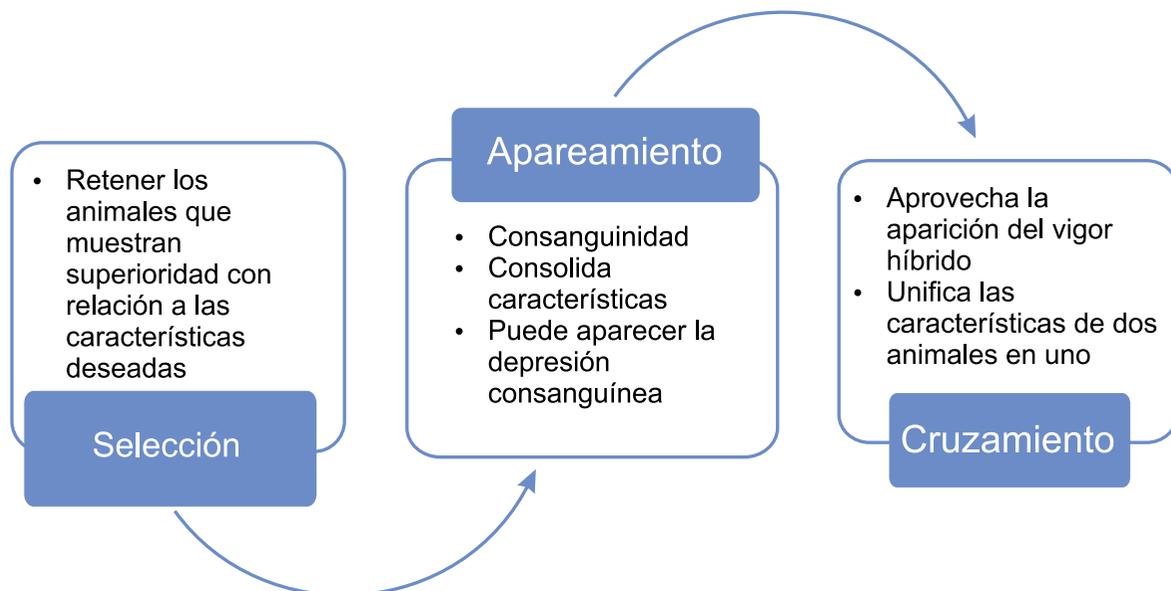


Gráfico 1. Principio del mejoramiento genético

Fuente: Elaboración propia

1.2.3 TIPOS DE CRUZAMIENTOS

1.2.3.1 CRUZAMIENTO INDUSTRIAL O DE PRIMERA GENERACIÓN

El cruzamiento industrial es aquel donde se cruzan dos animales de razas diferentes y el animal descendiente que se obtiene no se utiliza en la reproducción, sino que se destina para venta como productor de carne. Trata de optimizar el vigor híbrido.

1.2.3.2 CRUZAMIENTO ABSORBENTE (TOP CROSSING)

Este cruzamiento consiste en utilizar dos razas, pero se sustituye una raza por otra. Generalmente se tiene un macho de una buena raza y una hembra de raza criolla. La descendencia se llama F1 (F1, es la generación filial número 1), que se cruza con un macho de la buena raza y se obtiene la F2.

La F2 se vuelve a cruzar con un macho de la misma buena raza para obtener la F3 y así se sigue. La raza sustituida es la raza criolla. Este tipo de cruzamiento nos permite pasar de una raza a otra, sin necesidad de realizar una compra, además de que los animales mejorados traen la rusticidad de la raza mejorada en este caso la criolla. El único inconveniente pudiera ser que es un proceso de mejora muy lento.

1.2.3.3 CRUZAMIENTO ALTERNO

Este método de cruzamiento consiste en el uso de dos razas de buena calidad que en el primer momento se cruzan entre sí para obtener un F1. El descendiente se cruza con una de las razas iniciales para obtener un F2. Este F2 se cruza con la otra raza utilizada inicialmente para obtener el F3. Consiste en ir alternando las razas inicialmente usadas.

El cruzamiento alternante trata de optimizar al máximo el vigor híbrido. Este cruzamiento se puede hacer utilizando el mismo principio, pero con tres razas o incluso hasta con cuatro razas.

1.2.3.4 CRUZAMIENTO RECÍPROCO RECURRENTE O RETROCRUCE:

Se procede teniendo dos razas mejoradas, que se cruzan y da como resultado un F1, este descendiente se cruza con una de las razas progenitoras para obtener un F2. Este descendiente F2 se utiliza para el mercado o se prosigue con cruce entre sí de los F2.

1.3 TIPO DE SERVICIO EN LAS ESPECIES MAYORES Y MENORES

1.3.1 LA MONTA NATURAL

La monta natural es la relación sexual que se da entre un macho y una hembra en la época en que esta última presenta celo. El celo es cuando la hembra acepta al macho con fines de reproducirse. La monta natural debe ser controlada por el hombre, debido a que debe saber cuándo será la fecha probable del parto. Y también porque debe ser dirigido que animal se debe aparear con otro.

1.3.2 INSEMINACIÓN ARTIFICIAL

Es una técnica de reproducción, que se realiza cuando se tiene una hembra en celo y el hombre deposita artificialmente el semen de un macho en el sistema reproductor de la

hembra. El semen que el hombre deposita en la hembra, ha sido sacado de un macho de la misma especie, con técnicas especiales y es puesto en pequeñas pajillas, que se guardan en termos de inseminación a temperaturas especiales.

2. REPRODUCCIÓN DE LAS ESPECIES MAYORES Y LAS ESPECIES MENORES

2.1 MANEJO REPRODUCTIVO DE BOVINOS

2.1.1 CELO

Las vacas inician su vida sexual desde que presentan su primer celo, pero la vida reproductiva se debe prorrogar hasta que tiene unos 27 meses de edad y tiene unos 280 kg de peso.

Es importante reconocer cuando una vaca está en celo, porque esto va a permitir poder controlar la actividad reproductiva y garantizará el éxito de que la vaca queda gestante. Las vacas muestran una serie de señales físicas que indica que el celo está en proceso, entre los que tenemos: la vaca muge, huele a las demás y trata de montarlas, luego se deja montar y monta a las otras vacas. Este es el mejor momento para que la monte el toro (Osorio, 2003).

Por la vulva sale un moco cristalino, que se queda pegado en los miembros posteriores o la cola, la vulva aumenta de tamaño (se edematiza), toma un color ligeramente rojizo, aumenta la temperatura y esta húmeda. La vaca camina mucho, pierde el apetito y busca al toro. El estro o celo, es el período del deseo sexual, resultante de la acción del estrógeno (hormona sexual femenina) sobre el sistema nervioso central, lo que da origen a las manifestaciones características y que se repite cada 21 días aproximadamente.

Muchos ganaderos para detectar celo, se apoyan con un macho marcador, que se le ha realizado una desviación de pene, que monta a las vacas en celo y nos indica que la vaca debe ser montada o inseminada.

2.1.2 MONTA O EMPADRE

En nuestros países latinoamericanos por las condiciones de producción extensiva del ganado bovino, las montas se realizan por lo general en el campo, pero estas se pueden organizar de diferentes maneras. De esta forma podemos encontrar:

- a. Monta natural en el campo, en este no se controla celo, el toro anda con las vacas y cuando se produce un celo el toro monta a la vaca. No se tiene control de la monta realizada. El toro se puede desgastar físicamente y se le obliga a caminar junto con las vacas durante el pastoreo, que le puede ocasionar problemas mecánicos de locomoción. La mayor desventaja es la falta de control de las montas.



- b. Montas en corral, se realiza en fincas que deben detectar el celo de las vacas, para llevarlas a un corral donde se encuentra el toro elegido para realizar la monta. Se le da un mejor manejo al toro, se controla las montas y hay un mejor manejo reproductivo y proyecciones de los partos.
- c. Montas con apoyo, se realizan también en corrales bajo la modalidad anterior, pero los toros requieren de un apoyo de un personal que les ayude en el salto. Muchas veces las hembras se deben poner en una manga para monta. Cuando se realiza la monta se ayuda a introducir el pene en la vagina de la vaca. Esto se hace con toros de edades avanzadas o muy pesados.



Fotografía 1. Realización de una monta con apoyo. Fotografía: Julio Laguna

- d. Cuando no se realiza monta natural se puede realizar la inseminación artificial es la introducción del semen del toro por el hombre, quien lo deposita atravesando el cuello uterino o cerviz de la vaca para dejar el semen en el útero.

Las montas pueden planificarse a realizar de manera permanente durante todo el año, o pueden realizarse estacionalmente, para que los partos se den en determinados meses del año según la conveniencia del productor.



Fotografía 2. Monta natural en campo. Fotografía: Julio Laguna

Después que una vaca es montada esta se reintegra al hato, se debe empezar a observar si repite celo. Si esto llegara a suceder nuevamente hay que montarla, si por tres veces repite celo y es montada y no queda gestante es una vaca que debe descartarse.

2.1.3 APARATO REPRODUCTOR DE LA VACA

El aparato reproductor de la vaca está constituido por las siguientes partes.

- a. Vulva, parte externa del aparato reproductor.
- b. Vagina, estructura que recibe el pene del toro en una relación sexual.
- c. Cérvix o cuello del útero, estructura cartilaginosa compuesta por tres anillos que sirve de barrera para evitar la contaminación del útero. Solo se abre durante el celo para dejar pasar los espermatozoides y durante el parto para dejar salir al ternero.
- d. Útero, lugar donde se desarrolla el feto y se forma la placenta.
- e. Oviducto, lugar donde se recibe al ovulo para ser fecundado. Lugar de encuentro del ovulo y el espermatozoide para darse la fecundación.
- f. Ovarios, encargados de producir hormonas sexuales y donde madura el óvulo.

2.1.4 DIAGNÓSTICO DE GESTACIÓN

Después de que una vaca es montada o inseminada, se realiza el diagnóstico de gestación o palpación. Esta se realiza entre los 45 a 60 días después de la monta, con el fin de poder determinar si una vaca ha quedado gestante. El procedimiento es introducir la mano izquierda con guante, por el ano y llegar al recto (parte final del intestino grueso). Primero se localiza el cérvix para encontrar más adelante el útero, si aquí encontramos una formación del tamaño de una naranja, podemos decir que la vaca esta gestante.

También el diagnóstico se apoya en la vigilancia de la vaca sobre la presencia de celo, que en vaca no gestante se presentan cada 21 días en condiciones normales. Las vacas que después de una monta son encontradas no gestante se vuelven a servir o montar. Si la vaca es encontrada sin gestación por tres periodos consecutivos, es una vaca candidata al descarte de la vida reproductiva.



Fotografía 3. Palpación para diagnosticar preñez en bovinos. Fotografía: Julio Laguna

2.1.5 GESTACIÓN

La gestación constituye el periodo de tiempo que transcurre desde la fecundación hasta el parto, durante el cual el útero se encuentra ocupado por uno o más embriones o fetos. Esta etapa se caracteriza por las profundas transformaciones que acontecen desde el punto de vista morfofisiológico, metabólico y endocrino tanto en la madre como en el feto (Pérez, 2009).

La duración de la gestación varía de acuerdo con la raza y las condiciones de explotación y las medioambientales. En la vaca oscila alrededor de los 280 días con la presentación del parto en un 95% de los casos entre los días 270 a 290 de gestación (Cuningham, 1994).

2.1.6 PARTO

El parto es el fin de la gestación y se divide en tres fases principales que son: dilatación, expulsión del feto y por último expulsión de la placenta. La fase de dilatación es una etapa preparatoria que se caracteriza por el aumento de la frecuencia de las contracciones uterinas que permiten la dilatación del cérvix y prepara el canal del parto. La expulsión del feto es cuando se da la culminación de la dilatación cervical y la salida del feto al exterior, lo que se logra por el aumento sostenido en la intensidad y frecuencia de las contracciones uterinas. La expulsión de la placenta está en dependencia de la intensidad de las contracciones del útero. Por regla general la placenta es ingerida por la madre una vez que culmina el parto, pero ello puede ocasionar obstrucciones o trastornos digestivos (Pérez, 2009).

Sabiendo que el parto sucede aproximadamente 280 días después de la monta, cercano a este tiempo la vaca debe ser vigilada, si se nota inquieta, se debe separar del resto. Cuando una vaca está a punto de parir, tiene la vulva grande y enrojecida, la ubre esta inflamada y dura y los pezones grandes, duros y brillosos. La primera señal que el parto comienza es la aparición de la placenta con la bolsa de aguas (líquido amniótico) que sobresalen por la vulva como una bolsa semitransparente, la que se rompe, lubricando el canal del parto.

Luego aparecen las manos del ternero y cerca de las rodillas se verá su cabeza. Si la vaca deja de tener contracciones, hay que ayudarla, jalando el ternerito suavemente con un ángulo de 45 grados hacia abajo. Si esto no resuelve se debe poner a la vaca oxitocina por vía intramuscular, en dosis de 5 ml, para estimular la presencia de contracciones.

Si la dificultad al momento del parto es por mala presentación o ubicación del ternerito, esto lo corregimos, con las manos enguantadas empujamos el ternerito hacia el fondo del útero, y tratamos de acomodar correctamente la posición del ternerito y sacamos las manos del mismo, jalándolo suavemente, según se den las contracciones de la vaca.

La vaca puede parir de pie, aunque muchas se echan, especialmente en los períodos finales. Luego que el ternero nace, la madre lo lame, haciéndole así un masaje que activa la circulación sanguínea. Si la vaca no lo hace, conviene frotar al ternero con un trozo de toalla. Hay que limpiar las fosas nasales y la cavidad bucal de restos de membranas y líquidos fetales con un paño.

Posteriormente se debe cortar el ombligo a una distancia de cinco centímetros del cuerpo, se puede hacer un nudo con el ombligo y se corta por debajo del nudo. Una vez que se cortó el ombligo se debe desinfectar con yodo. Esto se hace para evitar infecciones o que las moscas pongan sus huevos y se desarrolle una gusanera (miasis).

Luego el ternero se pone de pie y debe vigilarse que tome el calostro. El calostro es la primera leche, que tiene una coloración más amarillenta e incluso puede ser roja, es más espesa. El calostro es un alimento esencial y nutritivo para el ternero, que ofrece vitaminas, proteínas, minerales y energía. Tiene una ligera acción laxante para favorecer la expulsión del meconio (primeras heces de los recién nacidos), pero sobretodo es importante por la alta concentración de inmunoglobulinas, que tienen la misión fundamental de transmitir anticuerpos al ternero con los que adquiere una inmunidad pasiva, que les sirve para la protección de enfermedades en esta etapa (Pérez, 2009).

Una vez que la vaca expulsa la placenta, el parto ha terminado. Si la placenta no se expulsa después de ocho horas de producido el nacimiento, se considera que hay una retención placentaria. Hay que tratar de sacar la placenta, si sale una porción de ella, se agarra y se jala cuidadosamente. Si no hay una porción de la placenta de fuera, se introduce la mano enguantada y se trata de sacar. La placenta no debe ser consumida por la vaca, provoca problemas digestivos.

El parto debe ser registrado, tanto el día que se produce, el sexo de la cría, los padres, el peso al momento del parto, los problemas que se pudieron presentar.

2.1.7 PRÓXIMA MONTA

Después del parto la vaca inicia la involución uterina, que es el periodo donde el útero vuelve a su tamaño y al lugar normal que ocupa en la cavidad pelviana. Este periodo es de aproximadamente cuarenta días. Si la vaca presenta celo durante este periodo no debe realizarse la monta, por que el aparato reproductor no está apto para iniciar una nueva gestación.

Después de estos cuarenta días, si se presenta celo se debe realizar la nueva monta. Se debe procurar que la vaca quede gestante entre los 40 y 90 días después del parto. Esto con el objetivo de tener un intervalo de parto de un año, que es un índice que debemos alcanzar para mejorar la actividad reproductiva ganadera.

2.1.8 DESTETE

El destete es cuando el ternero deja de tomar leche, sea directamente de la vaca o por amamantamiento artificial (alimentación con biberón o pachas). El destete puede ser de diferentes formas. Existe el destete tradicional, el cual se realiza entre los 7 a 8 meses de edad de la cría, cuando termina la lactación de la vaca, este resulta ser tardío y baja la eficiencia reproductiva, porque muchas veces incide en la nueva gestación de la vaca.

El destete precoz es el que se realiza cuando la cría tiene 4 meses de edad y la alimentación ya puede ser a base de hierbas, permite que la vaca se geste y realice una gestación con toda tranquilidad.

El destete se puede realizar de manera abrupta que es cuando se le quita el ternero de una sola vez. También hay destete progresivo que es aquel donde se le quita la cría por horas en un día y luego se le regresa a la madre, así se va haciendo hasta que el ternero se acostumbra a estar sin la madre. Es conveniente que una vez que se realiza el destete la madre y la cría no se miren ni se oigan.

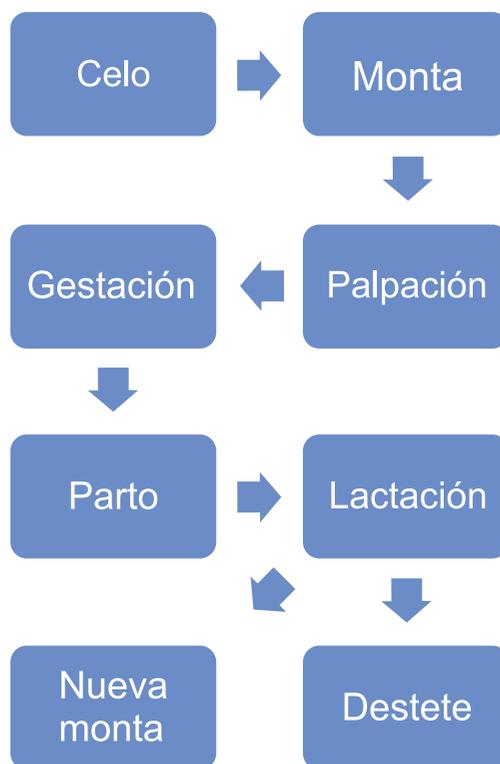


Gráfico 2. Eventos reproductivos en los bovinos
Fuente: Elaboración propia

2.2 MANEJO REPRODUCTIVO DE PORCINOS

2.2.1 CELO

Las cerdas entran en celo a intervalos de 21 días, durante todo el año. La cerda es muy prolifera, en cada celo la hembra libera de 16 a 18 óvulos, llegando la mayoría de ellos a fecundarse, lo que resulta en camadas de 10 a 12 lechones por parto (Battaglia y Mayrose, 1991).

El celo de las cerdas se identifica por una edematización de la vulva (la vulva aumenta el tamaño, de color y de temperatura), hay una presencia de secreción cristalina, acompañada de una intranquilidad de la cerda y se manifiesta un reflejo de inmovilidad que determina la máxima expresión del celo.

La cerda puede llegar a la pubertad y no presentar celo, llegándolo a presentar en edad avanzada mayor de un año, esto podría ser un indicativo de una mala reproductora. Otra problemática puede ser con cerdas paridas, que destetan sus lechones y presentan de una falta de celo (anestro), producto de la lactación, debido a una mala alimentación y nutrición en esta etapa reproductiva.

2.2.2 MONTA O EMPADRE

La monta se realiza llevando a la cerda en celo al corral del verraco. Se deben realizar dos montas de parte del verraco. Se recomienda que las montas se realicen en las horas frescas del día, que son por la mañana o por la tarde.

A las cerdas primerizas se le hace la primera monta a una edad aproximada de ocho meses con un peso de 75 kg. Se recomienda que un verraco sea designado para cubrir un máximo de 20 cerdas.

Si tenemos cerdas que repiten celo, se le da la oportunidad de hacerle hasta tres montas en celos diferentes, si no queda gestante se descarta, previo analizar si el problema no es del verraco. También debemos analizar la alimentación y nutrición de la cerda, porque cerdas delgadas son candidatas a repetir celo.

2.2.3 GESTACIÓN

La gestación o preñez es el estado fisiológico durante el cual se desarrollan las futuras crías de la cerda en el útero. En la cerda la gestación tarda 114 días, (3 meses, 3 semanas, 3 días) aunque puede oscilar entre los 111 a 116 días (Bogart y Taylor, 1990).

Durante la gestación se puede presentar el aborto, debido a traumas, infecciones, fetos muertos o momificados, mala nutrición, stress climático, entoxicamiento. Un indicativo de un aborto son las descargas vaginales que pueden ser sanguinolentas o de material infestado.

2.2.4 PARTO

Cuando el parto se acerca y falte una semana para que se produzca, la cerda debe trasladarse a un corral donde se va a realizar el parto. Este debe reunir las mejores condiciones que les podamos dar. Las condiciones apropiadas para esta actividad, deberían ser protegidas de sol, lluvia, viento y que el piso no se encharque.

Antes de ser trasladadas a este lugar, las cerdas deben ser bañadas con agua y jabón para desprender cualquier suciedad del cuerpo, posteriormente se realiza un baño acaricida en contra de la sarna. En nuestras comunidades se utilizan baño con productos botánicos que podemos utilizar.

Al aproximarse el parto, la cerda se muestra inquieta y escarba con la pezuña, la ubre esta turgente (grande y dura) y descendente, hay flujo cristalino y tumefacción (aumentada de tamaño y enrojecida) de la vulva. El parto por lo general se presenta en horas de la noche.

Es preferible dejar a la cerda que tenga el parto ella sola, a menos que haya problemas. La cerda va a presentar contracciones, se va a romper la primera bolsa de agua. El parto puede tardar entre una a tres horas. Durante el parto podemos encontrar problemas como camadas pequeñas, que podemos balancear con otra camada si hay otra cerda parida contemporáneamente.

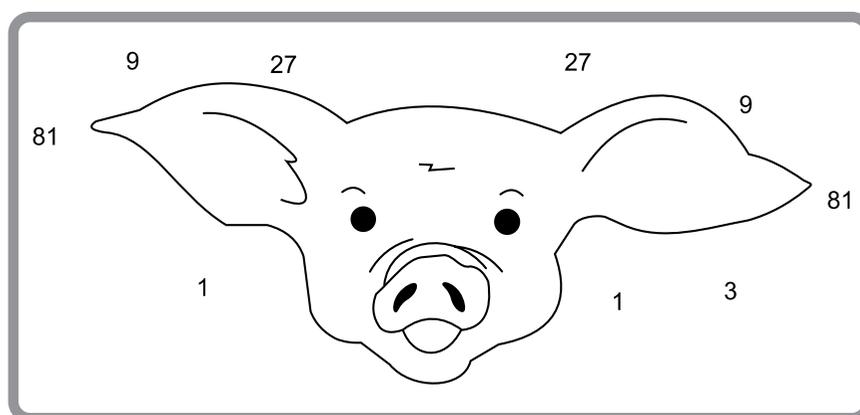
En el parto, la cerda normalmente seca a los cerditos. Si no lo hace intervenga y limpie fosas nasales, cavidad bucal y el cuerpo del cerdito. Por cada cerdo que vaya naciendo se recomienda cortar el ombligo a una distancia de 3 centímetros del cuerpo y proceda a desinfectarlo con yodo. Se recomienda cortar los colmillos de los lechones, con una tenaza descolmilladora. Este descolmille se realiza para que los lechones no hieran los pezones de la cerda durante la lactación.

En las granjas especializadas de cerdos, se acostumbra realizar el descole de los lechones, que consiste en el corte de la cola, para evitar que entre ellos se la muerdan, que las heridas ocasionadas se puedan infectar, pero sobre todo evitar que se desencadene un proceso de canibalismo. También el descole se realiza con fines estéticos para aparentar un cerdo más ancho y grande. Después de realizada esta rutina se debe poner al lechón a mamar su calostro que además de nutrirlo, lo va a defender de muchas enfermedades a pasarle una inmunidad pasiva.

El parto terminará con la expulsión de la placenta, la cual hay que retirar para evitar que la cerda se la coma. Además se deben retirar los cerditos que nazcan muertos. Si la camada es numerosa se recomienda descartar a los cerditos cola, que son los que nacen con un tamaño muy pequeño, débiles y bajo peso. Si el local está frío en el momento del parto, se recomienda agregar una fuente de calor para los lechones, una forma es ponerlos bajo una lámpara que les brinde calor.

Los lechones recién nacidos en condiciones desfavorables, mueren en los primeros días de nacidos y generalmente pesan menos de 0.5 kilos. Esto ocurre por enfriamiento, aplastamiento por parte de la madre, competencia en la camada por alcanzar un buen pezón, cerdos de bajo peso, debilidad, diarreas, problemas respiratorios, entre otros.

En las granjas especializadas de cerdos también se acostumbra realizar una identificación de los lechones, a través de marcas en las orejas, llamadas muescas. Cada marca que se haga en la oreja significa un valor. No se debe hacer más de dos marcas en cada punto señalado. Esta es una forma de marcar, existen otros valores según el tamaño de la granja. Recuerde que las actividades reproductivas que se realicen se deben registrar, especialmente los partos y los lechones que nacen.



Gráfica 3. Lugares para las muescas en orejas en cerdos.
Fuente: Elaboración propia

Después de dos o tres días, se hace necesario aplicar inyecciones de hierro a los lechones que se encuentran en crianza sobre piso o embaldosado de concreto. El hierro es un componente importante de la hemoglobina de los glóbulos rojos. Cuando hay deficiencia de este mineral, el lechón es incapaz de sintetizarlo y aparece la anemia. Esto se debe a una deficiencia de este mineral en la leche y calostro que toma el cerdito y a la falta de contacto con el suelo. Los síntomas de la anemia aparecen entre los 7 a 10 días de nacidos. Se recomienda poner entre 150 a 200 mg de hierro en el día 3 de nacido con un refuerzo entre los 15 a 21 días, esto se realiza con inyecciones intramusculares (Battaglia y Mayrose, 1991).

2.2.5 DESTETE

El destete de los cerdos se puede realizar a los 21 días (destete precoz), a los 35 días (destete mediano), a los 45 días (destete normal) y a los 60 días (destete tardío). El destete o retiro de los lechones de la madre, no se debe realizar más allá de los sesenta días, porque es cuando la lactación de la cerda está terminada. El destete se puede realizar de manera abrupta (separación de una sola vez) o de forma progresiva que es ir quitando los lechones por horas, las cuales se van aumentando hasta llegar a la separación total.

Los destetes tardíos afectan en la reproducción porcina, porque inciden en la cerda, que pasa mayor cantidad de días sin presentar celo y por lo tanto retrasándose en el tiempo para presentar una nueva gestación.

2.2.6 PRÓXIMA MONTA

La próxima monta que se realiza a la cerda debe ser después del destete de los lechones. Esta se puede realizar en el celo que se presente después del destete, que sucederá normalmente entre los siete o diez días después del destete. Se sigue el mismo procedimiento de llevar a la hembra al corral del verraco. Por cerda se debe lograr dos partos por año.

El número de lechones destetados por camada, será producto de un proceso cuidadoso que va desde la preparación de la cerda para la monta, pasando por los cuidados de la gestación y el manejo antes, durante y después del parto, así como también durante la lactancia.

2.3 MANEJO REPRODUCTIVO DE OVINOS Y CAPRINOS

El celo se presenta en las ovejas entre los 16 a 17 días, en cambio en las cabras se da entre los 20 a 21 días. La gestación en los ovinos y caprinos tarda en promedio 150 días, con intervalos que van de 144 a 157 días. Entre los 6 a 8 meses están listas para la primera monta y el primer parto se obtiene entre los 12 a 15 meses de vida, el cual se puede reducir hasta los 11 meses (Palma, 1990; Pérez, 2009).

Generalmente los síntomas del celo, son idénticos a los mencionados para el ganado bovino y la monta también presenta similitud. Al momento del parto se deben tomar las mismas medidas que con el ganado bovino. Lo diferente es que los ovinos y caprinos, por lo general, tienen partos gemelares o de trillizos.

El destete de los carneros y de los corderos se realiza alrededor de los dos meses y la madre se debe volver a montar en el próximo celo después del destete.

2.4 MANEJO REPRODUCTIVO DE LAS AVES

El manejo reproductivo de las gallinas en granjas especializadas tanto de gallinas ponedoras como de pollos de engorde, es realizado por la gran industria avícola, que vende a los productores pollitos de un día, según las líneas de ave seleccionada.

Esta industria avícola realiza el proceso reproductivo de las aves a través de la incubación artificial con máquinas eclosionan grandes cantidades de pollos que son entregados a los productores, con un día de nacidos y con algunas vacunas ya aplicadas.

Pero a nivel de los pequeños productores son los que hacen los procesos de reproducción de las gallinas criollas o de traspatio, principalmente incubación natural de los huevos.

2.4.1 SELECCIÓN DE LAS AVES REPRODUCTORAS

El éxito de la reproducción de aves inicia con una buena selección de los gallos, las gallinas y los huevos.

Un buen gallo reproductor debe reunir las siguientes características: que sea hijo de buenos padres con alto potencial productivo, cresta y barbilla grande y suave, ojos vivaces de tamaño grande, muslos musculosos, responder a las características de la raza hacia la cual deseo mejorar la parvada, buena libido sexual, evitar la consanguinidad, usar una relación de 10 a 12 gallinas por gallo.

La selección de las gallinas que van a aportar los huevos, debe regirse que sean hijas de buenos padres, que ellas sean buenas ponedoras, ojos brillantes y activos, cresta y barbilla bien desarrollada y de un rojo intenso, la cloaca (estructura final del sistema digestivo, urinario y reproductivo) debe ser grande, dilatada y húmeda. La muda de las plumas debe ser tardía y rápida, buena distancia entre los huesos pélvicos. Presentar poco episodios de cluequez (búsqueda de nido para arrollar), responder a las características de la raza hacia la cual deseo mejorar la parvada.

La gallina que será seleccionada para incubar los huevos debe tener como característica, que debe aceptar el nido, que no abandone el nido, ser una gallina de tamaño mediano, con su plumaje completo, ser buena madre, que cuide sus pollos. Una gallina puede incubar de 12 a 16 huevos. En el campo se prefiere que las gallinas incuben en tiempo de verano. El periodo de incubación de los huevos tarda 21 días aproximadamente. Antes de poner a la gallina a incubar se le debe dar un tratamiento de desparasitante externo, para evitar la proliferación de parásitos externos como los piojillos, que afectarán a los pollitos cuando revienten. Usar un producto biológico de los aplicados en la comunidad.

Los huevos a encubar debe ser de un tamaño uniforme, de aproximadamente 60 gramos, sin irregularidades en su exterior, no deben estar quebrados, ni sucios, haber sido puesto no más de una semana, proveniente de buenas gallinas que se relacionan con gallos (si

los huevos son puestos por gallinas que no tienen gallos serán infértiles). Los huevos cuando son guardados para ser incubados deben ponerse en cajilla con la punta delgada hacia abajo.

Los nidos donde se incubarán los huevos deben ser preparados con materiales presentes en la zona, pueden servir hojas secas de musáceas, pasto seco, ropa vieja, arena, etc. Los nidos se deben colocar en lugares frescos con sombra y revisarlos constantemente con el fin de retirar los huevos quebrados. Durante el proceso de incubación los huevos no deben ser mojados, se puede dar una muerte embrionaria. Cuando los pollos empiezan a eclosionar se debe retirar los cascarones. Si hay pollitos que no pueden salir de los cascarones les debemos prestar ayuda. La gallina debe presentar atención a los pollitos, tanto para darles alimentación como para defenderlos ante las condiciones del medio ambiente como por depredadores.

C *Ejercitación*

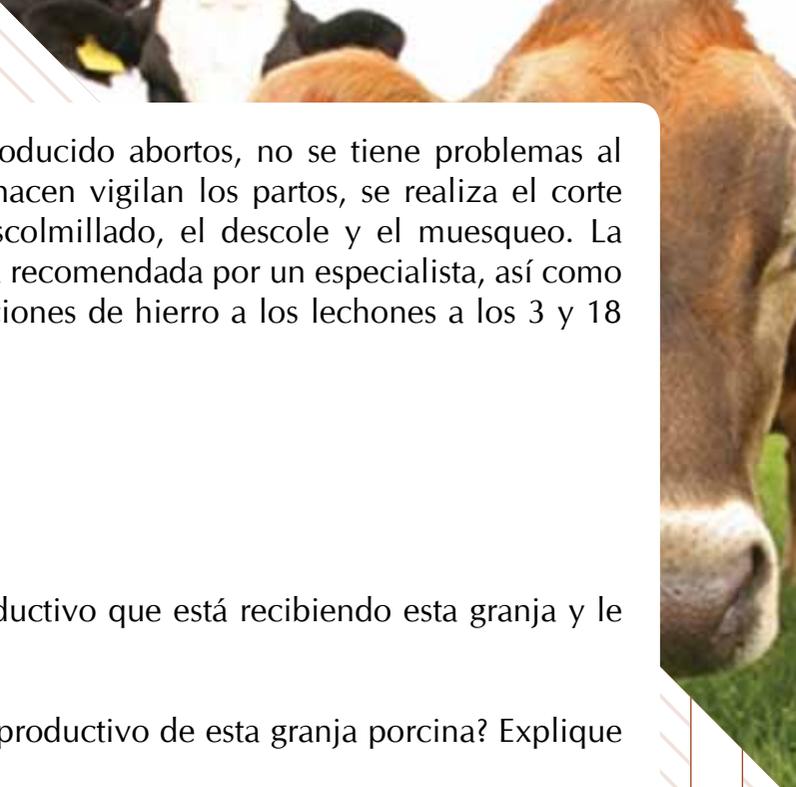
TRABAJO EN EQUIPO

1. En subgrupos de cinco personas, leemos el siguiente estudio de caso, y luego analizamos la problemática planteada. Solicitamos al relator realice la lectura del texto:

En una granja cuyo nombre es el Porvenir, se dedica a la producción porcina, donde se tiene la siguiente cantidad de animales: 33 cerdas reproductoras de las cuales 8 están paridas, 6 están gestantes y el resto se encuentran vacías. Las razas de estas cerdas son cruces de Yorkshire y Landrace. Se posee un verraco de la raza Landrace, de aproximadamente 16 meses de edad. Los lechones existentes son 58, de los cuales 24 son menores de tres semanas, 22 tienen edad entre tres y ocho semanas; y 12 lechones que corresponden a 2 cerdas tienen 72 y 78 días de nacidos. La población de la granja se complementa con 42 cerdos en crecimiento y desarrollo.

Al hacer un recorrido por la porqueriza, se encontró que las condiciones higiénicas no son los mejores, había presencia de moscas y malos olores. Las condiciones ambientales son calurosas. Un 70% de las cerdas en reproducción están en condiciones corporales normales, pero el resto están flacas en especial las que están en periodo de lactación. La deposición de las aguas del lavado de la porqueriza se deja correr sobre la superficie del suelo, sobre un área que posee muchas malezas.

Las cerdas lactantes observadas, aunque en promedio tienen 7.25 lechones por camada, hay dos cerdas que tienen camadas menores de cinco lechones. Al preguntarle a uno de los operarios, las razones de la baja cantidad de lechones, informaron que estos se mueren en los primeros tres días de nacidos principalmente por aplastamiento de la madre.



Se informó, que en la granja no se han producido abortos, no se tiene problemas al momento del parto. Cuando los lechones nacen vigilan los partos, se realiza el corte y desinfección de ombligo, se hace el descolmillado, el descole y el muesqueo. La alimentación que se está administrando es la recomendada por un especialista, así como el manejo sanitario, que incluye sus aplicaciones de hierro a los lechones a los 3 y 18 días de nacido.

TRABAJO INDIVIDUAL

Desarrollo las siguientes actividades:

Usted es consultado sobre el manejo reproductivo que está recibiendo esta granja y le plantean las siguientes interrogantes:

- ¿Cómo considera que esta el estado reproductivo de esta granja porcina? Explique su consideración.
- ¿Qué se está haciendo bien, en esta granja, según usted?
- ¿Qué se está haciendo de manera equivocada, en esta granja, según usted?
- ¿Qué no se está haciendo en esta granja, según usted?
- ¿Qué recomiendan usted, que se debe mejorar? Explique lo más detallado posible cada actividad recomendada.

TRABAJO EN EQUIPO

2. Someto a la consideración de mis compañeros mis contestaciones y en plenaria socializamos las respuestas de nuestro grupo de trabajo. Redactamos las conclusiones del grupo de trabajo, para entregarlo al o la docente.

TRABAJO EN PLENARIA

3. En plenaria, explicamos las razones de las conclusiones a las que llegamos, escuchamos y analizamos las conclusiones de los demás grupos que forman nuestra clase.
4. Escuchamos las conclusiones generales de parte del docente o la docente y las explicaciones sobre lo que debimos contestar. Si no estamos de acuerdo con las conclusiones de nuestra o nuestro docente, lo hacemos saber ante todo el grupo, con los argumentos que apoyan estas aseveraciones.

D *Aplicación*

TRABAJO DE APLICACIÓN INDIVIDUAL

En la finca de mi familia o de una familia amiga, hago individualmente las siguientes actividades:

1. Contabilizo el número de gallinas que se tienen, identificando las principales características físicas.
2. Determino las gallinas que reúnen las características como buenas ponedoras.
3. Selecciono el gallo que tiene las mejores características para ser el reproductor.
4. Selecciono los mejores huevos para ponerlos a incubar que provengan de las aves que seleccioné como reproductores, mientras junto 15 huevos que serán los que se van a incubar naturalmente, sigo las recomendaciones de manejo que se le dan a los huevos que se determinan para este fin.
5. Escojo la gallina clueca que va a incubar los huevos seleccionados.
6. Construyo un nido y selecciono el lugar donde se va a poner a incubar la gallina con sus respectivos huevos.
7. Realizo observaciones sistemáticas al comportamiento de la gallina que está incubando los huevos y llevo anotaciones que me permiten definir como se comportó la gallina clueca, durante este tiempo.
8. Observo con mucha atención lo que sucede el día de la eclosión de los pollitos y prestó ayuda a la gallina como el retiro de los cascarones o ayuda a retirar los cascarones a los pollitos que lo necesiten. Le ofrezco agua y alimento a la gallina.
9. El día siguiente a la eclosión se le permite la salida a la gallina, observo y anoto los principales comportamientos que tienen la gallina y los pollitos.
10. Realizo un informe de las actividades realizadas, la que entrego al docente, o la docente, donde además de explicar lo realizado, se debe incorporar los principales problemas encontrados y como se solucionaron. También se debe informar el resultado de los huevos eclosionados y las características encontradas en los pollitos.
11. Tiene utilidad lo que aborda el presente documento, con lo que realice de manera práctica en mi unidad productiva. ¿Qué fue distinto? ¿Qué información me faltó?

TRABAJO GRUPAL

12. En una mesa redonda de todo el grupo, realizamos un conversatorio sobre la anterior actividad, donde un compañero que será seleccionado al azar, tendrá la función de moderador.

TRABAJO DE APLICACIÓN GRUPAL

ACTIVIDAD II.

Hacemos una visita a una finca ganadera, todos los compañeros de clase y realizaremos las siguientes actividades en el subgrupo de cinco personas:

1. Hacemos un inventario los bovinos de esta finca, clasificándolos en:
 - a. Vacas paridas
 - b. Vacas gestantes
 - c. Vacas secas
 - d. Vaquillas mayores de 3 años
 - e. Vaquillas entre 2 a 3 años
 - f. Vaquillas entre 1 a 2 años
 - g. Terneras
 - h. Terneros
 - i. Novillos entre 1 a 2 años
 - j. Novillos entre 2 a 3 años
 - k. Novillos a la venta
 - l. Toretes
 - m. Toros
 - n. Otros bovinos
2. Identificamos las razas que existen y el método de mejora genético implementados. Si está realizando apareamiento, especificamos ¿Qué tipos de cruzamientos realiza?
3. Establecemos y describimos el sistema reproductivo en cuanto a:
 - a. Identificación de celo
 - b. Formas de montas
 - c. Formas de diagnósticos de preñez
 - d. Registros reproductivos que se implementan en la finca
 - e. Cuidados en la gestación

- f. Cuidados en el parto
 - g. Atención a los recién nacidos
 - h. Formas de realización de ordeños y amamantamientos a las crías
 - i. Formas de destetes
 - j. Niveles productivos de las vaca paridas
 - k. Intervalo entre un parto y otro
4. Son estos aspectos reproductivos rescatados, parecidos a los descritos en este documento. Si son diferentes, apuntamos ¿En qué?
 5. Preguntamos sobre las principales problemáticas que enfrentan en la actividad reproductiva y como la solucionan o piensan solucionarla.
 6. Realizamos un informe escrito al docente o a la docente, de la práctica realizada, comparando lo encontrado en la visita y lo anteriormente estudiado.
 7. Proponemos alternativas para mejorar el sistema de reproducción y apareamiento de las especies mayores y menores con que se cuenta.

TRABAJO EN PLENARIA

8. Presentamos y socializamos en plenario, el informe de la práctica realizada en la visita a la finca y la propuesta de alternativa para mejorar la reproducción de las especies mayores y menores. Atendemos las preguntas de los compañeros de clase y del o la docente.

TRABAJO DE APLICACIÓN INDIVIDUAL

ACTIVIDAD III

Realización de palpación rectal de vacas como método de diagnóstico de gestación en bovinos. Para realizar la práctica tengo que visitar una finca que tenga vacas de descarte o visitar el matadero local de ganado bovino.

1. Para la realización de la práctica de palpación debo conseguir un guante plástico, que me cubra todo el brazo.
2. Antes de ponerme el guante, lo tengo que voltear, para evitar que las aristas donde se una el guante lastimen al bovino. Me coloco el guante en el brazo izquierdo, que es la mano que tiene mejor sensibilidad, debo tener la precaución de quitarme de la mano izquierda: anillos y reloj. Además debo cortarme las uñas, para evitar lastimar las paredes del recto.
3. Utilizo agua como lubricante del guante.

- 
4. Se lleva una vaca de descarte en una manga para realizarle la palpación. Junto con el docente o la docente introducimos la mano izquierda en el recto de la vaca. Trata de localizar la cervix de la vaca, posteriormente un poco más adentro se encuentra el útero, donde se debe encontrar el feto en desarrollo. Las palpaciones se realizan entre los 45 a 60 días después de la monta, con el objetivo de confirmar una gestación. Lo que encontraremos en el útero será una formación que puede tener un diámetro de 7 a 10 cm. El feto se debe tocar sutilmente, no hacerlo violentamente, pues se puede provocar un aborto.
 5. La actividad práctica la realizo con responsabilidad y siguiendo las normas de seguridad personal y del animal con quien realizo la actividad.
 6. Al terminar la actividad, retire el guante y deposítelo en un lugar para basura plástica.

TRABAJO EN PLENARIA

7. Con todo el grupo de clase, se realizará un intercambio de experiencia sobre la actividad práctica realizada. En la plenaria se abordarán temáticas como principales logros de la práctica, así como las principales problemáticas y dificultades enfrentadas.

E *Complementación*

TRABAJO EN EQUIPO

1. En mi subgrupo de trabajo de cinco personas, busco información, en el internet, en libros o revistas de la biblioteca u otra fuente de información que pueda acceder.

Los aspectos que vamos a investigar para hacer nuestra labor de complementación son:

- a. ¿Qué son abortos? ¿Cómo se controlan?
- b. ¿Qué hacer ante un parto donde la cría se ha tardado en nacer?
- c. ¿Cómo se procede ante un parto, donde la cría está muerta dentro de la madre?
- d. ¿Cómo se atiende una retención placentaria?
- e. ¿Qué se hace, si se presenta un prolapso del útero o de la vagina?
- f. ¿Cómo se controla y se trata una mastitis?

- g. ¿Qué hacer si después de tres a cinco días después del parto, se observa en la vaca la salida de sustancia de color oscuro por la vagina y que desprende un olor fuerte?
- h. ¿Qué hacer si al ternero se le infecta el ombligo?

TRABAJO INDIVIDUAL

- 2. Realizo un dibujo del sistema reproductor femenino y masculino de por lo menos dos especies mayor y/o menor.
- 3. Realizo un mapa conceptual de las actividades que se realizan al momento que se produce un parto de cualquier especie.
- 4. Identifico las palabras que no conozco en el desarrollo de esta unidad, investigo el significado en el diccionario y lo apunto en mi libreta.

TRABAJO EN PLENARIA

En el inicio de la próxima unidad, voy a socializar con todo el grupo el tema realizado en la actividad de complementación y aclararemos las dudas con el profesor o profesora.

TRABAJO EN EQUIPO

- 5. Con mi subgrupo de trabajo, visitamos a los ganaderos de mi comunidad, para preguntarles sobre el manejo práctico que ellos realizan en las siguientes acciones.
 - a. Forma de realización de la monta
 - b. Tipos de apareamiento
 - c. Atención al parto
 - d. Retenciones placentarias
 - e. Prolapsos uterinos
 - f. Abortos
 - g. Hembras que no presentan celo

TRABAJO EN PLENARIA

En el inicio de la próxima unidad, también vamos a socializar con todo el grupo, esta realidad en mi comunidad, pero debemos hacer un análisis de la situación encontrada y dar nuestra valoración al respecto.



BIBLIOGRAFÍA

- BATTAGLIA, R. A., y MAYROSE, V. B. (1991). *Técnicas de manejo para ganado y aves de corral*. Tercera reimpresión. México: Editorial Limusa S.A. de C.V.
- BOGART, R., y TAYLOR, R. E. (1990). *Producción comercial de animales de granja*. Primera reimpresión. México: Editorial Limusa. S.A. de C.V.
- CUNINGHAM, J. G. (1994). *Fisiología Veterinaria*. Editorial Interamericana. McGraw-Hill. México DF.
- OSORIO, M. (2003). *Producción Bovina de Doble Propósito en el Trópico*. La Rejguería. Ed. Instituto para el Desarrollo de Sistemas de Producción del Trópico Húmedo de Tabasco. Segunda reimpresión. México.
- PALMA, M. (1990). *Evaluación de la eficiencia reproductiva y productiva de un rebaño ovino en San Marcos, Carazo*. UCA. Managua, Nicaragua.
- PÉREZ, H. (2009). *Fisiología Animal II*. Texto Básico. Facultad de Ciencia Animal. Universidad Nacional Agraria. Managua, Nicaragua.



UNIDAD 3

MANEJO PRODUCTIVO DE LAS ESPECIES PECUARIAS

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Realizar el manejo general productivo de las especies pecuarias que se explotan en los sistemas de producción campesino.

COMPETENCIA ESPECÍFICA

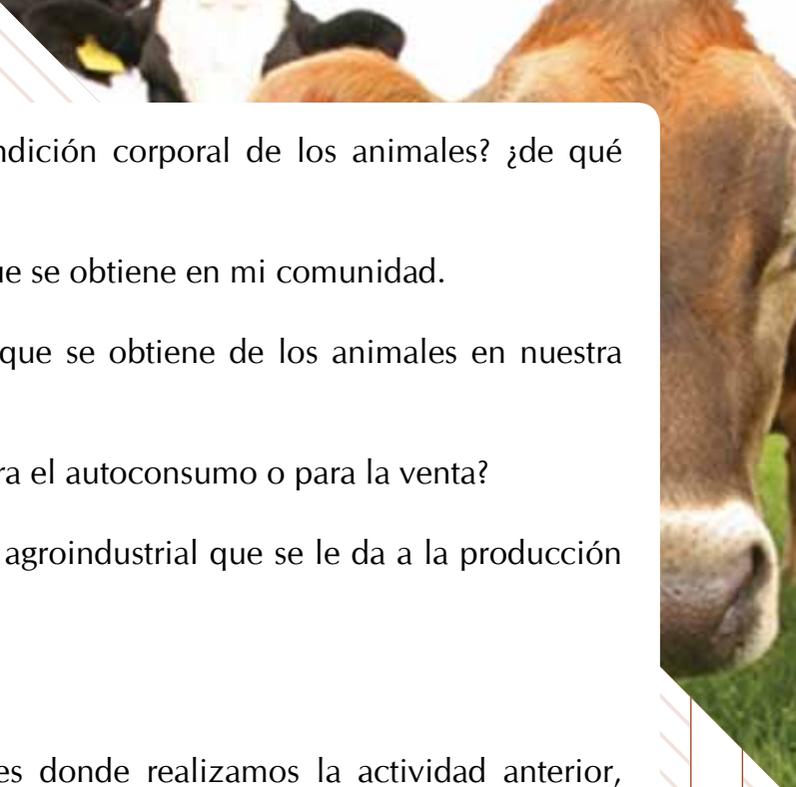
- Maneja un sistema de producción de ganado mayor y/o ganado menor, obteniendo eficiencia y eficacia en los índices productivos y reproductivos.

TRABAJO EN EQUIPO

1. En subgrupos de cinco personas leemos el siguiente párrafo y respondemos las preguntas que se encuentran a continuación.

El manejo productivo de las especies pecuarias, son una serie de actividades que se realizan en los animales con el objetivo de obtener la máxima producción de las diferentes especies, tanto mayor como menor. Dentro de las actividades de manejo productivo del ganado mayor está el ordeño, la marcación e identificación, el descorne, el destete, el control de peso, la inseminación artificial, el manejo del estiércol, los registros productivos y reproductivos. Igualmente algunas de estas actividades se realizan en el ganado menor, pero se adicionan otras series de actividades. Con el fin de conocer las actividades que se realizan en nuestras fincas, contestamos las siguientes preguntas.

- a. ¿Cómo realizamos el ordeño en nuestras comunidades?
- b. Describamos las formas en que se realiza la marcación e identificación de los animales en nuestras comunidades.
- c. ¿Cómo se realiza la inseminación artificial?
- d. ¿Cómo y cuándo realizamos el descorne de los animales?
- e. ¿Cómo realizamos el destete de los terneros en nuestra comunidad?
- f. ¿Cómo controlamos el peso de los animales de nuestra unidad productiva?
- g. ¿Cómo se implementan los registros y controles de las actividades productivas y reproductivas de los animales, en nuestras fincas?
- h. ¿Qué utilidad se le da al estiércol de los animales, en nuestra comunidad?
- i. ¿Cómo y cuando se realizan las castraciones de los cerdos en nuestra comunidad?
- j. En nuestra comunidad tenemos crianza de aves. ¿Cómo obtengo los pollitos?
- k. ¿Existe aprovechamiento de aves, en pequeñas granjas, ponedoras o de pollos de engorde? ¿Qué tipo de manejo se realizan?

- 
- l. En mi comunidad ¿Se controla la condición corporal de los animales? ¿de qué manera?
 - m. Describimos la producción pecuaria que se obtiene en mi comunidad.
 - n. ¿Cuál es el destino de la producción que se obtiene de los animales en nuestra comunidad?
 - o. La producción pecuaria ¿Se obtiene para el autoconsumo o para la venta?
 - p. Describimos el tipo de transformación agroindustrial que se le da a la producción pecuaria en nuestra comunidad.

TRABAJO EN GRUPO

2. En grupo de trabajo de cinco integrantes donde realizamos la actividad anterior, resumimos las contestaciones realizadas y escribimos las ideas principales en papelógrafo.

TRABAJO EN PLENARIA

3. Exponemos ante todo el grupo de clase, nuestras principales contestaciones y respondemos a las inquietudes de nuestros compañeros de clase y de nuestro profesor o profesora.

TRABAJO EN GRUPO

4. Hacemos con el grupo de trabajo, una descripción de la forma en que se realiza la comercialización de los productos pecuarios en mi comunidad. Empezamos desde el productor, identificamos a quien le vende y qué tipo de productos. Luego este comprador tenemos que investigar que hace con esta producción. Hacemos la descripción para cada producto pecuario.

TRABAJO EN PLENARIA

5. Exponemos en plenaria, la descripción realizada y entregamos un documento que recoge el trabajo realizado. Si existen interrogantes de los compañeros de clase y del docente, lo respondemos de manera cortés.

B

Fundamentación Científica

TRABAJO EN EQUIPO

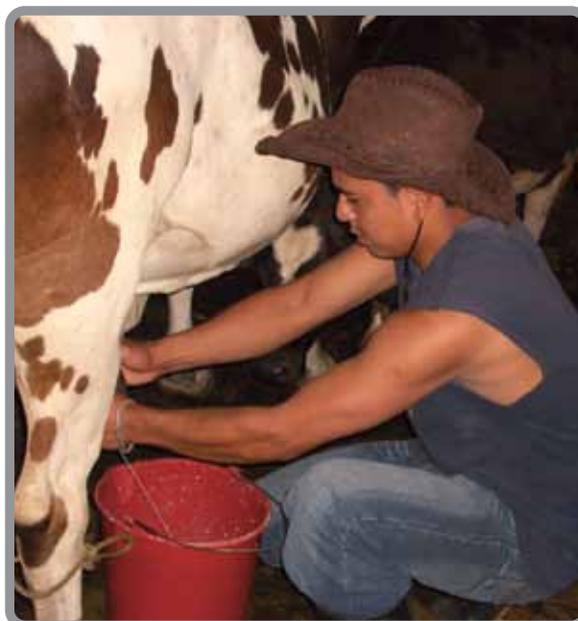
En equipo de cinco personas, elegimos al que hará de relator del subgrupo, para que realice en voz alta la lectura del siguiente texto. Tomamos apuntes de aquellos aspectos que consideremos deben ser explicados o ampliados por nuestro profesor o profesora.

1. PRÁCTICAS BÁSICAS DE MANEJO DE ESPECIES DE GANADO MAYOR

1.1 ORDEÑO

Ordeñar una vaca es sacar la leche de la ubre, utilizando diferentes métodos. Cuando ordeñe, maneje a la vaca de forma tranquila sin maltratarla, ni hacer ruidos innecesarios o con la presencia de personas ajenas a la finca, porque todo esto interfiere en la eyección (bajada) de la leche. Hay que mantener la misma rutina. Ordeñe de forma rápida y a fondo. Ordeñar una vaca suele llevar entre 7 a 10 minutos.

El ordeño se puede realizar de tres maneras: la primera es el ordeño natural que hace el ternero al momento de lactar, el segundo es el ordeño manual y el tercero es el ordeño mecánico.



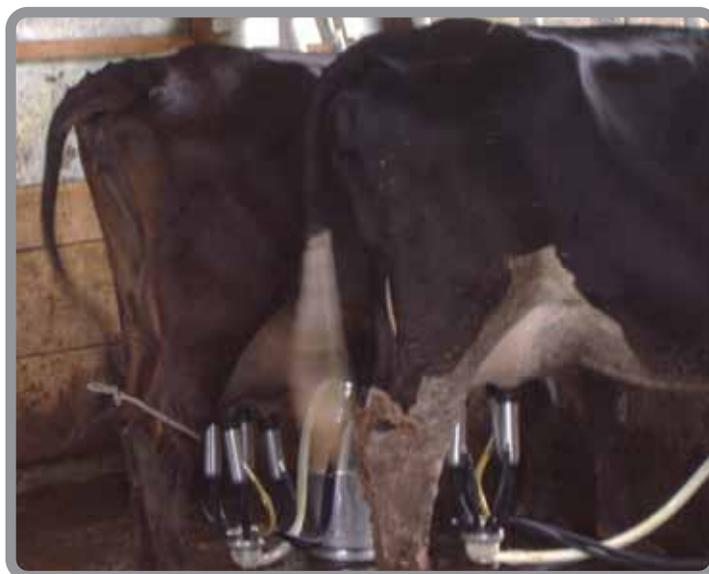
Fotografía 1. Realizando ordeño manual. Fotografía: Julio Laguna

El ordeño manual se realiza de dos formas: Ordeño a mano llena y ordeño a pellizco. En el primer caso en el ordeño se utilizan los cinco dedos de mano, mientras que en el segundo se utiliza dos o tres dedos de la mano especialmente cuando los pezones son pequeños.

El ordeño mecánico es realizado por una máquina llamada ordeñadora mecánica, que cuenta con una serie de implementos, entre ellos tenemos las pezoneras. Para el uso y antes de la colocación de las pezoneras deben ser lavados los pezones de la vaca y extraer los primeros chorros de leche en un fondo negro, con el fin de diagnosticar mastitis. Si existe mastitis (infección de glándula mamaria) se observara grumos en la leche.

Se colocan las pezoneras, colocando primero las pezoneras posteriores y luego las anteriores. Cuando se colocan las pezoneras hay que observar que éstas queden correctamente colocadas, ya que cualquier problema en la colocación puede traer trastornos de mastitis. La succión de la leche es debido a una presión a vacío que se aplica a los pezones.

Al terminar y para retirar las pezoneras primero se debe cortar el vacío, se mide y se registra la cantidad de leche producida. Después al finalizar cualquier tipo de ordeño se hace el sellado de los pezones, que es una desinfección de los pezones con un sellador a base de una solución de yodo.



Fotografía 2. Ordeño mecanizado. Fotografía: Julio Laguna

Si el ordeño es manual se debe hacer un ordeño limpio que es una garantía para tener leche de buena calidad. El objetivo es obtener una leche libre de contaminación de microorganismos. Una forma de evitar esta contaminación es refrigerando la leche en los centros de acopio y conservarla fría hasta su procesamiento final.

La leche se contamina por el medio ambiente (viento, lluvia, polvo, lodo, corral), suciedad en el cuerpo de la vaca (y en especial la ubre), falta de higiene en los equipos que se utilizan en el ordeño, la presencia de roedores, otros animales e insectos que se encuentran en la bodega de equipos, la higiene del personal a cargo del ordeño (ordeñador, enrejador).

Un ordeñador solo debe dedicarse a esa actividad, debe lavarse las manos con agua y jabón, lavar la ubre de la vaca, secarla con un paño, empezar el ordeño fijándose si hay anomalías en los pezones, ubre, leche.

El ordeño se debe realizar en un corral que este techado, para evitar la contaminación a través de la lluvia, que este embaldosado para evitar la contaminación por polvo, lodo. El corral debe tener acceso a agua limpia, para que el ordeñador pueda estar lavándose las manos y también la ubre de la vaca.

1.2 MARCACIÓN E IDENTIFICACIÓN

La marcación e identificación es una actividad que se realiza para controlar e identificar un animal, con el que se demuestra la propiedad sobre este animal, pero sobre todo para llevar los registros. A cada animal se le asigna un código que permite controlar a un animal determinado.

Esta actividad permite llevar el inventario de los animales, las prácticas de manejo, la aplicación de terapias tanto preventivas como curativas, facilita los controles productivos tanto como la ganancia de peso como la producción de leche, controla la actividad reproductiva facilitando llevar registros de celos, montas, palpaciones, gestaciones, fechas de parto, etc. Una marca visible facilita la identificación rápida de los animales.

Existen diferentes tecnologías para la realización de la identificación o marcaje de los animales: marcación a base de hierro al rojo vivo, por sometimiento a temperatura extremadamente fría, por acción de los rayos láser, por sometimiento a agentes causticos; pero también se realizan aretes en las orejas y tatuaje en las orejas.

1.2.1 MARCACIÓN A BASE DE HIERRO AL ROJO VIVO

Esta marcación es a base de calor, destruye los folículos pilosos que se encuentran en la piel del animal, produciendo una marca sin presencia de pelo, que cuando es bien hecha es permanente en el animal. Las marcas deben tener un tamaño que no exceda de 10 centímetros de alto por 8 centímetros de ancho. El hierro al rojo vivo se debe poner firmemente sobre la piel del bovino por un tiempo de cinco segundos. El lugar que se recomienda para la realización de las marcas debe ser en la extremidad posterior desde la grupa hasta la babada. La marcación se debe realizar al momento del destete.

1.2.2 MARCACIÓN POR TEMPERATURAS FRÍAS:

Consiste en aplicar marcadores muy fríos sobre la piel del animal, quedando las células encargadas del color destruidas y el pelo que después de la quemada es de color blanco. El tiempo mínimo de sometimiento a esta baja temperatura es de 30 segundos. Generalmente el producto que se usa para enfriar a los marcadores es el nitrógeno líquido que alcanza una temperatura de -195°C . Es necesario utilizar hasta cinco litros de nitrógeno líquido por cada 20 cabezas.

1.2.3 ARETES EN LAS OREJAS

Los aretes en las orejas es una forma de identificar al animal, pero no tiene carácter permanente, debido a que los aretes se rompen, o los animales los pierden en los cercos o árboles. Pero se pueden combinar con otro tipo de identificación como los marcajes y los tatuajes. Los aretes se pueden instalar a cualquier edad del animal. Generalmente los aretes pueden ser de plástico y de dos piezas. Se utilizan estos por ser más prácticos, económicos y fáciles de leer. Para ponerlos se necesita de una pinza para poner aretes. Para los códigos en los aretes, estos ya pueden venir impresos o utilizarse algún marcador con tinta permanente indeleble.



Fotografía 3. Vaca identificada con aretes. Fotografía: Julio Laguna

1.2.4 TATUAJES EN OREJAS

Consiste en el uso de una serie de moldes, que imprimen códigos en las orejas del animal. Estos moldes tiene puntas que perforan la oreja, que llegan a sangrar, luego se coloca sobre la herida una tinta indeleble (tinta china). Tiene como ventaja que no daña el cuero del bovino y ofrece una marca permanente. La desventaja es que no es fácil de leer, y se debe agarrar al animal para conocer su código de identificación.

1.3 DESCORNE

El descorne se realiza para facilitar el manejo de los animales y evitar que cuando estamos realizando las actividades con los animales tengamos una cornada, además se reducen las lesiones que se ocasionan los animales entre sí, disminuyen el espacio vital que necesita cada animal, aumenta la productividad ya que evita magulladuras y heridas que merman la calidad de la carne y el cuero.

El descorne se puede realizar entre los 8 días a los 4 meses de edad. Los métodos de descorne, varía entre los que se realizan con sustancias químicas, con descornadores en forma de campana o topizadores, con navaja, sierras o serruchos y el descornador tipo Barnes.

1.3.1 DESCORNE CON SUSTANCIAS QUÍMICAS

La sustancia química que se utiliza para descornar es el Hidróxido de sodio o Hidróxido de potasa, estas vienen en cremas. Se debe tener cuidado de no tocar con las manos esta crema ya que ocasiona quemaduras en la piel del humano.

La crema descornadora se debe usar cuando los terneros tienen de 1 a 2 semanas de edad, este es el tiempo en que es más efectiva. Cuando se aplica el día debe estar soleado, ya que el sol aumenta la efectividad del producto. En días lluviosos, el agua lava el producto y no hace efecto.

Para la realización de esta práctica, se inicia con el recorte del pelo cercano a la base de la yema del cuerno, se recorta la punta de la yema del cuerno con una navaja para que la sustancia penetre y destruya los tejidos que producen el cuerno, se aplica una base de vaselina alrededor de la base del cuerno para evitar quemaduras en la piel del ternero, se aplica la crema descornadora (soda cáustica), sobre toda la yema del cuerno, de forma que quede una capa de 1 mm de grosor. Un indicativo que la crema está haciendo efecto, es cuando el ternero, se muestra inquieto y busca limpiarse el área del cuerno. Esta operación debe realizarse después del amamantamiento, así evitamos que se produzcan lesiones en la piel de la glándula mamaria de la madre.

1.3.2 TOPIZADORES O DESCORNADORES EN CAMPANA

Estos topizadores pueden ser a base de hierro caliente o eléctrico. Es un método excelente y consiste en quemar la yema del cuerno. Esta yema no debe tener una altura mayor a 2 centímetros para garantizar la efectividad o que el ternero no supere los cuatro meses de edad. Es importante elegir el topizador que se ajuste a las dimensiones del cuerno, eso significa que calce completo según el diámetro del cuerno. El topizador caliente se sostiene sobre la yema del cuerno por 10 a 20 segundos hasta que aparezca un anillo de color cobre alrededor de la base del cuerno.

1.3.3 DESCORNADORES CON NAVAJA

Este método consiste en cortar la yema del cuerno, esta técnica se recomienda para terneros con menos de 2 hasta los 4 meses, cuando el cuerno tenga una longitud no mayor a 3 centímetros.

El procedimiento consiste en cortar, con una navaja, el cuerno por debajo de la superficie de la piel, pudiendo profundizar hasta un centímetro, hasta lograr separar el cuerno, luego se cauteriza la herida con hierro caliente con un topizador de campana. Si posee yodo, azul de metileno u otra solución antiséptica, la puede colocar en la herida después de la cauterizada.

Cuando el animal es mayor y la navaja no puede cortar el cuerno se utiliza una sierra o serrucho, para cortar el cuerno. Cuando los animales son adultos y no han sido descornados, se recomienda hacer un despunte del cuerno, que consiste en cortar con la sierra o el serrucho solo una parte del cuerno, especialmente la punta.

1.3.4 DESCORNADORES TIPO BARNES

Este método se recomienda para terneros entre cuatro a doce meses. El descornador tipo Barnes desprende el cuerno desde las apófisis cornea y aplasta los vasos sanguíneos, presentando un sangrado mínimo.

El procedimiento consiste en colocar el descornador tipo Barnes con los mangos juntos, encima del cuerno y contra el cráneo del animal. Después se separan los mangos, para que las cuchillas corten el cuerno junto con un anillo de pelo. Se producirá una hemorragia, para la cual se aplica el hierro caliente en la herida y posteriormente se aplica una solución antiséptica.

1.4 DESTETE

Los terneros se destetan, según el manejo que se le den en la unidad de producción, en algunas fincas se hacen a los 4, 6, 7 u 8 meses de edad, siempre y cuando no tengamos problemas en el crecimiento.

Cuando se realizan destetes abruptos, que es cuando se separa por completo a la vaca del ternero, de manera que no se puedan oír ni ver, resulta ser menos traumático para el ternero, el cual queda inquieto, emitiendo constantes bramidos.

A los terneros recién destetados, se les debe garantizar algunas condiciones básicas como alimentos de buena calidad, llevarse a potreros en buen estado con suficiente sombra, con disponibilidad de agua fresca y limpia, libres de malezas, los corrales donde se alojen deben estar limpios, con disponibilidad de alimento, agua y sales minerales.

Cuando se realice el destete de los terneros, estos deben estar desparasitados tanto externo como internamente; también vitaminados. Además con su sistema de marcación o identificación, realizado el descorne.

1.5 CONTROL DE PESO

El control de peso es una actividad importante en la ganadería, pues indica el comportamiento de los animales, para evaluar su ganancia de peso y para planificar el tipo de dietas o raciones que se le van a suministrar.

Es importante registrar peso de los animales en diferentes etapas de su vida, por ejemplo es importante registrar el peso al nacer, el peso al destete, peso de compra de un animal, peso de venta de un animal, peso para incorporarlo a la reproducción y los pesos rutinarios, que según la unidad de producción se pueden planificar quincenalmente, mensual, bimensual, etc. Siempre se debe llevar registros de los pesos que se realizan.

El peso se puede realizar por medio de básculas, que se colocan en una parte de la manga. Estas básculas pueden ser mecánicas o digitales. El peso se debe registrar en kilogramo.

Si en la unidad de producción no se posee báscula, se puede usar una cinta bovinométrica, para controlar el peso, esta cinta se cruza por el cinturón torácico, que es cruzar la cinta por detrás de las extremidades anteriores, cruzándola alrededor del cuerpo. Estas cintas ya vienen graduadas con el peso del animal e incluso hay cintas para el tipo de ganado si es de leche o de carne, e incluso algunas vienen según la raza.



Fotografía 4. Midiendo con cinta, para calcular peso. Fotografía: Julio Laguna

Si no se posee una cinta bovinométrica, se puede usar una cinta métrica sencilla y utilizar la siguiente conversión:

Tabla 1. Conversión de centímetros a kilogramos, para el peso de animales.

Centímetros	Kilogramos	Centímetros	Kilogramos
70	30	140	227
75	35	145	249
80	41	150	273
85	51	155	299
90	62	160	321
95	74	165	347
100	87	170	379
105	101	175	416
110	119	180	449
115	131	185	477
120	151	190	506
125	163	195	533
130	186	200	556
135	210	205	580

Fuente: The Coburn Company (1978)

1.6 INSEMINACIÓN ARTIFICIAL

La inseminación artificial es una técnica por la cual el hombre actúa de intermediario entre el toro y la vaca, llevando el semen hasta el útero de la vaca. Aplicando esta técnica se realiza un mejoramiento genético en forma rápida, lo que conduce a aumentar la producción bovina.

Es importante la detección del celo de la vaca, lo que se puede hacer con el uso de toros marcadores o con la observación directa del productor a las vacas que están vacías. Un sistema práctico de detectar el celo es realizar una supervisión por la tarde a las hembras, encerrándolas en corrales amplios, se separan a todas las que estén en celo. Se vuelven a revisar en la mañana y se apartan. Se inseminan a las vacas, doce horas después de identificadas en celo. En algunos casos resulta útil el empleo de toros marcadores, a los cuales se les ha realizado una desviación de pene o chimbolos.

La inseminación artificial es introducir el semen, atravesando la cérvix de la vaca, para dejar el semen en el útero. El procedimiento es introducir a la vaca en celo en una manga de trabajo, el operario con su mano izquierda enguantada, introduce la mano por el recto para poder manipular la cérvix.

Seleccione la pajilla, ampolla o pajuela que contiene el semen de un toro previamente seleccionado, descongele esta pajilla, a través de un baño helado. Prepare la pistola, debe cortar el extremo sellado de la pajilla, la punta opuesta a donde se encuentra un tapón de algodón. Haga un corte parejo para que calce bien en la pistola inseminadora.

Arme la pistola inseminadora colocándole una funda de plástico, jale hacia atrás el émbolo, introduzca la pajilla de manera que quede un contacto entre el émbolo y el tapón de algodón de la pajilla.



Fotografías 5 y 6. Inseminación artificial bovina. Fotografía: Julio Laguna

Se lava la vulva y se introduce la mano izquierda en el recto, se fija el cuello uterino o cérvix con la mano. Se introduce por la vagina la pistola inseminadora con la mano derecha, teniendo la precaución de no tocar los labios de la vulva y al introducirla hacerlo con la

punta hacia el techo superior de la vagina, para evitar introducir la pistola inseminadora en el orificio uretral que se encuentra en el piso vaginal. Con la cérvix fijado rectalmente, la punta de la pistola es guiada hacia la entrada de la cérvix, donde colocamos la uña del dedo meñique. No se debe tratar de introducir la pistola con fuerza, sino deslizarse en el cuerpo de la cérvix. Cuando se ha atravesado la cérvix, se presiona muy lentamente el émbolo de la pistola inseminadora, en un lapso de cinco segundos, dejando el semen en el útero de la vaca. Libere la vaca, descarte en un lugar adecuado la pajilla y el guante utilizado. Vigile a la vaca si presenta celo. Registre la actividad realizada.

1.7 MANEJO DEL ESTIÉRCOL BOVINO

El manejo del estiércol bovino mejora las condiciones medio ambientales y además se puede tener un beneficio al utilizarse como fertilizante de los potreros. Los métodos que se utilizan para el manejo y tratamiento del estiércol bovino es depositando en el lugar donde se hará el compost.

El composteo es un tratamiento microbial aeróbico del estiércol sólido, convirtiéndolo en un fertilizante que se puede utilizar en los potreros o en los campos agrícolas e incluso destinarse a la comercialización.

Las buenas prácticas de manejo de las excretas son: Seleccionar un sistema apropiado de manejo de estiércol. Retirar el estiércol en forma periódica ayuda a prevenir la diseminación de enfermedades y se mantiene la salud del hato (SENASICA, sf).

Evitar extender el estiércol cerca de arroyos, pozos de agua, y estanques o drenajes. Evitar que toda el agua que fluye hacia los corrales se contamine con el estiércol. Cuando se construya un área destinada para el estiércol, es necesario considerar todas las operaciones de la granja, construcciones de edificios, áreas recreativas, vecinos y dirección del viento. Controlar la liberación de malos olores, es una buena práctica para evitar conflictos con los vecinos (SENASICA, sf).

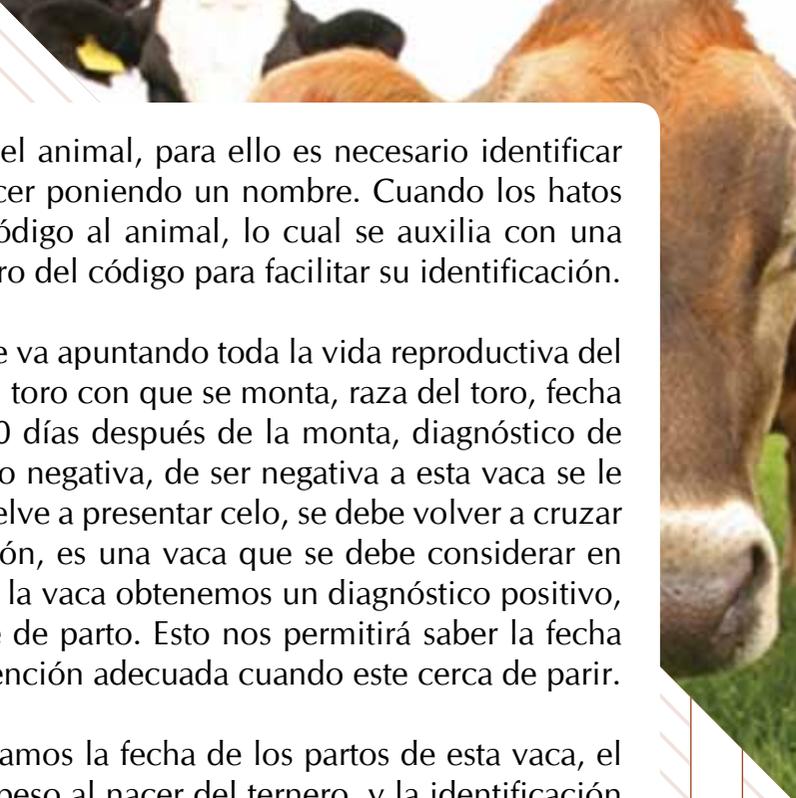
1.8 REGISTROS PRODUCTIVOS Y REPRODUCTIVOS

Los registros o tarjetas es la herramienta donde se lleva la información productiva y reproductiva de cada uno de los animales de un hato, permite registrar de manera sencilla los datos más importantes de los animales.

Estas tarjetas deben recoger los datos de los animales en una práctica tarjeta que permita registrar los datos básicos o detallados del hato. Un registro básico para una vaca es registrar su vida reproductiva, productiva y sanitaria.

Un registro debe contener la siguiente información:

- **Identificación del animal**, fecha de nacimiento o fecha de compra, información de los padres, raza, color, procedencia, marca, peso, etc.



En esta parte se da toda la información del animal, para ello es necesario identificar muy bien al animal, lo cual se puede hacer poniendo un nombre. Cuando los hatos son muy grandes se aconseja darle un código al animal, lo cual se auxilia con una chapa en la oreja del animal con el número del código para facilitar su identificación.

- **Reproducción.** En esta parte del registro se va apuntando toda la vida reproductiva del animal, como: Fecha de servicio o monta, toro con que se monta, raza del toro, fecha de palpación a realizarse a lo máximo 60 días después de la monta, diagnóstico de esa palpación, la cual puede ser positiva o negativa, de ser negativa a esta vaca se le debe hacer un seguimiento, para ver si vuelve a presentar celo, se debe volver a cruzar y de seguir dando negativo en la palpación, es una vaca que se debe considerar en descartar y vender para el sacrificio. Si de la vaca obtenemos un diagnóstico positivo, entonces le ponemos una fecha probable de parto. Esto nos permitirá saber la fecha aproximada de parto y le daremos una atención adecuada cuando este cerca de parir.
- **Registro de Partos.** En este cuadro registramos la fecha de los partos de esta vaca, el sexo del ternero que pare, calculamos el peso al nacer del ternero, y la identificación de la cría, que puede ser un nombre. Esto servirá para evaluar a la vaca según la cría y además saber cuántos partos lleva. También se registra sobre el ternero la fecha de destete, el peso de destete y alguna observación ocurrida durante el parto del animal como por ejemplo un prolapso uterino, una retención placentaria, una malformación del ternero, etc.
- **Expediente Clínico.** Aquí se registran las enfermedades o situaciones que el animal ha sufrido respecto a su salud. En la primera columna se registra el evento o suceso que la vaca sufre, la fecha en que se dio, tratamiento suministrado y la dosis aplicada y por último la observación como si se curó, si le queda alguna lesión, si no se recuperó etc.
- **Registro de la lactancia.** Aquí se lleva la producción de la vaca. Es un historial de la producción de leche por semana, para saber cómo es su comportamiento productivo, si esta producción la mantiene, así como la duración de la lactancia. Esto nos permite evaluar al animal productivamente.
- **Baja de la vaca.** Se utiliza para cuando la vaca se descarta de la producción, dando a conocer la fecha de baja, los motivos que obligaron a la baja de la vaca, el peso, precio de venta y al comprador que se le vendió, con sus respectivas observaciones.

Al final tenemos que agregar un cuadro que nos pide unas observaciones generales aquí se explican algunas cosas de gran importancia durante la vida de la vaca que es necesario resaltar, sea esto una cualidad positiva o negativa.

Un ejemplo de una tarjeta de registro puede ser:

DATOS GENERALES:

Nombre de la vaca _____ Raza: _____ Color: _____

Fecha de compra: ___ / ___ / ___ Fecha de Nacimiento: ___ / ___ / ___

Procedencia: _____ Marca: _____ Código: _____

Peso: _____ Padre: _____ Madre: _____ Partos: _____

REPRODUCCIÓN

Fecha de servicio	Toro	Raza del toro	Tipo de servicio	Fecha palpación	Diagnóstico	F. probable parto

REGISTRO DE PARTO

Fecha de partos	Sexo	Peso al nacer	Identificación cría	Fecha destete	Peso destete	Observaciones

EXPEDIENTE CLÍNICO

Evento	Fecha	Tratamiento	Dosis	Observación

REGISTRO DE LA LACTANCIA

| Fecha - Lts |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

BAJA DE LA VACA

Fecha	Motivos	Peso	Precio	Comprador	Observaciones

OBSERVACIONES GENERALES

Cuadros de Registro: Julio Laguna

2. PRÁCTICAS BÁSICAS DE MANEJO DE ESPECIES DE GANADO MENOR

2.1 MANEJO EN CERDOS

2.1.1 CASTRACIÓN DE CERDOS

Los cerdos machos utilizados en la producción porcina son castrados para evitar el olor y el sabor desagradable que un verraco puede dar a la carne (olor sexual), por efecto de la acción de la hormona androsterona. Por medio de la castración se obtiene cerdos que producen una carne magra. La castración es una práctica que tiene sus detractores, tanto en la producción de carne de cerdo como entre las comunidades de bienestar animal.

El método más común de realización de la castración es con navaja o bisturí. El procedimiento comienza con revisar el escroto o bolsa donde se encuentra los testículos, con el fin de encontrar que ambos testículos sean del mismo tamaño. Si encontramos un solo testículo, el otro se encuentra en la cavidad abdominal, este fenómeno se llama criptorquidia. La criptorquidia puede ser la ausencia de uno o de los dos testículos en el escroto. También podemos encontrar en el escroto la presencia de una tercera formación, esto seguramente será una hernia o el trozo del intestino. Para estos casos es mejor dejarlo a una persona especializada para estos casos especiales.

Si en el escroto encontramos los dos testículos del mismo tamaño y flexible al tacto, entonces podemos proceder a realizar la castración. Las castraciones se pueden practicar desde los 7 días, pero se pueden realizar a los 15, 21, 30 ó 45 días. Lo recomendable es hacerlo antes del destete, de esta manera el stress es menor para el cerdito.



Fotografía 7. Castración porcina. Fotografía: Julio Laguna

Lo primero es sujetar el cerdito, en posición decúbito supino (poner el cuerpo del cerdito que descansa sobre la espalda), luego se lava el escroto con agua y jabón. Se desinfecta con yodo tanto la cuchilla, navaja o bisturí, y el escroto del cerdito. Se presionan los

testículos y se realiza la herida en el escroto o bolsa testicular, se trata que el testículo salga a presión con la herida más pequeña, una vez con el testículo fuera, se tuerce el cordón espermático para luego cortar haciendo un raspado con el dorso de la navaja. De esta misma forma se hace con el otro testículo, una vez que los hemos sacado ambos testículos, se limpia la herida y aplicamos un desinfectante y cicatrizante.

En algunas regiones los productores se rigen por las fases de la luna para la realización de una castración. Existen afirmaciones que según la fase de la luna, puede haber mayor o menor hemorragia en las heridas realizadas. La mayoría de los productores acostumbran realizar la castración, cuando falten tres días para la fase cuarto menguante.

2.2 MANEJO EN AVES

2.2.1 RECIBIMIENTO DE POLLITOS

Cuando se reciben nuevos pollitos en pequeñas granjas, sean éstas para engorde o postura, se deben hacer rodeos o guardías criadoras, en forma circular para las dos primeras semanas de vida de las aves, con el propósito que los pollitos no se dispersen por toda la galera y se mantengan cerca de la fuente de calor durante todo este período. Para la realización de estos rodeos se utilizan materiales como láminas de zinc liso, cartón, madera, cedazo o sacos. La altura del rodeo debe ser de 30 a 50 cms. Para recibir a 250 pollitos, se hace un círculo de 2 metros de diámetro (aproximadamente 3.14 m²). La forma circular del rodeo, se recomienda para evitar las esquinas que tienen las formas cuadradas o rectangulares, donde se pueden perder pollitos a causa de muerte por ahogamiento cuando los pollitos se amontonan.



Fotografía 8. Pollitos de un día de nacidos. Fotografía: Julio Laguna

Campanas criadoras: La fuente de calor utilizada en este período, generalmente es con un foco infrarrojo (de luz blanca) de 250 voltios. La campana mantiene por más tiempo el calor dentro del círculo, economizando electricidad. Dependiendo de la zona se debe utilizar dos focos infrarrojos, aunque uno solo es suficiente en la mayoría de los casos. La mejor forma de determinar cuántos focos se necesitan, es mediante la observación del comportamiento de las aves en el círculo o rodete. Cuando los pollitos se alejan de la campana es porque la temperatura es muy alta, y se debe proceder a apagar la campana,

si por el contrario se encuentran amontonados debajo de la campana es porque tienen frío; entonces debe encenderse. Cuando los pollos se encuentran distribuidos por todo el círculo, es porque la temperatura es la ideal y los animales se sienten en un ambiente confortable.



Fotografía 9. Criadora de campana. Fotografía: Julio Laguna

2.2.2 MANEJO DE LA CAMA

La cama es la introducción de un material absorbente, sobre el piso de las galeras avícolas, y es el lugar donde se desplazan las aves y depositan las excretas. En muchas ocasiones no se le da la debida importancia al manejo de la cama, y es un aspecto clave en el manejo ambiental de la galera. Un buen manejo de la cama es vital para mantener saludables las aves, mejorar el rendimiento de huevos.

Una buena cama cumple las siguientes funciones: buena absorción de la humedad del agua que se derrama de los bebederos y del material fecal, disminuyendo el contacto de las aves con las excretas, permite un aislamiento entre el piso y las aves. Después de cumplir su función la cama es sacada de la galera y toma el nombre de gallinaza o pollinaza, siendo utilizada como abono orgánico y en otras ocasiones como un alimento para los bovinos.

Al seleccionar un material para la cama debe reunir algunas características como de ser baratos, fácil de conseguir, ser liviana, absorbente, que no afecte al ave. El material que se utiliza tradicionalmente en las granjas avícolas es la cascarilla de arroz, pero también se puede utilizar viruta de madera, aserrín, paja picada, aunque esta última tiene tendencia a apelmazarse en poco tiempo.

El manejo de la cama, debe centrarse en controlar la humedad de la misma, una prueba de la humedad de la cama, es tomar un poco del material de la cama, apretarlo con el puño. Una buena cama se adhiere a la mano, pero al soltarla se rompe al caer al piso. Una cama húmeda afecta la salud del ave, principalmente con enfermedades respiratorias, además que la cama emite olores fuertes a amoníaco que afecta el bienestar animal.

Si la cama debajo de los bebederos se moja, se tiene que reparar de inmediato esta fuga de agua. La cama húmeda debe ser retirada de la galera y reponerse con un material seco. Constantemente debe ser removida la capa apelmazada, para mantenerla suelta. Si la cama se mantiene en buenas condiciones puede ser utilizada hasta el final del ciclo productivo del ave.



Fotografía 10. Cama de una galera avícola. Fotografía: Julio Laguna

2.2.3 EL DESPIQUE

El despique, es el corte del pico de las ponedoras, con el objetivo de evitar el picaje entre las aves, que puede desencadenar el canibalismo, pero además con el despique se evita el desperdicio de alimento estimulando el consumo uniforme, disminuye que el ave juegue con el alimento, reduce la incidencia del picoteo de las plumas y el picaje de huevos.

Un gran problema que se presenta, al no despigar es el canibalismo, especialmente al inicio de la postura. El origen del canibalismo es multifactorial, pudiendo ser por propiedades genéticas, excesiva densidad de aves, alimentación con bajo contenido proteico, falta de minerales como sodio, mucha iluminación, afectación de parásitos externos.

Un área que es afectada por el canibalismo es la cloaca, especialmente después de la postura quedando expuesta al picaje. El despique, se debe realizar cuando las pollitas están entre 7 y 10 días de edad, aunque algunos la realizan a las ocho semanas de edad, usando el día del despique vitaminas en el agua de bebida. Realizarlo en las horas frescas del día. En el proceso de despique se corta un cuarto de la punta del pico y luego se cauteriza al rojo vivo el pico para evitar hemorragia.

2.2.4 MANEJO DE LA ILUMINACIÓN

Los propósitos de establecer un programa de iluminación artificial es para completar las horas de luz que un ave necesita. Por el lugar de origen de la gallina necesita de 16 a 17 horas de luz. Esto es conocido como el fotoperiodo de un ave.

Con la administración de estas horas adicionales de luz se logra una máxima tasa de producción de huevos y con un tamaño óptimo.

La administración de la luz artificial debe iniciar aproximadamente cuando el ave tenga las 16 semanas de edad. Si en tu país tenés 12 horas de luz solar, entonces hay que completar con cinco horas adicionales de luz artificial, la que tiene que ser uniforme en toda la galera. Se deben utilizar bombillos fluorescentes o de bajo consumo energético.

La luz artificial se administra gradualmente, a partir de la semana 16, iniciando con media hora y aumentando semanalmente con media hora, hasta lograr administrarles 17 horas totales de luz. El período de luz artificial se puede hacer por la madrugada, por la noche o en ambos períodos. Durante el período de producción de huevos, no se debe suspender la administración de la luz artificial, debido a que esto bajaría la producción de huevo.

En un día al suspender el período de luz, éstas se deben de apagar de forma progresiva, manteniendo un tiempo de penumbra, para facilitar a las aves que busquen los percheros o aseladeros para dormir.

2.2.5 MANEJO DE LA MUDA INDUCIDA

Una gallina de postura se explota de manera general de 72 a 76 semanas de vida, luego se inicia con nuevos animales. Pero es posible tenerlos durante un segundo año, para explotarlas hasta las 120 semanas de edad, realizando un manejo que permita acortar el período durante el cual cambian las plumas (muda inducida).

Fisiológicamente cuando las aves cambian el plumaje inician otro período productivo, que se puede extender entre 40 a 50 semanas más. Esta técnica de manejo tradicional es muy drástica para el bienestar animal, ya que somete a las aves a un número de días sin alimento y sin agua para la bebida. Pero se ha formulado un programa que respeta las condiciones del animal, sin los efectos tan drásticos que provocan las diferentes técnicas tradicionales de muda forzada.

La técnica consiste en suprimir totalmente la luz artificial, sustituir el alimento balanceado, por uno de bajo contenido en proteína y racionar por un período corto de días, la alimentación.

El día uno, se suspende totalmente el alimento balanceado, se quita la iluminación artificial y se suspende la administración del agua de bebida.

Entre los días 2 y 12, se debe proveer de alimento entre el 10 ó 12% de proteína bruta, pero a razón de 40 gramos por ave, en el día dos del programa, y se incrementan 10 gramos de alimento por cada día. Durante este período el agua se administra a libre consumo por parte de las aves, la iluminación sigue suspendida.

Entre los días 13 y 20, la alimentación se le administra de forma normal entre 110 a 120 gramos de alimento diario, pero se mejora la calidad nutricional del alimento a un 12 a 14% de proteína bruta. El agua se sigue manteniendo a consumo libre y el programa de iluminación continúa suspendido.

A partir del día 21, se vuelve al alimento balanceado rico en proteína bruta con aproximadamente el 17%, se inicia el programa de iluminación, iniciando con 30

minutos e incrementando 30 minutos cada semana, hasta completar las 17 horas de luz total. Después de un mes de realizada la muda inducida, tendremos a la parvada con el 80% de postura.



Fotografía 11. Aves sometidas a muda inducida. Fotografía: Julio Laguna

2.3 MANEJO DE OVINOS Y CAPRINOS

2.3.1 MEDICIÓN DE LA CONDICIÓN CORPORAL

La medición de la condición corporal en los ovinos y caprinos es una técnica fácil de usar y sirve para caracterizar los animales desde flacos hasta muy gordos, permitiendo saber si los animales están en la condición óptima de desarrollo, gestación y la etapa de lactancia, con la finalidad de buscar una adecuada eficiencia reproductiva y productiva de los animales.

La condición corporal se determina mediante la palpación o el manipuleo de la región lumbar hasta la última costilla y determinando el grado de prominencia de las puntas de la columna vertebral conocidas como apófisis espinosa, la cual esta relaciona con la deposición de la grasa corporal, en esta área.

La condición corporal de las cabras y ovejas se determina estableciendo una escala de cinco categorías: muy gorda, gorda, normal, flaca y muy flaca. Retomando a Langston University (2006), la condición corporal se determina de la siguiente manera:

- **Condición corporal 1 (Muy flaca).** Las apófisis transversas de las vértebras lumbares son muy prominentes y fácilmente detectables. La superficie del lomo es pequeña, sin cobertura grasa.
- **Condición corporal 2 (Flaca).** Las apófisis transversas de la parte lumbar son prominentes. El lomo está recubierto de una ligera capa de grasa. Las vértebras lumbares están más cubiertas, siendo posible notar los espacios intervertebrales mediante ligera presión.

- **Condición corporal 3 (Normal).** Las vértebras lumbares están ocultas y pueden ser diferenciadas sólo por presión con los dedos. Los procesos transversos son redondeados y están cubiertos por una apreciable capa de grasa.
- **Condición corporal 4 (Gorda).** Las vértebras espinosas pueden ser detectadas sólo con buena presión de los dedos. Los procesos transversos no se detectan. El músculo del lomo está cubierto por una gruesa capa de grasa.
- **Condición corporal 5 (Muy gorda).** Los procesos espinosos no se detectan, apareciendo una depresión a nivel medio. Los procesos transversos no se detectan.

2.3.2 DESPEZUÑADO

El despezuñado se refiere al recorte del crecimiento de los borde de la pezuña, que si crece desproporcionadamente puede producir un problema podal en los ovinos y caprinos. Además en las partes crecidas de las pezuñas pueden crecer microorganismos que ocasionan cojeras.

Hacer el recorte de las pezuñas es eliminar el tejido corneo, evitando problemas en el apoyo y facilitando el caminar. El primer recorte se hace cuando la oveja o la cabra tienen tres meses de edad y se repiten en períodos de 3 a 6 meses. Aunque en animales en pastoreo, se produce un desgaste natural de la pezuña.

El recorte se hace con tijeras y se corta las orillas de las pezuñas, si por cualquier razón se ocasiona una herida, esta debe ser tratada con productos desinfectantes y cicatrizantes.

2.3.3 DESODORIZACIÓN

Esta actividad es propia para los cabros, cuando a estos animales se le practica el descorne se puede desodorizar, que consiste en quemar las glándulas que le dan el olor característico a los sementales o a algunas cabras adultas (olor a almizcle), producto de la circulación de la hormona testosterona en la sangre.

Estas glándulas difusoras del olor se observan como 2 manchas brillantes gruesas y oscuras a media pulgada detrás de los botones de los cuernos. Para quemar bien estas glándulas se debe calentar el hierro al rojo vivo y mantenerlo presionado suavemente sobre el área por unos 10 segundos. Se debe aclarar que la quema de estas glándulas, no les quita por completo el olor a almizcle a los machos no castrados.

3. PRODUCCIÓN, ACOPIO Y COMERCIALIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS PECUARIOS Y SU TRANSFORMACIÓN

3.1 PRODUCCIÓN PECUARIA

La producción pecuaria en los países latinoamericanos tiene un papel importante en la soberanía y seguridad alimentaria y nutricional, al garantizar alimentos de alto contenido protéico como es la carne, la leche y los huevos.

En el sector rural es de fundamental importancia porque en las unidades de producción se desarrollan uno o más de los sistemas de producción animal, contribuyendo a disminuir los niveles de pobreza y siendo base esencial en la producción primaria de nuestros países.

Pero la producción pecuaria de nuestros países, tiene la necesidad de aumentar la productividad y la eficiencia productiva, además mejorar la calidad e higiene de los productos obtenidos, garantizando la seguridad e inocuidad de los productos, también cuando se logra esta producción no debe atender contra el medio ambiente, al contrario debe contribuir a la conservación medioambiental y al manejo de la biodiversidad.

Con el crecimiento de la población mundial, proyectada en 8 mil millones de personas para el año 2030, población que demandará alimentos sanos y de altos contenidos nutricionales, responsabilidad que deberá asumir en parte los sistemas de producción animal, para responder a una tendencia de una demanda creciente por productos pecuarios. Se debe reconocer que el sector pecuario es y seguirá siendo el sostén económico de muchas regiones de nuestros países latinoamericanos y de miles de habitantes rurales.

Los sistemas de producción tanto porcino como avícola, deben implementar e innovar tecnologías para enfrentar los cambios inminentes en los insumos alimentarios que se basan en granos, que ahora enfrentan la competencia de la producción de etanol, que utilizan estos granos como materia prima.

La mayoría de los sistemas de producción animal latinoamericanos se basan en explotaciones extensivas, con baja dependencia de insumos externos, con bajos niveles de tecnologías, lo que conduce a la obtención de una baja productividad.

Los principales productos pecuarios que se obtienen en los países latinoamericanos son: carne bovina, carne de pollo, leche bovina, huevos, carne de cerdo, carne de ovinos y caprinos.

3.2. PRODUCCIÓN PECUARIA

3.2.1 PRODUCCIÓN LÁCTEA

En la producción láctea, se posee un buen tendido de empresas acopiadoras de leche que

en nuestros países acopia desde un 20 a 50% de la producción de leche, generalmente realizadas por unas pocas empresas lácteas, que se dedican al comercio de la leche fluida pasteurizada, más el procesamiento y comercialización de los subproductos lácteos, como quesos, cremas, yogures, etc.

En el área rural, la leche todavía se comercializa de forma fluida, sin ningún tratamiento como la pasteurización, muchas veces en las mismas fincas es ofrecida como leche fresca, o se traslada a los centros urbanos. Otros productores le dan algún nivel de procesamiento artesanal como la producción de quesos o cuajadas.

En nuestros países latinoamericanos, aún existe espacio para la inversión de nuevas empresas acopiadoras, procesadoras y/o con interés en la transformación y comercialización de productos lácteos.

A nivel de finca se debe trabajar en obtener un producto inocuo, con la práctica de un ordeño limpio, que requiere de lavados de manos del ordeñador, de lavar la ubre de la vaca, de lavar y desinfectar los utensilios de recolección de leche, además el ordeño se debe realizar en un corral o establo techado y embaldosado, con el fin de obtener una leche de buena calidad.

3.2.2 PRODUCCIÓN CÁRNICA

La producción cárnica se puede obtener por matanza de ganado bovino, ganado aviar, ganado porcino, ovino y caprino. En el caso de la carne bovina, los animales en pie son entregados a los mataderos industriales, que destinan esta carne para la exportación, pero algunos de los cortes son comercializados a nivel interno de cada uno de nuestros países. Los animales que se procesan en estos mataderos son animales machos o novillos. También tiene importancia la matanza que se dan en los mataderos municipales, donde se procesan animales que han cumplido su función reproductiva y que se descartan de esta actividad en las unidades de producción. Igual sucede con la producción cárnica de porcinos, ovinos y caprinos.

En el caso de la producción avícola, está integrado en casi su mayoría, la producción de aves como la matanza de la misma, para luego ser distribuida la carne de pollo en los supermercados y pulperías.

3.2.3 PRODUCCIÓN DE HUEVOS

Las granjas de aves ponedoras, son las encargadas de producir los huevos y luego distribuirlos en las pulperías y supermercados. Generalmente los huevos al momento de comercializarlos se clasifican según el tamaño de los huevos. El tamaño promedio de los huevos son aquellos que pesan aproximadamente 60 gramos.

3.2.4 PRODUCCIÓN PECUARIA A NIVEL MUNDIAL

Según proyección realizada por la FAO (2004), para el año 2010, la producción mundial de carne aumentaría a 283 millones de toneladas, superando en 60 millones de toneladas (27%) más que en el período base 1998-2000, concentrándose casi tres cuartas partes de

estos aumentos en los países en desarrollo. Aunque un aumento medio anual es de 2,2%, en los países en desarrollo la producción de carne aumentará un 3% anual, frente a sólo 1,2% previsto para los países desarrollados.

Según el mismo trabajo de la FAO (2004), se proyectaba que para el año 2010, en los países en desarrollo se criará cerca de un 80% de rumiantes, mientras que el porcentaje de las carnes de ave y de cerdo será ligeramente menor, llegando a un 70%.

El sector avícola sería el más dinámico, con una tasa de crecimiento anual de 3%, generando más del 40% del aumento de la producción mundial de carne, estimado en 60 millones de toneladas. A las carnes de cerdo y vacuno corresponderán aproximadamente 38 y 17% respectivamente. Se prevé que los países en desarrollo contribuirán con tres cuartas partes al aumento de 24 millones de toneladas de la producción de carne de aves de corral (FAO, 2004).

Según los pronósticos de la FAO (2004), la producción mundial de leche aumentará a 665 millones de toneladas para 2010, lo que representa un incremento anual medio de 1,5%, frente a una tasa de crecimiento anual de 1,0% durante los años 1990.

A nivel mundial y según datos de la FAO, la producción de huevos de gallina se sitúa en 48,5 millones de toneladas. Esta producción da lugar a unos 867.000 millones de unidades (considerando una de media 56 gramos por unidad), es decir unos 72.250 millones de docenas (Bioalimentar, 2007).

3.2.5 TRANSFORMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN PECUARIA

La transformación de la producción pecuaria, integra procesos agroindustriales de transformación o procesamiento de la producción primaria, con el objetivo de llevarla al mercado moderno con un nuevo valor agregado y reteniendo parte de éste.

En los procesos de industrialización de la carne, según la Comisión Nacional del Medio Ambiente (1998), se pueden agrupar en las siguientes categorías:

- **Carnes crudas frescas:** son aquellas que, como resultado de su elaboración, no sufren alteración significativa en los valores actividad de agua y pH respecto a los de la carne fresca. Pueden o no ser sometidas a procesos de aireación, curación, secado y/o ahumado (longaniza, chorizo fresco, choricillos y otros).
- **Carnes crudas maduradas:** son aquellos productos ahumados o no, sometidos a procesos de curación y maduración, de duración prolongada y que, como consecuencia de su elaboración, sufren una disminución de su pH y actividad de agua, con respecto a la de la carne fresca (salame, salamines, chorizo riojano y otros).
- **Carnes crudas acidificadas:** son aquellos productos ahumados o no, que como consecuencia de su elaboración sufren una disminución de su pH con respecto a la carne fresca (salchichón de té, pasta de jamón y otros).

- **Carnes cocidas:** son aquellos productos que, cualquiera sea su forma de elaboración, son sometidos a un tratamiento térmico, en que la temperatura medida en el centro del producto, no sea inferior a 68 °C. (jamón cocido, mortadela, paté, salchichas y otras).

En cambio en la industria láctea, la leche es definida como el líquido obtenido en el ordeño higiénico de vacas bien alimentadas y en buen estado sanitario. El nombre genérico de productos lácteos se aplica a todos los derivados de la leche, sea esta extraída, como la mantequilla y la crema de leche, o fabricados a partir de ella como el queso y el yogurt.

3.2.6 COMERCIALIZACIÓN

La comercialización de los productos agropecuarios es un proceso tan importante como la producción misma, determinando los niveles de ingresos para los productores y la rentabilidad de la actividad.

Los procesos de comercialización inician con los productores de las materias primas y de los alimentos, determinando un ingreso por ventas que cubran los costos de producción y generen un exceden. Terminan con los consumidores que es el destino final de la comercialización, que tiene el derecho de recibir estos productos a precios justos. Dentro de estos procesos aparecen los intermediarios, que en la mayoría de las ocasiones, son los que se quedan con las ganancias de todo este proceso.

En el mercado agropecuario, los productores por lo general no pueden influenciar en el precio de mercado, que es impuesto por los intermediarios que son los que dominan el mercado. Los productores difícilmente logran diferenciarse de otro que comercializa el mismo producto, siendo primordial la calidad del producto, en la definición de precios.

3.2.6.1 LAS CADENAS DE VALOR DE LOS PRODUCTOS PECUARIOS

Las cadenas de valor de los productos pecuarios, en especial de la carne, son muy complejas. Tal complejidad comienza en el ámbito productivo, que depende de una cadena de suministro de alimentos que debe garantizar el abastecimiento oportuno de insumos inocuos, con precios competitivos (FAO, 2009).

Algunas empresas o unidades productivas tienen integrado los procesos productivos y de la producción de alimentos para los animales, eso se observa en las grandes empresas productoras de productos avícolas y de producción porcina.

En el caso de la producción bovina de leche y carne, se abastecen de alimentos producidos en los potreros y de áreas de bancos forrajeros, energético y de proteína, que bajan en gran medida los costos de producción.

La producción pecuaria, a través de la organización cooperativa puede beneficiar a los ganaderos, fundamentalmente para que las explotaciones en pequeña escala, para que sean competitivas y para, quizás, mantener a los ganaderos fuera de los niveles de pobreza (FAO, 2009).

C Ejercitación

TRABAJO EN EQUIPO

1. En subgrupos de cinco personas, leemos el siguiente estudio de caso, y luego analizamos la problemática planteada. Solicitamos al relator realice la lectura del texto:

La finca “El Encanto” dedicada al aprovechamiento productivo de la ganadería bovina, tiene una producción diaria de 64 litros de leche, obtenida a partir de 13 vacas en lactación. Al requerir los registros por vaca, los encargados explican que no se está llevando registro de ningún tipo. Por la mañana (a las cinco de la mañana) se observó el ordeño, el que básicamente consiste en el lavado de los utensilios donde se deposita la leche, existen dos ordeñadores que enrejan a las vacas (manean las patas de la vaca con mecate) que van a ordeñar, luego realizan el ordeño manual, después depositan la leche en pichinga de acero, la que es recogida por un camión a eso de las siete de la mañana.

El camión que recoge la leche, la entrega a un acopio que existe en la ciudad más cercana a ocho kilómetros de distancia de la finca. En este acopio existe un cuarto frío donde se guarda la leche de las fincas que se encuentran a un radio de 10 kilómetros. Luego el acopio entrega la leche a camiones cisterna con refrigeración de una importante empresa láctea, que se encarga de distribuir en las ciudades cercanas, tanto leche líquida como subproductos lácteos como crema, yogurt y quesos.

El productor entrega la leche a los recogedores por finca a \$0.18 el litro, los recogedores la entregan al acopio en \$0.29 y el acopio entrega a la empresa láctea a \$0.34 y la empresa láctea entrega la leche líquida empacada en bolsa a los detallistas a \$0.45 y los detallistas vende la leche a los consumidores a \$0.52.

Los recogedores de leche compran en la ciudad donde queda el acopio de leche, sal común a razón de \$3.75 el quintal, antibióticos de 500 ml a \$12.00 el frasco, los que son comprados en la finca “El Encanto”, \$6.00 el quintal de sal y a \$17.50 el frasco de antibiótico.

TRABAJO INDIVIDUAL

2. Usted es consultado sobre el manejo productivo que se está haciendo en la finca “El Encanto” y se le pide analizar lo siguiente:
 - ¿Cómo valora la producción láctea por vaca, en esta finca? Explique su valoración.
 - ¿Cómo encuentra el manejo que se realiza en el ordeño? Justifique su respuesta.
 - ¿Cuál es su consideración sobre el proceso de comercialización de la leche?

- ¿Qué recomiendan usted, que se debe mejorar? Explique lo más detallado posible cada actividad recomendada.

TRABAJO EN EQUIPO

3. Someto a la consideración de mis compañeros de equipo mis contestaciones, socializamos las respuestas de nuestro grupo de trabajo. Redactamos las conclusiones del grupo de trabajo, para entregarlo al o la docente.

TRABAJO EN PLENARIA

4. En plenaria, explicamos las razones de las conclusiones a las que llegamos, escuchamos y analizamos las conclusiones de los demás grupos que forman nuestra clase.
5. Escuchamos las conclusiones generales de parte del docente o la docente y las explicaciones sobre lo que debimos contestar. Si no estamos de acuerdo con las conclusiones del docente, lo hacemos saber ante todo el grupo, con los argumentos que apoyan estas aseveraciones.

D *Aplicación*

TRABAJO DE APLICACIÓN INDIVIDUAL

ACTIVIDAD I.

En la finca de mi familia o de una familia amiga, hago individualmente, el ordeño limpio, ejecutando las siguientes actividades:

- a) Realizo el lavado de los utensilios necesarios para recolectar la leche.
- b) El ordeño lo debo realizar en un lugar techado y con piso.
- c) Cuando la actividad se realiza por dos personas, una realiza el ordeño y la otra persona sujeta y maneja la vaca.
- d) Si voy a ordeñar la vaca, debo lavarme las manos.
- e) Procedo a lavar la ubre de la vaca con abundante agua y jabón.
- f) Luego se seca la ubre con un paño seco.
- g) Realizo el ordeño.
- h) Al finalizar el ordeño, paso la leche del balde a la pichinga, realizando un colado de la leche, utilizando una tela fina, que permita que la leche se libere de cualquier partícula que la vaya a contaminar.

- i) A la vaca que se termina de ordeñar se le realiza un sellado de los pezones con una solución de yodo.
- j) Debo vigilar que la leche no pase un tiempo prolongado sin recibir refrigeración o temperaturas alrededor de 4 °C.

TRABAJO GRUPAL

En una mesa redonda de todo el grupo, realizamos un conversatorio sobre la actividad del ordeño, donde un compañero que será seleccionado al azar, tendrá la función de moderador. Encontramos las principales diferencias entre el ordeño recomendado y el ordeño tradicional que se realizan en nuestras unidades de producción.

TRABAJO DE APLICACIÓN GRUPAL

ACTIVIDAD II.

Realizaremos una visita a una finca ganadera, con el grupo de trabajo de cinco personas y hacemos un diagnóstico de las actividades de manejo productivo en las diferentes especies pecuarias, los resultados se escriben en la siguiente matriz:

ESPECIE	ACTIVIDAD	COMO SE REALIZA	MATERIALES UTILIZADOS
Bovinos	Ordeño		
	Marcación e identificación		
	Descorne		
	Destete		
	Control de peso		
	Inseminación artificial		
	Registros y controles		
	Manejo del estiércol		
	Otros		

ESPECIE	ACTIVIDAD	COMO SE REALIZA	MATERIALES UTILIZADOS
Porcinos	Castración		
	Identificación		
	Destete		
	Control de peso		
	Otros		
Aves	Despique		
	Registro de postura		
	Manejo de la iluminación		
	Muda inducida		
	Otras		
Caprinos y ovinos	Recorte de pezuña		
	Desodorización		
	Control de la condición corporal		
	Destete		
	Otros		

1. Realizamos un informe escrito al docente, destacando lo que hemos encontrado en este diagnóstico y proponemos alternativas para mejorar el sistema de producción.

TRABAJO EN PLENARIA

2. Presentamos y socializamos en plenaria, el informe del diagnóstico y la propuesta de alternativa para mejorar el sistema de producción pecuario. Atendemos las preguntas de los compañeros de clase y del o la docente.

TRABAJO PRÁCTICO INDIVIDUAL

ACTIVIDAD III.

Realizo de manera individual, la castración de cerditos, en la finca de mi familia o en la finca cercana a mi vivienda.

Los materiales que necesito para la realización de la práctica son: un cerdito de 15 ó 30 días de edad, yodo, algodón, portabisturí, bisturí, cicatrizante en spray. Se debe solicitar a una persona que nos ayude a sostener al cerdito.

Los pasos que voy a realizar son:

- a. Desinfección del escroto, con agua, jabón y yodo.
- b. Verificar que los testículos tienen el mismo tamaño y que se encuentran exactamente dos, en el escroto.
- c. Hacer la incisión en el escroto, presionando el testículo para que salga.
- d. Cortar las membranas que envuelven el testículo.
- e. Sacar el testículo, separar las membranas.
- f. Al quedar el testículo solo sostenido por el cordón espermático, este se debe torcer y luego cortarlo con el dorso del bisturí, lo más profundo posible.
- g. Repetir el mismo procedimiento con el otro testículo.
- h. Lavar la zona de incidencia, y aplicar un desinfectante o cicatrizante.

TRABAJO EN PLENARIA

Con todo el grupo de clase, realizaremos un intercambio de experiencia sobre la actividad práctica realizada. En la plenaria se abordarán temáticas como principales logros de la práctica, así como las principales problemáticas y dificultades enfrentadas.

E

Complementación

TRABAJO EN COLECTIVO

En mi subgrupo de trabajo de cinco personas, busco información, en el Internet, en libros o revistas de la biblioteca u otra fuente de información que pueda acceder.

Los aspectos que voy a investigar para hacer mi labor de complementación son:

1. ¿Cómo se procesan agroindustrialmente la producción bovina?
2. ¿Cómo mejorar la comercialización porcina y avícola?
3. ¿Qué actividades se realizan en un acopio de lácteos?
4. ¿Cómo se obtiene una producción pecuaria inocua?
5. ¿Qué es dar valor agregado a la producción pecuaria? Ejemplifique.

TRABAJO INDIVIDUAL

6. Realizo un mapa conceptual de las actividades que se realizan en el proceso de obtención de quesos o cuajadas.
7. Realizo un esquema que indique la forma de comercialización de los productos pecuarios en el municipio o comunidad.
8. Identifico las palabras que no conozco en el desarrollo de esta unidad e investigo el significado en el diccionario y lo apunto en mi libreta.

TRABAJO EN PLENARIA

En el inicio de la próxima unidad, vamos a socializar con todo el grupo el tema realizado en la actividad de complementación y aclararemos las dudas con mi profesor o profesora.

BIBLIOGRAFÍA

- BIOALIMENTAR (2007). Producción Mundial Actual. El libro del huevo. Ecuador: CONAVE, ANAVIH.
- COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE, (1998). Guía para el Control y Prevención de la Contaminación Industrial. Industria procesadora de la Carne. Santiago, Chile.
- FAO, (2004). Perspectivas a Plazo Medio de los Productos Básicos Agrícolas. Proyecciones al año 2010. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma, Italia.
- FAO, (2009). Cambios en el sector pecuario. El estado mundial de la agricultura y la alimentación. Roma, Italia.
- LANGSTON UNIVERSITY. 2006. *Nutrient requirements for goats*. Oklahoma, USA. Consultado 03 Octubre 2011. Disponible en <http://www.luresext.edu/goats/research/nutreqgoats.html>
- SENASICA. (sf). *Manual de Buenas Prácticas Pecuarias en el Sistema de Producción de ganado bovino productor de carne en confinamiento*. México: SAGARPA, Comunicación con el usuario.
- THE COBURN COMPANY. (1978). *Cinta para medir el peso de razas lecheras*. Estados Unidos de Norteamérica: The Coburn Company.



α LFA



EUROPEAID
CO-OPERATION OFFICE



Università degli Studi
Guglielmo Marconi
TELEMATICA



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DEL ESTADO DE HIDALGO



Universidad Nacional
Autónoma de Nicaragua



Universidad de Valladolid