

UN PRODUCTO



[www.corpoica.org.co](http://www.corpoica.org.co)



# MANEJO DE OVINOS DE PELO EN EL TRÓPICO



# MANEJO DE OVINOS DE PELO EN EL TRÓPICO



MANUAL TÉCNICO No. 1  
VALLEDUPAR 2009

Zuleta Socarrás, Miguel; Roncallo Fandiño, Belisario; Ávila Miranda, Eduardo; Mojica Rodríguez, José Edwin; Castro Rincón, Edwin; Rodríguez Fernández, Gustavo. / Manejo de Ovinos de pelo en el trópico. Colombia. Corpoica. 2009. 60 p.

Palabras clave: OVINOS, REPRODUCCIÓN, ANIMAL MACHO, ENFERMEDADES DE LOS ANIMALES, ALOJAMIENTO DE ANIMALES, ALIMENTACIÓN DE LOS ANIMALES.



© Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, CORPOICA  
Estación Experimental Motilonia

Línea de atención al cliente: 018000121515  
atencionalcliente@corpoica.org.co  
www.corpoica.org.co

ISBN: 978-958-8311-31-9  
CUI: 70

EDICIÓN: GRISELDA GÓMEZ GÁMEZ  
Transferencia de Tecnología

FOTOS: JULIO RAMOS FRAGOZO  
ADRIÁN RODRÍGUEZ GÓMEZ

TIRAJE: 840 ejemplares

PRODUCCIÓN EDITORIAL  
Diseño, impresión y encuadernación



www.produmeditos.com  
Teléfono: 288 5338 - Bogotá, DC, Colombia

Impreso en Colombia  
Printed in Colombia

# MANEJO DE OVINOS DE PELO EN EL TRÓPICO

MIGUEL ZULETA SOCARRÁS • BELISARIO RONCALLO FANDIÑO • EDUARDO ÁVILA MIRANDA  
JOSÉ EDWIN MOJICA RODRÍGUEZ • EDWIN CASTRO RINCÓN  
GUSTAVO RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ



MANUAL TÉCNICO No. 1  
VALLEDUPAR 2009

# CONTENIDO

INTRODUCCIÓN . . . . .	11
1. ORIGEN DE LOS OVINOS DE PELO Y SUS PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS. . . . .	12
2. MANEJO GENERAL DEL REBAÑO . . . . .	14
2.1 MANEJO ANIMAL . . . . .	14
2.1.1 Ovinas paridas y próximas al parto . . . . .	14
2.1.2 Ovinas adultas en capacidad reproductiva . . . . .	14
2.1.3 Ovinas destetas y de levante . . . . .	15
2.1.4 Ovinos destetos y de levante . . . . .	16
2.1.5 Reproductores . . . . .	16
2.1.6 Manejo del recién nacido . . . . .	16
2.2 IDENTIFICACIÓN . . . . .	17
2.2.1 Métodos de identificación . . . . .	18
3. REGISTROS. . . . .	21
4. MANEJO REPRODUCTIVO DE HEMBRAS . . . . .	22
4.1 CICLO ESTRAL . . . . .	22
4.2 APAREAMIENTO . . . . .	23
4.3 INSEMINACIÓN ARTIFICIAL . . . . .	23
4.4 SELECCIÓN DE LAS OVEJAS A INSEMINAR . . . . .	24
4.5 MANEJO DE LAS OVEJAS DESPUÉS DE LA INSEMINACIÓN ARTIFICIAL . . . . .	25
4.6 TRANSFERENCIA DE EMBRIONES . . . . .	25
4.7 GESTACIÓN . . . . .	26
4.8 PARTO. . . . .	27
5. MANEJO DE MACHOS . . . . .	28
5.1 PUBERTAD . . . . .	28
5.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS MACHOS. . . . .	29
5.3 CASTRACIÓN. . . . .	30
5.3.1 Castración cerrada . . . . .	30
5.3.2 Castración abierta . . . . .	30
6. SANIDAD . . . . .	32
6.1 CONSTANTES FISIOLÓGICAS . . . . .	32
6.2 PARÁMETROS HEMATOLÓGICOS . . . . .	33
6.3 ENFERMEDADES MÁS COMUNES . . . . .	33
6.3.1 Enfermedades parasitarias . . . . .	35
6.3.2 Enfermedades infecciosas . . . . .	37
6.3.3 Enfermedades de origen nutricional. . . . .	37
6.3.4 Enfermedades tóxicas . . . . .	37

7.	INFRAESTRUCTURA . . . . .	38
7.1	APRISCO. . . . .	38
7.1.1	Divisiones del aprisco . . . . .	39
7.1.2	Comederos . . . . .	39
7.1.3	Bebederos . . . . .	40
7.1.4	Saladeros. . . . .	40
7.1.5	Embudo o manga . . . . .	41
7.2	POTREROS. . . . .	42
7.3	BODEGA. . . . .	43
7.4	ZONA DE AISLAMIENTO . . . . .	43
8.	SELECCIÓN Y MEJORAMIENTO DE OVINOS DE PELO . . . . .	44
9.	ASPECTOS NUTRICIONALES, ALIMENTOS Y ALIMENTACIÓN DE OVINOS DE PELO. . . . .	45
9.1	HÁBITOS ALIMENTICIOS . . . . .	45
9.2	REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES . . . . .	46
9.3	PASTURAS PARA OVINOS. . . . .	47
9.4	ALIMENTOS NO CONVENCIONALES . . . . .	49
9.4.1	Frutos de plantas nativas . . . . .	49
9.4.2	Follaje de plantas nativas. . . . .	49
9.4.3	Seudotallo y hojas de banano . . . . .	50
9.4.4	Residuos de hortalizas (tallos, hojas de tomate, ahuyama, repollo, etc.) . . . . .	50
9.4.5	Capacho y tusa de maíz. . . . .	50
9.4.6	Parte aérea de la yuca . . . . .	50
9.4.7	Paja de arroz . . . . .	50
9.4.8	Palmiste. . . . .	50
9.4.9	Pajas y rastrojos . . . . .	50
9.4.10	Cascarillas. . . . .	51
9.4.11	Bagazo de caña . . . . .	51
9.5	IMPORTANCIA DE LA ALIMENTACIÓN MINERAL EN OVINOS . . . . .	51
	BIBLIOGRAFÍA . . . . .	52
	ANEXOS - TABLAS. . . . .	53
	ANEXOS - REGISTROS . . . . .	57

## INTRODUCCIÓN

**E**l ovino de pelo es una especie que en nuestro país ha sido explotada bajo un sistema complementario a la ganadería bovina y generalmente localizada en áreas marginales donde la aplicación de tecnologías es casi nula, subutilizando su capacidad productiva. Como alternativa los ovinos de pelo tienen ventajas comparativas frente a otras especies animales, principalmente porque requiere de menores áreas para su explotación; su prolificidad le permite obtener un aumento rápido del inventario, los costos de producción son relativamente bajos y pueden explotarse en zonas marginales, donde otras especies domésticas sobreviven con mucha dificultad. La demanda insatisfecha de carnes y su amplio potencial de expansión es una señal del mercado muy importante para los empresarios del campo.

El objetivo del presente manual está enfocado a propiciar el cambio en el manejo de las explotaciones de ovinos de pelo y entregar instrumentos técnicos racionales que conduzcan al mejoramiento de la explotación ovina, beneficiando a productores y consumidores. Las recomendaciones impartidas están íntimamente asociadas con las características edafoclimáticas, sociales y económicas del trópico seco facilitando la posibilidad de su aplicación.

# 1. ORIGEN DE LOS OVINOS DE PELO Y SUS PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS

No es fácil determinar con exactitud cuándo llegaron los ovinos de pelo, excepto en el caso de Barbados (1624 - 1657), y tampoco de dónde procedían exactamente. Se admite que el ovino de pelo de América Tropical tiene su origen en la costa occidental de África y se introdujo al continente americano con la llegada de los esclavos. Es por lo tanto evidente, por su aspecto, que el ovino de pelo americano procede de uno o más de los países comprendidos entre Nigeria y Angola (Mason, 1980).

Según Pastrana (2002), la población de ovinos de pelo en Colombia proviene de animales sobrevivientes de los embarcados para la alimentación de los esclavos procedentes de África Occidental. Posteriormente, comerciantes magdalenenses introdujeron al departamento de La Guajira algunos animales de Aruba, Curazao y otras islas del Caribe.

En el año de 1940, Don Manuel Mejía importó de Etiopía un núcleo de ovinos correspondiente al tipo Etíope, el cual fue localizado en las regiones de Armero, Venadillo y Honda (Tolima) (Peralta, 1996).

En el año de 1970, el INCORA introdujo al país 25 ejemplares de la raza Persa Blanca cara negra procedente de Trinidad y Tobago, estableciendo este núcleo en la granja La Gaitana, municipio de Timaná (Huila) (Peralta, 1996). Informaciones recientes señalan la importación de ejemplares de la raza Katahdin Dorper.

En Colombia, según los datos más recientes, la población de ovinos y caprinos es de 2.180.000 (68.5%) y 1.200.000 (31.5%) animales, respectivamente (Observatorio Agrocadenas, 2006).

Comúnmente en el país los productores han intentado atribuirle un tipo racial a los ovinos de pelo de acuerdo con el color de la capa; por ejemplo, son denominados Etíopes aquellos que poseen color rojo cerezo de la capa, o Sudán los animales de color amarillo; sin embargo, es relevante la policromía en los rebaños, encontrándose animales de colores rojo cerezo (19.5%), amarillo (41.0%), blanco (16.8%), negro (6.6%) y combinaciones de los anteriores (12.9%).

Los ovinos de pelo en su madurez fisiológica poseen un peso promedio de 38.7 y 53.5 kg en pie, hembras y machos respectivamente; la prolificidad obtenida en la Región Caribe evaluada en términos de animales nacidos en cada parto, es en promedio de 1.40. Los rebaños ovinos tienen una tendencia ma-



Foto 1. Diferentes colores de capa en ovinos

yor de partos simples (65.6%), en relación con partos dobles (30.4%) y triples (4.0%). De otra parte, se observa mayor número de partos simples en ovejas primerizas (58.9%) y mayor número de partos dobles en ovejas multiparas (94.6%) (Roncallo y col., 1999).

Los partos de los ovinos se distribuyen de manera uniforme durante el año, confirmando la condición de poliestra continua en condiciones tropicales; con promedio en los intervalos entre partos de  $244 \pm 49.8$  días, existiendo la posibilidad de obtener tres partos cada dos años (Roncallo y col., 1999).

Bajo el manejo extensivo predominante los ovinos presentan su primer parto a una edad y peso promedio de 406 días y 31.1 kg (Roncallo y col., 1999); sin embargo, Bautista y Salazar (1980) indicaron para este parámetro edades entre 15 y 19 meses.

Existe una influencia del tipo de parto sobre los pesos al nacimiento, siendo mayores en los partos únicos (5.34 lb) en relación con partos dobles (4.75 lb) y triples (4.18 lb); los ovinos machos procedentes de partos dobles y triples tienen un peso al nacimiento equivalente al 89.5% y 82.5% en relación con los registrados en partos simples (Roncallo y col., 1999).

En ovinos de pelo el destete se realiza a las 12 semanas de edad con un peso promedio de 11.5 kg; en la región Valle del Cesar se han obtenido ganancias diarias de 125 g por animal en la fase comprendida entre el nacimiento y los 6 meses de edad.

## 2. MANEJO GENERAL DEL REBAÑO

**S**e ha señalado el adecuado manejo como uno de los factores determinantes del éxito de cualquier explotación animal, el cual se puede definir como el desarrollo ordenado y progresivo de una serie de prácticas fundamentales impartidas por el hombre sobre un sistema de producción. En este orden de ideas, el manejo permitirá que en el proceso productivo se incorporen de manera ordenada los elementos tecnológicos necesarios para alcanzar el desarrollo de un sistema de producción.

Para implementar un buen manejo animal es indispensable poseer el conocimiento de los componentes del sistema de producción; es decir, dominar aspectos como manejo sanitario, reproductivo, nutricional y genético.

### 2.1 MANEJO ANIMAL

En toda explotación ovina deben manejarse los grupos animales de manera separada, considerando su clasificación por categorías.

Para un manejo adecuado es conveniente formar los siguientes grupos:

- Ovinas paridas y próximas al parto.
- Ovinas adultas en capacidad reproductiva.
- Ovinas destetas y de levante.
- Ovinos destetos y de levante.
- Reproductores.
- Recién nacidos.

Esta recomendación no es un esquema rígido, el productor puede proceder acorde con sus necesidades y objetivos.

14

#### 2.1.1 Ovinas paridas y próximas al parto

Para el manejo de este grupo se debe disponer de áreas de pastoreo exclusivas, distribuidas en potreros pequeños, sombreados, con buena disponibilidad de agua, ubicados cerca de la vivienda del pastor, que garantice la supervisión frecuente para evitar la acción de los depredadores sobre los animales recién nacidos y facilitar la asistencia de los partos.

#### 2.1.2 Ovinas adultas en capacidad reproductiva

Este grupo lo conforman las hembras adultas no paridas y las jóvenes que inician la vida reproductiva; estas últimas ingresarán teniendo en cuenta el peso y la edad; se sugiere que las hembras inicien esta etapa con el 70% de su

peso vivo adulto. Deben disponer de sal mineralizada a voluntad y entrar al apareamiento desparasitadas.

### 2.1.3 Ovinas destetas y de levante

Lo constituyen animales que poseen edad que oscila entre 3 y 8 meses; deben ocupar praderas de buena calidad, que propicien un buen desarrollo corporal con el objetivo de obtener buenos ejemplares de reemplazo.



Foto 2. Ovinas paridas



Foto 3. Lote de hembras próximas al apareamiento

## 2.1.4 Ovinos destetos y de levante

Lo conforman animales que poseen edad que oscila entre 3 a 8 meses, fase durante la cual podemos evaluar el desarrollo de los mismos y definir la selección como reproductor, si la explotación tiene esta actividad como propósito.

## 2.1.5 Reproductores

Lo conforman animales mayores de un año; requieren de un manejo especial debido a que éstos juegan un papel importante en la eficiencia reproductiva del rebaño.

Es costumbre en las explotaciones de tipo extensivo mantener el apareamiento durante todo el año y con un número no definido de hembras para cada reproductor, lo cual es una práctica no recomendable debido a que influye en forma negativa en el manejo del rebaño. Un sistema de monta controlada es recomendable y fácil de implementar.

El macho dedicado a la reproducción requiere de una buena pradera, disponer de sal mineralizada a voluntad y se recomienda suplementar en la época de monta.

## 2.1.6 Manejo del recién nacido

Los mayores índices de morbi-mortalidad en los rebaños se presentan en la etapa comprendida entre el nacimiento y el destete. Esta situación está ligada en buena medida al manejo deficiente de las hembras gestantes, por esta razón es necesario tener especial cuidado en la fase prenatal, natal y posnatal.

16



Foto 4. Lote de reproductores

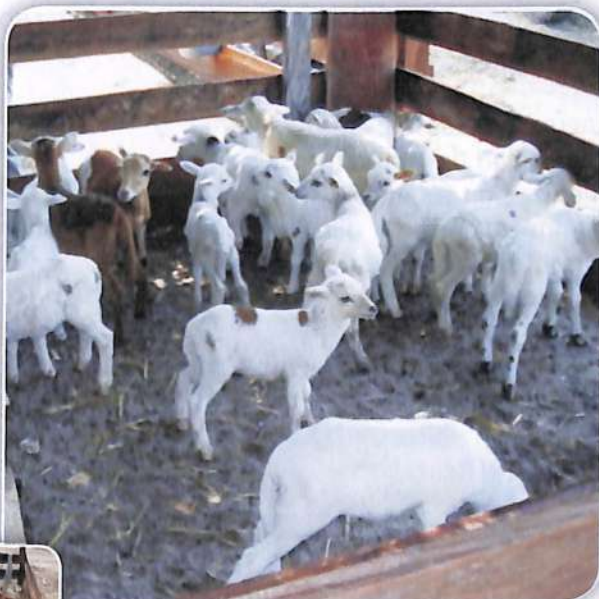


Foto 5. Lote de corderos recién nacidos

Una vez nazca el cordero debemos tener en cuenta los siguientes cuidados:

- Observar si la madre hizo retiro de los residuos placentarios y limpieza del neonato. Si esto no sucede se debe prestar auxilio.
- Ingestión del calostro por el corderito, el cual debe hacerse en un tiempo máximo de 6 a 10 horas después del parto; es preferible permitir el consumo directo de la madre. En caso de cualquier dificultad se debe suministrar de 200 a 300 cc de calostro dentro del tiempo señalado.
- Desinfección de ombligo.
- Propiciar alojamiento en un sitio con temperatura ambiente entre 28-30 °C.
- Aplicación de 120 mg de hierro al tercer día.
- Evitar alojamiento con animales adultos.
- Pesar los recién nacidos.
- Asignación de un número de identificación.

## 2.2 IDENTIFICACIÓN

Esta práctica es fundamental en la organización del rebaño. Sin identificación se dificulta el seguimiento ordenado de cada semoviente y de los eventos que suceden en la explotación.

La identificación de los individuos pertenecientes a un rebaño se debe hacer, entre otras, por las siguientes razones:

- Permite distinguir los animales individualmente.
- Confirma la propiedad de los animales.
- Facilita la organización técnica y económica de la explotación.
- Permite el seguimiento productivo, reproductivo y la formación de la base de datos indispensables en la toma de decisiones.
- Facilita la realización de inventarios y control físico de los animales.

La identificación debe realizarse desde temprana edad, se sugiere practicarla a más tardar 30 días de nacidos.

## 2.2.1 Métodos de identificación

Hay que considerar primero que la piel de los ovinos es delgada y no todos los métodos de identificación empleados en otras especies son adecuados para ellos. Existen métodos provisionales y permanentes; los primeros, en la práctica no han dado buenos resultados, ejemplo de éstos son las orejeras plásticas y metálicas, cadenas, etc.; mientras que los métodos permanentes son prácticos y eficientes, siendo los más aconsejables el tatuaje y el sacabocados.

El tatuaje es un método sencillo, duradero y difícil de ser alterado. Consiste en utilizar tintas indelebles y un sistema de agujas metálicas que al aplicarse en la piel dejan impreso el número o símbolo con el cual se pretende identificar al animal. En ovinos generalmente son utilizadas las orejas para su identificación, aunque también la raíz de la cola puede ser utilizada.

18



Foto 6. Identificación por el método de orejeras plásticas



Foto 7. Identificación mediante tatuadora

Existe en el mercado tintas de tatuar de diferentes colores (azul, verde, negro, blanca, etc.) y su presentación es diversa (roll-on, crema, líquida), lo cual permite elegir según el color de piel la que más resalte a la vista; la presentación en roll-on es muy práctica.

La tatuadora es un aparato en forma de pinza, provista en su extremo de un sistema de agujas metálicas responsables de dar forma a la identificación a grabar. Comúnmente se consiguen tatuadoras especiales para ovejas y cabras.

Para realizar el tatuaje es importante seguir los siguientes pasos:

- Preparar los elementos: tinta, tatuadora, etc.
- Sujetar de manera firme el animal.
- Asegurar de manera firme la cabeza, permitiendo que la oveja quede libre y en buena posición.
- Limpiar la cara interna de la oreja con una tela o gasa para retirar el cerumen presente en ella.
- Colocar la tatuadora en la parte media, evitando lesionar vasos sanguíneos.
- Cerrar con pulso firme la tatuadora.
- Retirar la tatuadora.
- Impregnar con tinta tatuadora el lugar, la cual se fijará en las perforaciones realizadas.

La identificación con el sacabocados consiste en hacer orificios en los bordes, vértices y partes centrales de las orejas con una pieza fabricada para tal fin. Por el tamaño pequeño de las orejas de los ovinos es muy traumática su utilización en animales recién nacidos. La utilización en adultos es segura y duradera. En

este sistema se le asigna un número al orificio de acuerdo con su posición y es similar a la empleada para identificar cerdos. La enumeración con sacabocados tiene la siguiente interpretación:

La unidad se marca en la oreja izquierda borde inferior, al comienzo de la oreja; una muesca representa el uno (1), dos muescas seguidas en la misma oreja el número dos (2), el tres (3) en toda la mitad del borde, el cinco (5) una muesca al vértice de la oreja, los demás números se conforman por combinación. Las decenas son representada en igual forma que las unidades pero en el borde inferior de la oreja derecha. Las centenas en el borde superior de la oreja derecha e izquierda, el cien (100) hacia el vértice de la oreja, el trescientos (300) hacia la mitad de la oreja derecha y el quinientos (500) en la parte media del borde superior de la oreja izquierda.

Otra alternativa para identificar los ovinos es el uso de hierros quemadores, que no deben exceder de un tamaño de cuatro a seis centímetros, los cuales presentan la desventaja de causar daños en la piel del animal, deteriorando su valor para uso industrial.

El método a implementar lo define el productor, teniendo en consideración cuál ofrece mejores ventajas para su rebaño.

La organización de la enumeración para la identificación de los diferentes animales es importante para un criador. Todo productor puede establecer convencionalismos que permitan una clara y rápida identificación de individuos en su rebaño. Por ejemplo, establecer la enumeración par para hembras e impar para machos; definir una enumeración con 3, 4 ó 5 dígitos; iniciar la numeración con el último dígito del año de nacimiento del animal seguido del orden de nacimiento.

Tomando como ejemplo la primera carnerita nacida en el mes de enero de 2006, de acuerdo con los criterios anteriores, la enumeración correspondiente sería 6000. También podría establecer que el segundo dígito corresponda al mes de nacimiento; si es nacida en enero, entonces la enumeración para la carnerita sería 6100.

### 3. REGISTROS

**P**ara una adecuada organización de las actividades productivas es indispensable la consignación y análisis de las informaciones técnico-financieras, con el objeto de tomar decisiones oportunas y confiables. Los registros son herramientas de trabajo que permiten diagnosticar las situaciones de las empresas y proyectar su comportamiento futuro. El registro de los eventos puede hacerse en cuadernos, fichas o bien en computadores. La utilización de cualquiera de ellos depende de la decisión del ovinocultor.

Las informaciones tomadas y las observaciones deben anotarse diariamente en los registros, llevados de manera ordenada y segura, lo cual permitirá la detección de problemas, su análisis, el planteamiento de soluciones para los mismos y conocer el estado técnico-económico de la explotación. A través de los registros se puede tener una visión detallada o general del rebaño.

Es importante definir para qué utilizamos los registros; es decir, cuál es el propósito de la información que se va a tomar; uno de los registros más importantes es el individual, donde se acumula información detallada por animal, el cual es fundamental para determinar el comportamiento zootécnico de cada individuo. En el registro de reproducción podemos observar el comportamiento reproductivo de hembras y machos (anexos Registros No. 1, 2 y 3).

## 4. MANEJO REPRODUCTIVO DE HEMBRAS

Generalmente, la pubertad es alcanzada a temprana edad (6 a 9 meses) cuando las carneras han alcanzado el 70% del peso de una hembra adulta. Sin embargo, la alimentación tiene un efecto decisivo y cuanto mayor sea el crecimiento de las corderas más temprano alcanzan la edad de la pubertad. Para conseguir buenos rendimientos es necesario disponer de una adecuada alimentación en la época del destete y levante.

Una carnera debe entrar a la fase reproductiva cuando haya alcanzado un peso de 27 a 30 kg y con buena condición corporal; por lo general, esto sucede de los 8 a 10 meses de edad. En condiciones mejoradas de nutrición podemos disminuir la edad del primer servicio.

### 4.1 CICLO ESTRAL

Las ovinas de pelo son poliestras continuas, su ciclo estral tiene un tiempo de duración de 18 a 21 días y una gestación aproximada de 150 días. En las ovinas los signos del calor no son muy manifiestos, situación que dificulta la implementación de monta controlada. Sin embargo, la vulva presenta un aspecto edematoso y también es evidente en ésta una secreción de moco transparente.

La duración del celo de las ovinas de pelo es de 24 a 36 horas, la ovulación ocurre al final de este período y puede liberar dos o más óvulos. La tasa de ovulación aumenta con la edad y alcanza su máximo a la edad de 3 a 6 años y luego declina gradualmente.

Existen muchos factores que pueden alterar la tasa de ovulación, siendo los más importantes los ambientales y los nutricionales.

La presencia del macho en el rebaño juega un papel importante en el estímulo reproductivo causado a las hembras.

La reintroducción de éste al lote de hembras puede inducir una serie de cambios o respuestas endocrinas las cuales se traducen en la presentación de celo, ovulación y posterior concepción (Martin *et al.*, 1986; citado por Contreras, 2000), pudiendo esta práctica de manejo permitir u ofrecer una alternativa estratégica para productores de bajos recursos (Mugeruva *et al.*, 1994; citado por Contreras, 2000).

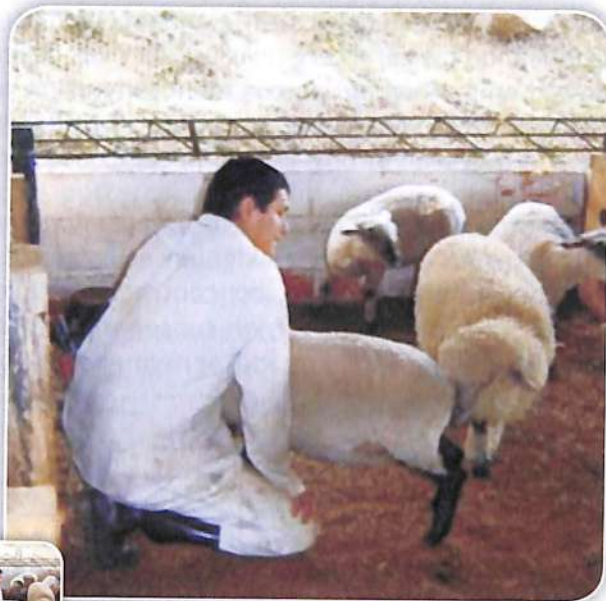


Foto 8. Hembras en fase de calor

Maxwell (1990), citado por Contreras (2000), considera igualmente que en la sincronización del celo, la introducción de machos en grupos de hembras en el momento de retirar las esponjas intravaginales con progestágenos o al colocar prostaglandina, pueden estimular tanto la aparición del estro como la ovulación e incluso aumentar el grado de sincronización estral.

#### 4.2 APAREAMIENTO

Por el tipo de estro que presentan las corderas, en sistemas extensivos o semiextensivos la monta libre se puede implementar utilizando de 25 a 30 hembras por reproductor. Para evitar la consanguinidad se recomienda la renovación frecuente de los reproductores; esta práctica se puede realizar haciendo intercambio entre productores.

El sistema de apareamiento a través de monta controlada es posible y exitoso mediante el uso de calentadores para detección de calores, el cual permite un mejor aprovechamiento de los reproductores. La inseminación artificial es una herramienta que genera grandes beneficios en las explotaciones ovinas; sin embargo, requiere de un alto nivel de organización.

#### 4.3 INSEMINACIÓN ARTIFICIAL

La inseminación artificial es otro método que también se puede realizar en este tipo de animales. Es una técnica de reproducción que consiste en la colecta artificial del semen, manipulación, control de calidad y la introducción artificial del semen en el aparato genital femenino con el objetivo de fecundar óvulos maduros.

La inseminación artificial permite utilizar al máximo un reproductor de alto valor genético, multiplicando las características productivas deseables, aumentando el impacto en el mejoramiento genético con menor inversión relativa. Además, el proceso permite identificar hembras que no presentan celo, épocas de servicio y parto, debido a que se registran informaciones precisas de todos los eventos.

Después de la colecta del semen, se practica una evaluación del mismo por un experto, la cual consiste en examinar los siguientes aspectos: El color y olor, el volumen, motilidad del espermatozoide, concentración del semen, recuento de espermatozoide y morfología. El semen bien conservado en termo de nitrógeno, es decir a temperatura de  $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$ , puede permanecer muchos años sin sufrir deterioro.

#### 4.4 SELECCIÓN DE LAS OVEJAS A INSEMINAR

Las ovejas que ingresen a un programa de inseminación artificial deben tener una buena condición corporal, estar libres de enfermedades y haber destetado los corderos 8 semanas o más, antes de la inseminación.

En un programa se puede utilizar la presentación natural de los calores para realizar las inseminaciones; sin embargo, existe la técnica para estimular la presentación de calores mediante el uso de drogas, la cual es conocida con el nombre de sincronización de calor.

La separación del macho de las hembras por 45 días y su posterior incorporación al lote, estimula la presentación de calores; sin embargo, sólo el 20% de los animales son fecundados. Por esta razón, ha tomado fuerza el uso de métodos farmacológicos, el cual tiene la ventaja de concentrar un alto porcentaje de calor en un período corto de tiempo, facilitando el proceso de inseminación. Dentro de los métodos más utilizados se destacan las esponjas intravaginales con progestágenos y el uso de prostaglandinas sintéticas.

#### PROTOCOLO USADO PARA SINCRONIZACIÓN DEL CALOR DE LA OVEJA

DIA	HORARIO	PROCEDIMIENTO
0	8 am	Colocar el DIU o Esponja
7	8 am	Aplicar 0.375 mg/animal de Cloprosteneol
9	6 am	Retirar el DIU o esponja y aplicar de 400 - 500 UI de Gonadotropina Coriónica Equina.
10	3 veces al día	Acercar macho vasectomizado. Depilar abdomen en caso de I.A. por laparoscopia. Ayuno a partir de las 3 p.m.
11	10 am	Inseminación

#### 4.5 MANEJO DE LAS OVEJAS DESPUÉS DE LA INSEMINACIÓN ARTIFICIAL

Las hembras que no respondieron a la inseminación, se pueden servir en el celo retorno, a fin de obtener un porcentaje de parición mayor. En éste caso se introducen machos en una proporción del 3 al 4%. Las hembras gestantes deben ir a pastoreo a los mejores potreros, especialmente en el último tercio de la gestación y en los dos primeros meses de lactancia, cuando la demanda de nutrientes es más alta.

En estos programas es importante tener en cuenta las condiciones climáticas en las épocas de nacimiento, evitando situaciones adversas durante las pariciones con el fin de intensificar los cuidados y disminuir las pérdidas por muertes perinatales.

#### 4.6 TRANSFERENCIA DE EMBRIONES

Es un método de reproducción artificial basado en la transferencia de embriones producidos por una hembra donante con características genéticas superiores, a hembras receptoras en las cuales se realiza la gestación. La producción de embriones se propone como una metodología aplicable en la preservación de especies en peligro de extinción y para la multiplicación y rápido mejoramiento genético, con alta seguridad sanitaria, evitando la transmisión de enfermedades.

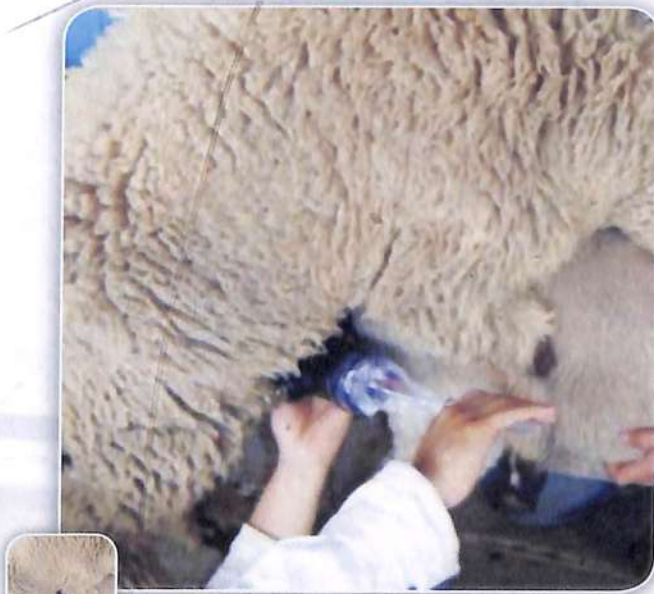


Foto 9. Toma de semen

## 4.7 GESTACIÓN

El tiempo normal de gestación está alrededor de los 150 días; puede presentarse variación de 145 a 151 días, la cual está influenciada por la edad de la madre, sexo y número de crías, época del año y raza.

Las ovinas gestantes deben pastorear en praderas con buena disponibilidad de forraje, donde puedan ingerir la ración para su mantenimiento y el crecimiento del nuevo cordero y disponer de agua abundante de buena calidad.

Reviste importancia los cuidados de la hembra gestante en el último tercio de la gestación, donde se alcanza el 80% del desarrollo fetal; en esta etapa es recomendable que la hembra disponga de los mejores pastos de la finca o reciba suplementación energética. En esta época los requerimientos nutricionales en hembras de 40 kg son de 2.4 Mcal/día de energía, 101 g de proteína cruda, 4.3 g/día de calcio y 2.6 g/día de fósforo (NRC, 2007).

26



Foto 10. Diagnóstico de preñez

## 4.8 PARTO

El parto se define como aquel proceso fisiológico por el cual el útero libera el feto y la placenta del organismo materno, dando por terminado con ello la gestación (Hafez, 2002). El parto es estimulado por el feto y completado por una compleja interacción de factores neuroendocrinos, neurales y mecánicos, pero aún no se comprenden del todo sus funciones e interrelaciones precisas (Hafez, 2002).

El inicio del parto se presenta con una alteración de los niveles hormonales sobresaliendo la disminución de la concentración de la progesterona y un aumento de los estrógenos, principalmente estradiol en las madres y corticoesteroides en el feto. Esto al parecer causa una liberación de prostaglandinas las cuales poseen una acción luteolítica.

El parto se puede dividir en tres etapas principales las cuales corresponden a:

- Dilatación del cuello uterino, con duración de 20 horas.
- Expulsión del feto, con duración de 3 a 5 minutos dependiendo del tipo de parto.
- Expulsión de la placenta, con duración de  $\frac{1}{2}$  a 8 horas.

El conocimiento de las anteriores etapas tiene importancia en el sentido que le permiten establecer las pautas de manejo encaminadas a disminuir aquellas anomalías que dan lugar a mortalidad perinatal.

El parto es un proceso natural en el cual debemos dejar que la carnera haga su trabajo, tenemos que estar atentos para prestar los auxilios en caso necesario. Cuando la carnera comienza la etapa de parto presenta inquietud y escarba; en esta etapa sin molestar al animal, debe ser observado porque una vez expulsados los primeros líquidos placentarios el proceso se aligera y cuando el cordero tiene una presentación normal muestra la cabeza con las extremidades anteriores. Una vez expulsado el cordero, la madre procede a la limpieza de la cría lamiéndola, con lo cual la seca y activa su circulación; al parecer este comportamiento sirve para establecer las relaciones de reconocimiento entre la madre y la cría.

Se recomienda evitar la manipulación del neonato, ya que esto podría interferir en el reconocimiento por parte de la madre.

similares a los animales adultos (Cambellas, 1993). Según la misma autora, en los machos aunque pudiesen utilizarse como reproductores a partir de los 7 meses de edad, es conveniente que no comiencen a servir antes de los 10 a 12 meses y al principio de su vida reproductiva deben aparearse con un número reducido de ovejas.

## 5.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS MACHOS

Los machos dedicados a la reproducción deben poseer características genotípicas y fenotípicas que lo puedan calificar como buen ejemplar de su raza. Todo reproductor debe ser fértil, vigoroso y tener un buen comportamiento sexual.

Una alternativa para medir la fertilidad en carneros es la que propuso Fa-ser y Stamp (1989), la cual consiste en un examen clínico para determinar la fertilidad potencial del macho, en el que se tiene en cuenta no sólo el estado general de salud del animal, incluyendo la falta de defecto en los apíomos, sino también las características de los testículos y del semen, en particular el volumen y densidad de la eyaculación, así como la motilidad y la morfología normal del espermatozoide.

La fertilidad de los reproductores puede estar influenciada por condiciones climáticas, nutricionales y problemas patológicos en general.

El vigor sexual está relacionado con la capacidad de apareamiento, la cual puede ser afectada por aspectos físicos o psicológicos; esta afectación puede ser temporal o permanente.



Foto 12. Reproductor ovino



## 5. MANEJO DE MACHOS

Los machos al igual que las hembras deben ser manejados en grupos separados, categorizados en destetos, levantes y reproductores.

### 5.1 PUBERTAD

Es el periodo en el cual un macho o una hembra es capaz de liberar gametos y demostrar un comportamiento sexual (Hafez, 2002).

La pubertad en el carnero es difícil de definir en términos fisiológicos, se alcanza de 4 a 5 meses de edad, cuando las funciones endocrinas y la espermatogénesis permite a los animales empezar a aparearse y dejar descendencia. La pubertad parece estar más relacionada con el desarrollo corporal que con la edad y generalmente aparece cuando el carnero alcanza alrededor de 35% a 45% de su peso vivo adulto. En la etapa del destete a la pubertad es importante mantener los factores alimenticios en niveles normales para que los machos alcancen su desarrollo corporal rápido.

Cuando los machos inician la pubertad, la cantidad de espermatozoides es baja y con alta proporción de anormalidades, así las características seminales en ovinos de pelo de 6 meses de edad son de baja calidad, pero a los 9 meses son

28



Foto 11. Reproductor joven

En los rebaños de tipo extensivo donde se tiene más de un reproductor se establece orden jerárquico de dominancia, siendo los más fuertes los que marcan la superioridad. Por este fenómeno algunos machos pueden presentar alteraciones en su comportamiento sexual.

### 5.3 CASTRACIÓN

Es la supresión deliberada de la capacidad de fecundación de los machos, impidiendo su función reproductiva. La práctica de la castración es muy importante implementarla por las siguientes razones:

- Facilita el manejo del rebaño.
- Se evitan los apareamientos indeseables.

Hay que tener en cuenta que los animales enteros son más eficientes en la ganancia de peso en comparación con los castrados. En las explotaciones donde sea posible separar los machos enteros del resto del rebaño podría mejorarse la eficiencia en producción de carne.

Se pueden practicar dos métodos de castración: cerrada y abierta. El primero, a diferencia del segundo, se denomina así porque no requiere de la apertura del escroto o exposición testicular para eliminar la capacidad de fertilización.

Antes de proceder a la práctica quirúrgica de la castración se recomienda la aplicación de toxoide antitetánico con el objeto de prevenir la presentación de esta enfermedad.

#### 5.3.1 Castración cerrada

Para realizar la castración mediante el procedimiento de la técnica cerrada son utilizadas usualmente herramientas como la pinza de Burdizo y el elastrador; con la primera se busca seccionar el cordón espermático en su tercio medio sin ocasionar lesión de la piel. El elastrador permite localizar bandas de caucho en el extremo superior de los testículos, las cuales ejercen una presión sobre el tejido de localización, produciendo isquemia, necrosis y desprendimiento testicular y escrotal. Su uso se recomienda en animales jóvenes.

30

Previo a la localización de la zona a intervenir por cualquiera de las dos técnicas, es necesario realizar lavado y desinfección con soluciones antisépticas (yodo). Se recomienda la aplicación parenteral de productos antiinflamatorios posterior a la realización de los anteriores procedimientos, dado el carácter traumático de los mismos.

#### 5.3.2 Castración abierta

Es una intervención quirúrgica que consiste en la remoción de los testículos a través de una incisión practicada en el escroto. La incisión puede hacerse por

medio del descorne del escroto 4 ó 5 cm por encima de su extremo ventral y por un corte longitudinal de 7 a 8 cm en el extremo posterior de cada testículo paralelo al tabique escrotal.

Para la ejecución de esta práctica sugerimos seguir los siguientes pasos:

- Sujetar bien el animal.
- Desinfectar el área escrotal.
- Practicar la incisión escrotal.
- Practicar la incisión de túnica.
- Exponer los testículos.
- Localizar el cordón espermático.
- Cortar el cordón.
- Desinfectar el área.
- Aplicar antibióticos, antiinflamatorios y cicatrizantes.

## 6. SANIDAD

Los ovinos como cualquier otro animal doméstico merecen cuidado especial en lo relacionado con su estado de salud. Los animales requieren de la atención permanente con el fin de salvaguardar su integridad física.

Las pérdidas económicas ocasionadas por la alteración en la salud de los rebaños son cuantiosas. Su manejo desde el punto de vista preventivo se constituye en la base que garantiza el bienestar productivo de la explotación.

Las enfermedades son el producto complejo de variadas relaciones entre tres elementos básicos: animal-agente-medio ambiente, los cuales pueden ser intervenidos por el hombre con el fin de prevenir y controlar la presentación de las enfermedades.

Conocer verdaderamente cómo son los animales cuando gozan de un satisfactorio estado de salud corporal es la principal herramienta para medir o calificar una condición de enfermedad. El conocimiento de constantes fisiológicas, acondicionadas a las particularidades medio ambientales y al estado nutricional, son informaciones útiles para la valoración integrada de la salud animal.

La salud animal es fundamental en el desarrollo productivo de una explotación, por esta razón el ovinocultor debe conocer las características de un ovino sano, sin olvidar que existen enfermedades que en su estado inicial no expresan manifestación clínica, las cuales podemos sintetizar de la siguiente manera:

- Pelaje suave y brillante.
- Ojos vivaces y expresivos.
- Movimientos alegres y reflejos a estímulos adecuados.
- Buena actividad en pastoreo y consumo alimenticio.
- Frecuencia normal de la rumia, defecación (granulado por lo general) y orina.

32

### 6.1 CONSTANTES FISIOLÓGICAS

Es necesario conocer las constantes fisiológicas porque nos indican las alteraciones posibles que puede presentar un animal; entre ellas las de más fácil monitoreo y mayor aplicación son temperatura rectal, frecuencia respiratoria y frecuencia cardíaca (anexas Tabla 1).

En condiciones tropicales, diversos estudios han relacionado valores obtenidos en las constantes fisiológicas de los ovinos de pelo, observándose pequeñas variaciones en estas investigaciones.

## 6.2 PARÁMETROS HEMATOLÓGICOS

El recuento de los elementos celulares de la sangre de los ovinos de pelo es de gran utilidad y valor en la determinación de los estados de salud y enfermedad. La variación de un animal a otro es considerable y depende en parte de la edad, el sexo, la nutrición y esfuerzos tales como ejercicios energéticos y el frío o el calor ambiental excesivo (Aiello, 2000). Se consideran parámetros hematológicos importantes los siguientes: hematocrito, hemoglobina, recuento total de glóbulos rojos, volumen corpuscular medio, hemoglobina corpuscular media, recuento total de leucocitos, neutrófilos, basófilos, eosinófilos, linfocitos y monocitos.

En Colombia, Rodríguez (1995) determinó los parámetros hematológicos en ovinos de pelo en el departamento del Tolima (anexos Tabla 2); recomendamos los resultados de este estudio como referente.

## 6.3 ENFERMEDADES MÁS COMUNES

Los ovinos son afectados por diferentes entidades patológicas entre las cuales se encuentran las parasitarias, infecciosas, de origen nutricional y tóxicas.

### 6.3.1 Enfermedades parasitarias

Las enfermedades parasitarias de los ovinos de pelo son catalogadas como el principal problema de salud que afecta su productividad; aunque no existe respaldo de estudios que demuestren y cuantifiquen las pérdidas económicas ocasionadas por esta patología, es evidente su alta incidencia manifestada por la morbilidad en los rebaños.

#### 6.3.1.1 Endoparásitos

Estudios epidemiológicos realizados en zonas productoras de la Región Caribe han comprobado la presencia de diversos géneros de parásitos gastrointestinales y pulmonares.

##### 6.3.1.1.1 Parásitos gastrointestinales

Entre las patologías que frecuentemente atacan a los ovinos de pelo los parásitos gastrointestinales juegan un papel importante. En condiciones de pastoreo causan alta mortalidad, la cual es atribuida a la gastritis y enteritis que a su vez conducen a estados anémicos progresivos que se manifiestan con signos de edema maxilar y generalizado. A nivel de abomaso atacan los parásitos del género *Haemochus* y *Trichostrongylus*; los géneros *Bunostomun*, *Strongyloides*, *Moniezia*

y las *Eimeria* atacan al intestino delgado y grueso. Un estudio reciente realizado en Venezuela indica que ovinos pelibuey a partir del primer mes que entran a pastoreo de *Dichanthium caricosum* tuvieron la presencia de *Haemonchus* spp., *Oesophagostomum* spp. y *Trichostrongylus* (García-Baratute y col., 2008).

### 6.3.1.1.2 Parásitos pulmonares

Se puede aseverar que en los ovinos de pelo los parásitos pulmonares están considerados como una enfermedad de sumo cuidado ya que son los responsables de las neumonías y bronconeumonías que cursan con síntomas agudos produciendo alta mortalidad, siendo el *Dyctyocaulus* el género de mayor importancia en este grupo.

### 6.3.1.2 Ectoparásitos

Los parásitos externos son importantes como vectores en la cadena de transmisión de enfermedades y además sus lesiones en la piel producen malestar en el animal y deterioro de la misma, aspectos que tienen sus repercusiones negativas sobre la producción.

Los ectoparásitos que afectan comúnmente a los ovinos de pelo en la Región Caribe son ácaros, piojos, moscas, garrapatas y tábanos.

### 6.3.1.3 Estrategia de control

Las medidas de prevención y control encaminadas al manejo de los endo y ectoparásitos apuntan a reducir los riesgos de las pérdidas económicas ocasionadas en la explotación. Para enfrentar esta situación es importante tener en cuenta

34



Foto 13. Baño para el control de ectoparásitos

ciertos factores medio ambientales que juegan un papel vital en la diseminación de la enfermedad.

La situación ideal en el manejo de los parásitos radica en el hecho de conocer el comportamiento epidemiológico del agente causal con el objeto de implementar y ejecutar eficientemente medidas de prevención y control. Sin embargo, existen algunas recomendaciones técnicas generales que conducen a reducir dichos riesgos y, por ende, a mejorar la producción y la productividad en los rebaños.

Estas prácticas las podemos agrupar de la siguiente forma: para parásitos internos se sugiere inicialmente tomar una muestra de materia fecal directamente del recto en una cantidad aproximada de 10 g, refrigerarla y enviarla al laboratorio con el objeto de identificar el agente causal y establecer el tratamiento específico; aislar animales afectados, establecer grupos acorde a la conformación etárea del rebaño, disposición adecuada de heces, rotación adecuada de potreros y revisión de drenaje de los potreros.

Para el manejo de los ectoparásitos debemos tener en cuenta la identificación oportuna del agente causal, con el fin de orientar de manera acertada la estrategia de manejo y control.

### 6.3.2 Enfermedades infecciosas

En este grupo se incluyen enfermedades producidas por bacterias y virus. Entre las bacterianas revisten importancia para la Región Caribe el carbón sintomático, septicemia hemorrágica, pododermatitis, tétano, queratoconjuntivitis, linfadenitis, metritis y mastitis. Con relación a las enfermedades virales, podemos mencionar el ectima contagioso; aunque los ovinos de pelo son susceptibles a la rabia paralítica y fiebre aftosa, los casos registrados no son comunes.

#### 6.3.2.1 Enfermedades bacterianas

El carbón sintomático, la septicemia hemorrágica y el tétano constituyen el grupo de enfermedades inmunoprevenibles, ya que a través de un plan de vacunación podemos disminuir la incidencia en el rebaño.

Por lo general, en el mercado existen bacterinas mixtas que contienen antígeno contra el carbón, septicemia y edema maligno; el plan de vacunación debe realizarse de la siguiente manera: animales primo vacunados (3 meses), reforzar a los 8 días, a los 8 meses y después anualmente.

Para el tétano podemos hacer prevención con la vacuna de uso humano, aplicando a las hembras gestantes en el segundo y tercer mes de preñez. Se aconseja aplicar una dosis de refuerzo cuando el animal esté expuesto (cirugías).

Por tratarse de un procedimiento de difícil control, ya que su presentación ocurre con mayor frecuencia en época de lluvia, la pododermatitis o inflamación

de la pezuña requiere de un manejo especial. Una vez establecida la enfermedad conviene remover y extraer el tejido necrosado y realizar desinfección con productos yodados. Conviene aplicar estrategias de limpieza podal (arreglo de pezuña) utilizando formol al 3% ó sulfato de cobre al 5%, el cual puede acompañarse con la aplicación de antibiótico por vía intramuscular, además de restringir los movimientos de los animales y separar los enfermos a zonas con pisos duros y secos. La adición de zinc a la sal mineralizada o en la dieta ha sido útil como agente preventivo.



Foto 14. Lesión podal con proceso inflamatorio

36

Como medida preventiva conviene realizar desinfecciones podales con soluciones de formaldehído al 3% o sulfato de cobre al 5%, haciendo pasar los animales por lavapatatas y reteniéndolos por un tiempo de 2 a 3 minutos.

#### 6.3.2.2 Enfermedades virales

En el plan de control y erradicación de la fiebre aftosa se recomienda incluir la vacunación de los ovinos de pelo, debido a la susceptibilidad de esta especie de padecer la enfermedad y las implicaciones económicas que traería para el país al excluirlo de un esquema de prevención.

Otra de las enfermedades virales importantes a tener en cuenta es la rabia paralítica, especialmente en las zonas endémicas, se recomienda establecer planes de vacunación por ser ésta de carácter mortal.

El ectima contagioso es poco frecuente pero cuando se presenta afecta a una gran población de los animales, en este caso se recomienda el uso de desinfectantes externos (azul de metileno 5%) y si hay complicación bacteriana secundaria es necesario el uso de antibióticos por vía intramuscular.

### 6.3.3 Enfermedades de origen nutricional

El carácter extensivo de la explotación hace pensar que esta especie no requiere de la atención del hombre en el campo de la alimentación y nutrición. A pesar de su rusticidad esta especie necesita del suministro de una alimentación adecuada. Los errores en la dieta pueden causar enfermedades de igual repercusión que las causadas por gérmenes infecciosos y parasitarios (Fraser y Stamp, 1989) y su manifestación puede clasificarse de la siguiente manera:

- Subnutrición o inanición.
- Deficiencias vitamínicas.
- Deficiencias de macrominerales.
- Deficiencias de microelementos.

### 6.3.4 Enfermedades tóxicas

Los ovinos de pelo pueden ser afectados por sustancias tóxicas contenidas en las plantas, alimentos, forraje y aguas contaminadas o por acción del manejo inadecuado de medicamentos. En todos los casos, el principio tóxico ingresa al organismo causando efectos nocivos al afectar diferentes tejidos corporales.

Para nuestra región es importante realizar un inventario de las plantas tóxicas y trazar pautas para su control.

## 7. INFRAESTRUCTURA

Una adecuada infraestructura física en las explotaciones es un factor importante para desarrollar las actividades de manera organizada. El montaje de un alojamiento apropiado para ovinos de pelo depende, entre otros, de los siguientes aspectos: del sistema de explotación, las posibilidades económicas del productor, el objeto de la explotación y las características medio ambientales.

Tratando de disminuir costos y proporcionar una mayor durabilidad de las instalaciones es aconsejable que en la planeación de las mismas se considere la utilización de materiales disponibles en la región.

Una explotación de ovinos de pelo debe tener aprisco, bodega, potreros y zonas de aislamiento.

### 7.1 APRISCO

El aprisco debe estar ubicado en lo posible cerca de la vivienda, en un área de buen drenaje; su orientación estará de acuerdo con la salida y puesta del sol (este - oeste), los pisos deben ser firmes (apisonado, concreto o madera), los

38



Foto 15. Vista panorámica del aprisco

techos deben tener altura mínima de 2.5 m en su parte más baja; el tamaño dependerá de los animales a alojar, teniendo en cuenta que se debe asignar un área de 1.0 a 1.5 m<sup>2</sup> por animal adulto; en caso de animales jóvenes se harán los ajustes teniendo como referente la cifra anterior.

## 7.1.1 Divisiones del aprisco

La división del aprisco depende del manejo impartido al rebaño; por lo tanto, deben existir corrales para el alojamiento de hembras paridas y próximas al parto, hembras adultas en capacidad reproductiva, hembras destetas y levante, machos destetos y levante, y animales recién nacidos.

Los corrales para reproductores y aislamiento de animales enfermos deben estar por fuera del aprisco a una distancia mínima de 300 m del resto del rebaño.

## 7.1.2 Comederos

En explotaciones tradicionales no son utilizados pero tienen una función importante para el suministro de alimentos, especialmente en épocas críticas (invierno - verano).



Foto 16. Comedero

Pueden ser contruidos en cemento, madera u otros materiales fáciles de conseguir en la región. Deben ubicarse en la zona provista de techo y por fuera de las divisiones con el fin de evitar contaminación con heces y orinas.

### 7.1.3 Bebederos

Su objeto debe estar encaminado a suministrar agua de buena calidad y en cantidad adecuada. Su construcción depende del sistema de producción establecido y de la disponibilidad de agua de la finca.



Foto 17. Bebedero

40

Para su construcción podemos utilizar materiales diversos como concreto, vasijas metálicas, etc. El área periférica debe tener buen drenaje para evitar problemas de encharcamiento y multiplicación de larvas parasitarias.

### 7.1.4 Saladeros

El saladero es un elemento necesario en toda explotación ovina, útil para el suministro permanente de sal mineralizada. La explotación debe disponer de saladeros que pueden ser ubicados estratégicamente en potreros, aprisco o corrales; éstos pueden construirse en madera, concreto o diversos materiales. Donde se ubiquen deben estar protegidos del agua, sol, viento y a una altura de 40 a 50 cm del suelo, con el fin de evitar su deterioro por los animales.



Foto 18. Saladero

### 7.1.5 Embudo o manga

Es un componente del aprisco que tiene como finalidad el manejo de los animales en la realización de ciertas labores; debe estar conectado a los corrales para mejorar el flujo de los animales. Se recomienda construirlo con las siguientes especificaciones: poseer de 7 a 8 m de largo, 0.35 a 0.40 m de ancho y una altura de 1.5 - 2.0 m. Dentro de la manga se construye el lavapatas con una longitud de 4 a 5 m, 25 cm de ancho y 10 cm de profundidad; con una zona dividida en dos partes, una para depositar el agua para el lavado de patas y otra donde se coloca la solución antiséptica o desinfectante utilizable en la instauración de tratamientos preventivos o curativos de algunas afecciones podales.



Foto 19. Embudo

## 7.2 POTREROS

Una de las características de los ovinos de pelo es el hábito de caminar largas distancias en la búsqueda de alimentos; si en la finca no se tienen cercas apropiadas pastorean en todo el territorio y en caso de no existir rebaños en las fincas vecinas, las consideran parte de su territorio.

El número de potreros depende del tamaño de la finca y del manejo establecido (intensivo - extensivo). En la delimitación de los potreros puede utilizarse alambre de púa calibre delgado o alambre liso calibre 9; la altura de la cerca debe ser de 1.5 metros comenzando el primer hilo de alambre a la altura de 10 cm del suelo, igual intervalo debe existir entre el segundo y tercero, del cuarto al séptimo deben separarse 15 cm y los tres últimos hilos deben colocarse a un intervalo de 20 cm. Los postes deben localizarse a una distancia de 1 m.

Otro sistema utilizado es la malla combinada con alambre de púa, tiene la desventaja que la malla sufre proceso rápido de deterioro y su mantenimiento tiene que hacerse con mayor frecuencia. En condiciones mejoradas de explotación de ovinos de pelo en pastoreo, se aconseja establecer áreas específicas con buen drenaje y delimitadas por cercas, lo cual conduce a establecer un mejor control físico del rebaño, uso racional del forraje y manejo adecuado por categoría animal.

42



Foto 20. Cerca de alambre de púas



Foto 21. Cerca de alambre de púas y malla de alambre

### 7.3 BODEGA

Es el sitio destinado al almacenamiento de productos y elementos utilizados en el manejo de la explotación. Su área depende de factores inherentes a la explotación; cuando es de tipo intensivo la necesidad de almacenar suplemento alimenticio es importante, entonces debe ser amplia, bien ventilada y ubicada al lado de la vivienda.

### 7.4 ZONA DE AISLAMIENTO

Toda explotación ovina debe contar con una zona de aislamiento, que es un área destinada a mantener el animal que ingrese por primera vez al predio o finca, con el fin de hacerle el respectivo seguimiento y también es utilizada para aislar animales enfermos. Debe contar con un botiquín provisto de medicamentos esenciales, área de pastoreo, alojamiento para semovientes y estar ubicada en un sitio estratégico que permita su vigilancia permanente.

## 8. SELECCIÓN Y MEJORAMIENTO DE OVINOS DE PELO

Los ovinos de pelo a través de los años han demostrado poseer aceptables rendimientos productivos muy a pesar de la escasa intervención del hombre. Ha sido importante su contribución al mejoramiento socio económico de numerosas familias dedicadas a su explotación.

Como principales atributos de esta especie se resaltan la rusticidad, prolificidad, mansedumbre, buen instinto maternal y longevidad, características que pueden aportar las razas criollas en la implementación de planes de mejoramiento genético en condiciones tropicales.

En este orden de ideas, la genética ofrece las herramientas que permiten el desarrollo de individuos con características productivas superiores. Las principales herramientas disponibles por la genética son la selección y el cruzamiento. La selección es el medio que tiene el productor para el mejoramiento generacional de sus rebaños; se basa en la diferencia cualitativa de genes con que contribuye un individuo con el mejoramiento de la próxima generación; al ir eliminando los tipos inferiores el valor de la producción global del rebaño crece y si la característica o características que se seleccionan son transmisibles de una generación a otra se irá obteniendo un mejoramiento en la progenie (Arbiza, 1986).

El cruzamiento es otra herramienta que dispone el ovinicultor para mejorar los niveles de producción y productividad, el cual consiste en utilizar buenos reproductores de diferentes razas con el objetivo de aprovechar las cualidades de cada una para obtener individuos con potenciales productivos superiores a sus progenitores o la creación de nuevas razas.

Según Hernández (1998), los objetivos del cruzamiento son:

- Combinar y complementar las características de dos o más razas.
- Armonizar el genotipo del animal con el recurso ambiental disponible.

Los cruzamientos utilizados son rotacional, alterno y absorbente. El rotacional consiste en la utilización de reproductores de razas diferentes. El alterno es el cruce de animales perteneciente a dos razas puras diferentes empleadas alternativamente de manera más o menos regular. El absorbente tiene por objeto sustituir generalmente una raza por otra o por individuos de otros tipos que se consideren mejorantes.

## 9. ASPECTOS NUTRICIONALES, ALIMENTOS Y ALIMENTACIÓN DE OVINOS DE PELO

**T**radicionalmente los ovinos de pelo han sido explotados en nuestro país para producción de carne bajo sistemas extensivos, basados en pastoreo de áreas sin delimitaciones específicas y asociados a bovinos y caprinos.

Los rumiantes menores, gracias a los microorganismos del rúmen, pueden digerir diversos tipos de alimentos, especialmente fibrosos, lo cual le confiere ventajas comparativas frente a especies monogástricas; esta característica en condiciones tropicales es favorable desde el punto de vista económico por ser las gramíneas el alimento más disponible y barato.

Los rumiantes tienen la particularidad de transformar alimentos toscos en productos proteicos de alto valor biológico (leche y carne); de manera general, se puede afirmar que transforman los carbohidratos (azúcares simples, celulosa, hemicelulosa, almidones) en ácidos grasos volátiles (ácido acético, propiónico y butírico); además, las proteínas y el nitrógeno no proteico son transformados en amonio. Estos productos intermedios son utilizados en el rumen para la síntesis de masa microbiana, la cual aporta nutrientes de alta calidad, especialmente proteína de alto valor biológico.

Para alimentar correctamente una especie animal es importante conocer su fisiología, hábitos alimenticios y requerimientos nutricionales. Tradicionalmente se ha pretendido extrapolar estos aspectos de los bovinos hacia los ovinos y caprinos; sin embargo, hay que advertir que cada una de estas especies poseen características especiales que las distinguen de las otras.

Desde el punto de vista fisiológico existen controversias marcadas en estudios comparativos entre especies rumiantes en aspectos relacionados con producción de saliva, concentración de urea en la saliva, prensión de alimentos, masticación, digestibilidad, consumo, economía del agua, etc.

45

### 9.1 HÁBITOS ALIMENTICIOS

Los ovinos, caprinos y bovinos ocupan nichos diferentes en un agroecosistema, de tal manera que no se presenta competencia por alimento entre estas especies; naturalmente los caprinos prefieren las plantas de hojas anchas, los ovinos consumen a partes iguales hojas angostas y anchas y los bovinos son más herbívoros.

En pastoreo los ovinos prefieren el consumo de plantas de porte rastrero (ángleton, estrella, kikuyina) y leguminosas herbáceas; en confinamiento, su adaptación es lenta y presentan dificultades para iniciar el consumo de alimento. La movilidad de sus labios les permite realizar el consumo de plantas a baja altura, siendo recomendable entonces la utilización de praderas de especies con hábitos de crecimiento estoloníferos.



Foto 22. Consumo de pastos de corte bajo

### 9.2 REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES

Para su mantenimiento y producción los animales demandan de nutrientes como agua, proteína, lípidos, carbohidratos, minerales y vitaminas. Los requerimientos de nutrientes dependen, entre otros, de factores como peso, edad, sexo, estado fisiológico, naturaleza y nivel de producción.

Tradicionalmente para estimar los requerimientos nutricionales de los ovinos se han tomado como referencia las tablas publicadas por el ARC y NRC, basadas en estudios realizados en ovinos de carne (NRC, 2007) (Tablas 3 y 4).

Duarte (1995) señala que Bores y col. (1985) determinaron el requerimiento energético de mantenimiento del ovino de pelo en crecimiento, siendo de 143 kcal de energía metabolizable (EM) por kilogramo de peso metabólico (peso vivo 0.75); este mismo autor registra los requerimientos nutricionales para crecimiento estimado por Solis (1988) (Tabla 5).

Durante la gestación, el consumo de 111 y 149 kcal EM/kg<sup>0.75</sup> entre los días 50 y 106 al parto, respectivamente, aseguran una buena productividad (Chaves y col., 1984; citado por Duarte, 1995) (Tabla 6).

Durante la lactancia el consumo de 232 kcal EM/kg<sup>0.75</sup> y 12.3 g PC/kg<sup>0.75</sup> permite una ganancia de peso de la oveja y de sus crías de 37 y 163 g, respectivamente (Chaves y col., 1984; citado por Duarte, 1995) (Tabla 7).

### 9.3 PASTURAS PARA OVINOS

La escasez de alimentos concentrados para la alimentación animal en países tropicales crea la necesidad de utilizar recursos forrajeros de amplia disponibilidad; se ha considerado que las pasturas son el recurso más económico y disponible en regiones tropicales; sin embargo, su productividad está influenciada directamente por la estacionalidad de las lluvias. De cualquier manera, la alimentación básica debe estar constituida de gramíneas y leguminosas de pastoreo.

Para establecer una pastura para ovinos es conveniente tener en cuenta las características edafoclimáticas del lugar donde se localiza la explotación. Teniendo en cuenta la conducta del animal se recomienda seleccionar lugares con suelos de buen drenaje.

Considerando que el ovino es un animal muy selectivo, se sugiere establecer una sola especie de gramíneas de hábito de crecimiento rastrero asociadas a le-



Foto 23. Ovinos pastoreando.

guminosas; de esta forma se ajusta la oferta de forraje con el hábito natural de consumo y se evita el efecto negativo sobre la persistencia de la gramínea más palatable, preferida y de mayor consumo.

Para definir la capacidad de carga que debe tener un potrero, es importante valerse de la experiencia en la región sobre la UGG (bovinos de 450 kg de peso vivo) que puede sostener un potrero de una hectárea; con base en lo anterior se homologa una UGG con 10 a 13 ovejas adultas. Si tomamos como ejemplo una finca donde la capacidad de carga es de 0.8 UGG/ha en verano y 3.5 UGG/ha en invierno, significa que podemos tener de 8 a 10 ovejas adultas en verano y de 35 a 46 ovejas adultas en épocas de lluvias en una hectárea.

Es importante trabajar con gramíneas introducidas de comprobada adaptación a la región; diversos estudios señalan mayor producción de biomasa de éstas con relación a las gramíneas nativas.

Teniendo en cuenta la preferencia de los ovinos por gramíneas de porte rastrero se pueden utilizar las siguientes gramíneas: estrella africana (*Cynodon nlemfuensis*), pangola (*Digitaria decumbens*), ángleton (*Dichanthium aristatum*), buffell (*Cenchrus ciliaris*), kikuyina (*Bothriochloa pertusa*), brachiaria dulce (*Brachiaria humidicola*). Las gramíneas se pueden asociar a especies leguminosas como la campanita (*Clitoria ternatea*), centrocema, desmodium o estilosantes.

El pastoreo rotacional es más adecuado para el manejo de ovinos que el pastoreo continuo, permitiendo mayor producción por hectárea y mejor aprovechamiento de las pasturas.

Bautista y col. (1970), citados por Duarte (1995), evaluando tres sistemas de pastoreo con ovinos, obtuvieron los siguientes resultados: producción de 160 kg de carne/ha/año con una capacidad de carga de 7.5 animales/ha/año en pastoreo continuo; producción de 250 kg de carne/ha/año con 10 animales/ha/año en pastoreo alterno; producción de 280 kg de carne/ha/año con 11 animales/ha/año en pastoreo rotacional; producción de 260 kg de carne/ha/año con 12 animales/ha/año en pastoreo rotacional.

La literatura disponible registra producciones en praderas desde 110.8 kg/ha con capacidad de carga de 12 animales/ha en pastoreo rotacional de guinea (*Panicum maximum*) hasta 375 kg/ha con capacidad de carga de 50 animales/ha en potreros de estrella (*Cynodon plectostachyus*) fertilizada (200 kg/ha de N) (Arroyo, 1974; Karim y col., 1977; citados por Duarte, 1995).

El uso de leguminosas en la alimentación de ovinos es una alternativa viable que ha generado resultados promisorios para la explotación de estos animales. Espinosa y col. (2001), evaluaron la respuesta animal en corderos de pelo bajo pastoreo de pasto estrella (*Cynodon nlemfuensis*) con la utilización de *Leucaena leucocephala* en bancos de proteína presentando ganancias de peso de 116 g/an/día en comparación con pasto estrella son acceso a bancos de proteína de *Leucaena* donde se obtuvieron ganancias de 77 g/an/día.

## 9.4 ALIMENTOS NO CONVENCIONALES

En países tropicales los alimentos concentrados son costosos y escasos, los forrajes son de baja calidad y la estacionalidad de la producción limita la oferta sistemática de alimentos; sin embargo, durante las épocas de sequías cuando la oferta de forraje se reduce considerablemente, existen algunos recursos disponibles de uso actual limitado, los cuales pueden contribuir a llenar los requerimientos nutricionales de los rumiantes.

Muchos alimentos en referencia presentan fuertes limitaciones de uso, pero a su vez pueden formar parte de alternativas para resolver el problema alimenticio, especialmente en épocas críticas; por poseer cantidades pobres de nutrientes no son aptos para obtener altas tasas de producción de carne y leche.

### 9.4.1 Frutos de plantas nativas

Su palatabilidad, valor nutritivo, digestibilidad y diversidad permite considerar la posibilidad de uso como fuente de alimento, especialmente en épocas de baja disponibilidad de alimentos, cuando se puede explotar los cambios presentados en los hábitos de consumo de las especies rumiantes en pastoreo.

Los frutos son importantes fuentes de proteína y carbohidratos solubles, siendo mayor su disponibilidad en épocas de sequías y son ampliamente consumidos. Los frutos disponibles en la región son: el trupillo (*Prosopis juliflora*), aramo (*Acacia farnesiana*), cacho de cabra (*Poponax tortuosa*), algarrobillo (*Pithecellobium saman*), tolinche (*Pithecellobium* sp.), guácimo (*Guazuma ulmifolia*), caranganito (*Senna atomaria*), manzanita (*Zizipus* sp.).

En general, estos frutos aportan cantidades razonables de proteína cruda ( $14.1\% \pm 6.2\%$ ), carbohidratos solubles ( $24.0\% \pm 13.2\%$ ) y minerales ( $52\% \pm 1.1\%$ ). Poseen una óptima relación calcio:fósforo (de 1.9:1 a 3.8:1) y buena digestibilidad *in vitro* de la materia seca ( $59.9\%$  a  $66.0\%$ ).

### 9.4.2 Follaje de plantas nativas

A pesar de que los ovinos consumen menor cantidad de hojas anchas que los caprinos, su hábito sufre cambios considerables en épocas de baja oferta de gramíneas; estudios realizados en la Región Caribe subhúmeda revelan que el contenido promedio de proteína cruda en el follaje de especies nativas consumidas por los rumiantes fue de  $17.0\% \pm 5.1\%$ . El contenido de energía digestible fue de  $1.7 \pm 0.6$  Mcal/kg y la digestibilidad *in vitro* de la materia seca de  $61.7\% \pm 13.3\%$ .

Muchas de estas especies contienen compuestos secundarios que pueden interferir con el proceso digestivo; sin embargo, los rumiantes pueden convertir algunos de estos compuestos en sustancias inócuas. La estrategia de utilización debe estar encaminada hacia el conocimiento de las diferentes especies potenciales, establecer limitación de uso de las especies que presentan mayor riesgo y el suministro de varias especies vegetales en la alimentación.

Estudios realizados con el uso de matarratón (*Gliricidia sepium*) concluyen que la suplementación con cantidades crecientes de follaje (hasta 50%) tiende a manifestar un efecto aditivo sobre el consumo total de materia seca y un efecto substitutivo sobre el consumo del forraje base; en este trabajo las mejores ganancias de peso fueron obtenidas cuando se suministró pasto Taiwán (*Pennisetum purpureum*) vs Taiwán A-140 y 50% de matarratón (164 g/animal/día).

Segura (1995), utilizando suplemento con heno de matarratón en cantidades de 4, 6 y 8 kg/animal/día y una dieta básica de heno de ángleton climacuna en ovinos de pelo con rangos de peso de 10 a 20 kg, 21 a 30 kg y mayor de 31 kg de peso vivo, obtuvo las mayores respuestas en ganancia de peso cuando suministró 8 kg en el grupo de 10 a 20 kg (179.6 g/animal/día) y 6 kg en los grupos de 21 a 30 kg (256.4 g/animal/día) y mayores de 31 kg (339.3 g/animal/día).

### 9.4.3 Seudotallo y hojas de banano

Posee alto contenido de agua (90%) y bajo contenido de proteína. Pueden suministrarse en niveles inferiores al 15%.

### 9.4.4 Residuos de hortalizas (tallos, hojas de tomate, ahuyama, repollo, etc.)

Son más ricos en proteína y de mayor digestibilidad que los residuos de cosechas.

### 9.4.5 Capacho y tusa de maíz

Hacen un aporte de energía importante. Se pueden utilizar niveles de 10% a 20% del total de la ración.

### 9.4.6 Parte aérea de la yuca

Su aprovechamiento en alimentación está fundamentado en su buen valor nutritivo y su buena producción de forraje. Su contenido de proteína es aproximadamente 17.2%. Puede incluirse un 30% de la ración. Se recomienda cortar doce horas antes de su suministro para eliminar el ácido cianhídrico.

### 9.4.7 Paja de arroz

Es bien aceptada por los rumiantes, especialmente en épocas secas. Para mantenimiento es viable la inclusión de 20% a 30% del total de la dieta.

### 9.4.8 Palmiste

Puede suministrarse de 0.15 - 0.2 kg por cabeza/día.

### 9.4.9 Pajas y rastrojos

Los más usados son la paja de arroz, rastrojo de maíz y de sorgo. Poseen baja digestibilidad y bajo contenido de proteína. Puede mejorarse su valor nutricional tratándose las pajas con hidróxidos o amonificados.

#### 9.4.10 Cascarillas

Las cascarillas de arroz, maní y café son prácticamente indigeribles. No debe suministrarse a los ovinos.

#### 9.4.11 Bagazo de caña

Su digestibilidad es inferior a 35%; se puede incluir en raciones alimenticias para ovinos en situaciones de extrema escasez de alimentos.

### 9.5 IMPORTANCIA DE LA ALIMENTACIÓN MINERAL EN OVINOS

Los requerimientos de minerales dependen básicamente del nivel de productividad y estado fisiológico de los animales; sus funciones son altamente variables, siendo las más importantes las siguientes: favorecer la multiplicación de la microflora ruminal, participar en la formación de los tejidos conectivos, mantener la homeóstasis, activar reacciones bioquímicas por acción del sistema enzimático.

Algunos problemas nutricionales causados por deficiencia o exceso de minerales se han diagnosticado bajo condiciones de pastoreo.

Los rumiantes requieren de quince minerales, siete macrominerales y ocho elementos trazas; los macrominerales son: calcio (Ca), cloro (Cl), magnesio (Mg), fósforo (P), potasio (K), sodio (Na) y azufre (S); los microminerales son: cobalto (Co), cobre (Cu), hierro (Fe), yodo (I), manganeso (Mn), molibdeno (Mo), selenio (Se) y zinc (Zn).

La suplementación mineral para ovinos en pastoreo presenta efectos positivos en el desempeño productivo de los animales; el suministro de sal mineralizada mejora las ganancias de peso de los ovinos en relación con la utilización de sal común y animales sin suplementación. La sal mineralizada debe suministrarse a voluntad permanentemente.

- Aiello E. 2000. El Manual Merck de veterinaria. Quinta Edición. Oceano Grupo Editorial. Barcelona. España.
- Álvarez G., Melgarejo L, Castañeda Y. 2003. Ganancia de peso, conversión y eficiencia alimentaria en ovinos alimentados con fruto (semilla con vaina) de garota (*Enterolobium cyclocarpum*). Veterinaria México. Volumen 34. No. 1. p 39-46.
- Arbiza, S.I. 1986. Nutrición y alimentación de las cabras. pp. 295-400. En: Arbiza. Producción de caprinos. AGT Editor S.A. México, México.
- Arbiza, S.I. 1986. Selección. pp 481-537. En: Arbiza. Producción de caprinos. AGT Editor S.A. México, México.
- Cambellas, J.B. 1993. Comportamiento reproductivo en ovinos tropicales. Revista Científica Universidad del Zulia. (3) 2: 135.141.
- Contreras, I. 2000. Efecto de la presencia del carnero sobre la actividad ovárica posparto en ovejas tropicales de la raza West African. Universidad Central de Venezuela, Boletín Técnico. Maracay. 64 p.
- Duarte V. 1996. Nutrición del ovino de pelo. Curso sobre producción de ovinos colombianos de pelo. Ibagué- Colombia.
- Espinosa F, Araque C, León L, Quintana H, Perdomo E. 2001. Efecto del banco de proteína sobre la utilización del pasto estrella (*Cynodom lemfuensis*) en pastoreo con ovinos. Zootecnia Tropical. Vol. 19 No. 3. Pp 307-318.
- Fraser A, Stamp J. 1989. Ganado Ovino. Producción y enfermedades. Ed Mundi Prensa. Madrid. 358 pp.
- García-Baratute A, Soto V, Rosales A, Tamayo Y. 2008. Indicadores parasitarios, de salud y productivos en ovinos pelibuey mantenidos en pastoreo continuo. Crías Ovinas. Revista Electrónica Granma Ciencia. Vol. 12 No.1.
- Hafez B. 2002. Reproducción e inseminación artificial en animales. Mc Graw Hill. Séptima edición.
- Hernández, G. 1998. Estrategia genética para ganado tropical de doble propósito. CORPOICA, Boletín Técnico. Bogotá. 43 p.
- Klasing K, Roura E, Korver D. 1995. Interacciones entre nutrición y sistema inmune. XI Curso de especialización FEDNA. p 11.
- Lázaro, A. 1974. La patología ovina en imágenes. Ediciones Gea. Barcelona, España.
- Mason J. 1980. Ovinos prolíficos tropicales. Roma: Estudio FAO. p 157.
- National Research Council. 2007. Nutrient Requirement of Small Ruminants. Sheep, goats, cervids and new world camelids. National Academy Press. Washington, D.C. p 362.
- Observatorio Agrocadenas. 2006. La cadena de ovinos caprinos en Colombia. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Bogotá.
- Pastrana R. 2002. Ovinocultura colombiana: Su origen y evolución. En: Medicina Veterinaria y Zootecnia en Colombia. Trayectoria durante el siglo XX y perspectivas para el siglo XXI.
- Peralta JE. 1996. Antecedentes de las ovejas de pelo en Colombia. Memorias Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria. Ibagué. 29 a 31 de marzo.
- Rodríguez MJ. 1996. Producción de ovinos colombianos de pelo: memorias, Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria. Ibagué - Colombia. p 104-107.
- Roncallo, B.; Toloza, A.; Barros, J.; Silva, J.; Araujo, A.; Mejía, M.; Ávila, E. y Robledo, L. 1999. Sistemas de producción ovino-caprinos en los departamentos de la Guajira, Cesar y Magdalena. CORPOICA - SENA, Boletín de Investigación No. 3. Valledupar. 52 p.
- Vásquez, H. y Prada, R. 1979. Ovinos. ICA. Manual de Asistencia Técnica No. 8. Bogotá, Colombia. 150 p.

## ANEXOS - TABLAS

TABLA 1. CONSTANTES FISIOLÓGICAS EN OVINOS DE PELO Y DE LANA

TEMPERATURA °C	FRECUENCIA CARDIACA Pulsaciones/min	FUENTE
38.1 - 39.04	74.61 - 119.24	Rodríguez M. (1995)
38.6 - 39.2		Roncallo y col. (1999)
36.5 - 40.0	70.0 - 90.0	Aprovet (1995)*

\* Ovinos de lana.

TABLA 2. CONSTANTES HEMÁTICAS EN OVINOS DE PELO Y DE LANA

VARIABLES	OVINOS DE PELO		OVINOS DE LANA
	RANGO	PROMEDIO	*RANGO
HTO (%)	31.4 - 38	34.2	30 - 60
HB (3%)	10.2 - 12.2	11.1	9 - 15
RTE (10 <sup>6</sup> /mm <sup>3</sup> )	9.4 - 11.8	10.5	-
VCM ( <sup>3</sup> )	30.8 - 35.3	34.4	-
H.C.M.C. (%)	9.6 - 11.3	10.7	31 - 34 (pg)
C.M.H.C. (%)	30.3 - 34.5	32.6	8 - 12 (g/dl)
RTL (10 <sup>6</sup> Emm <sup>3</sup> )	8.1 - 12.9	11	-
N.S. (mm <sup>3</sup> )	2800 - 4700	3952	4000 - 6000
NB (mm <sup>3</sup> )	2 - 100	.55	0 - 350
EOS(mm <sup>3</sup> )	560 - 1017	820	0 - 1200
LINF (mm <sup>3</sup> )	4222 - 7000	5728	1600 - 2000
MON (mm <sup>3</sup> )	344 - 614	167	0 - 750

Fuente: Rodríguez M. (1996); Aprovet (1995) ovinos de lana.

**TABLA 3. REQUERIMIENTOS DIARIOS DE NUTRIENTES PARA OVEJAS EN CRECIMIENTO**

Peso corporal (Kg)	Ganancia peso (g/d)	Consumo diario (kg MS)	NDT (kg/d)	PC (g/d)	Ca (g/d)	P (g/d)
20	100	0.57	0.30	76	2.3	1.5
20	150	0.78	0.41	104	3.1	2.2
20	200	0.59	0.39	116	3.7	2.5
30	200	1.05	0.56	137	4.1	2.9
30	250	0.76	0.50	145	4.5	3.2
30	300	0.88	0.58	169	5.3	3.8

Fuente: NRC (2007)

**TABLA 4. REQUERIMIENTOS DIARIOS DE NUTRIENTES PARA OVEJAS EN GESTACIÓN**

Peso corporal (kg)	Energía metabolizable (Mcal)	NDT (kg)	PC (g)	Calcio (g)	Fósforo (g)
<b>Mantenimiento</b>					
40	1.48	0.41	59	1.8	1.3
50	1.75	0.49	69	2.0	1.5
60	2.01	0.56	79	2.2	1.8
<b>Primeras 6-8 semanas de lactancia en partos simples</b>					
40	1.89	0.52	82	3.4	2.4
50	2.21	0.61	96	3.8	2.8
60	2.51	0.70	108	4.2	3.2
<b>Primeras 6-8 semanas de lactancia en partos dobles</b>					
40	2.20	0.61	100	4.8	3.2
50	2.51	0.70	112	5.4	3.7
60	2.89	0.80	129	5.9	4.2
<b>Últimas 4 semanas de gestación partos simples</b>					
40	2.38	0.66	101	4.3	2.6
50	2.76	0.77	126	5.1	3.5
60	3.11	0.86	141	5.7	4.0
<b>Últimas 4 semanas de gestación partos dobles</b>					
40	3.05	0.85	123	6.3	3.4
50	3.50	0.97	148	7.3	4.3
60	3.94	1.09	165	8.1	4.8

Fuente: NRC (2007)

**TABLA 5. CONSUMO DE MATERIA SECA, ENERGÍA METABOLIZABLE Y PROTEÍNA CRUDA EN OVINOS DE PELO EN CRECIMIENTO**

PESO VIVO (kg)	GANANCIA DIARIA DE PESO (g)	CONSUMO DE MATERIA SECA (g)	PORCENTAJE DEL PESO VIVO	ENERGÍA METABOLIZABLE (kcal)	PROTEÍNA CRUDA (g)	CONCENTRACIÓN ENERGÍA METABOLIZABLE (kcal/kg MS)	RELACIÓN ENERGÍA:PROTEÍNA	
							%	E:P
15	50	815	5.4	1655	111	2.03	13.60	14.60
	100	896	5.9	2108	141	2.35	15.70	14.90
	150	971	6.4	2556	171	2.63	17.60	14.90
20	50	935	4.6	1843	106	1.97	11.35	17.36
	100	1010	5.1	2294	132	2.27	13.08	13.36
	150	1080	5.4	2744	158	2.54	14.63	17.36
	200	1183	5.9	3195	184	2.70	15.55	17.36
25	50	1069	4.2	2086	115	1.95	10.78	18.10
	100	1137	4.5	2536	140	2.23	12.32	18.10
	150	1204	4.8	2987	165	2.48	13.70	18.10
	200	1258	5.0	3437	189	2.73	15.00	18.10
30	50	1230	4.1	2510	133	2.04	10.80	18.84
	100	1298	4.3	2961	157	2.28	12.10	18.84
	150	1348	4.4	3411	181	2.53	13.40	18.84
	200	1404	4.6	3862	205	2.75	14.60	18.84

Fuente: Duarte (1995).

**TABLA 6. REQUERIMIENTOS ENERGÉTICOS - PROTEICOS DE LA OVEJA DE PELO EN GESTACIÓN**

Etapa	Peso (kg)	Consumo materia seca (g/d)	EM (kcal/día)	Proteína cruda (g)	Concen. dieta EM (kcal/kg MS)	Proteína cruda (%)
Segundo tercio	25	600	1241	60	2068	10.0
	30	720	1421	69	1974	9.6
	35	840	1597	78	1901	9.3
Tercer tercio	25	800	1666	78	2083	9.8
	30	900	1907	89	1986	9.3
	35	1120	2144	101	1914	9.0

Fuente: Duarte (1995).

**TABLA 7. REQUERIMIENTOS ENERGÉTICOS - PROTEICOS DE LA OVEJA DE PELO LACTANTE PRIMERAS OCHO SEMANAS**

Peso	Consumo materia seca	EM (kcal/día)	PC (g)	EM dieta (kcal/kg MS)	PC dieta (%)
25 kg	1050	2907	138	2769	13.1
30 kg	1260	3328	157	2641	12.5
35 kg	1470	3741	177	2545	12.0

Fuente: Duarte (1995).



# ANEXOS - REGISTROS

## Registro No. 1 REGISTRO INDIVIDUAL

NOMBRE DEL PREDIO:	MUNICIPIO:	DEPARTAMENTO:
--------------------	------------	---------------

NOMBRE DEL PROPIETARIO:	PROCEDENCIA:
-------------------------	--------------

NÚMERO DE ANIMAL:	SEXO:	NACIMIENTO:	PELAJE:
-------------------	-------	-------------	---------

MEDIDAS CORPORALES	AL NACIMIENTO	AL DESTETE	AL AÑO	A LOS DIECISÉIS MESES
Peso (kg)				
Altura cruz (cm)				
Longitud corporal (cm)				
Perímetro torácico (cm)				
Altura anca (cm)				
Anchura cadera (cm)				
Longitud grupa (cm)				
Anchura grupa (cm)				

ABUELOS PATERNOS

--	--

ABUELOS MATERNOS

--	--

PADRE

--

MADRE

--

--

GENEALOGÍA