



Buenas prácticas de la cadena ovino caprina

Una Experiencia Sena



Buenas Prácticas de la Cadena Ovina Caprina: Una Experiencia Sena

Centro de Formación Agroindustrial “La Angostura”
SENA Regional Huila

En colaboración con:

Centro de Desarrollo Agropecuario y Agroindustrial (CEDEAGRO) - Regional Boyacá

Centro Latinoamericano de Especies Menores - Regional Valle

Centro Agroempresarial y Acuícola - Regional Guajira

Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes - Regional Santander

Servicio Nacional de aprendizaje
Centro de Formación Agroindustrial “La Angostura”
Regional Huila

2020

Catalogación en la publicación. SENA Sistema de Bibliotecas

Buenas prácticas de la cadena ovino caprina : una experiencia SENA / Sergio Andrés Orduz Tovar [y otros 15]. -- Campoalegre, Huila : Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). Centro de Formación Agroindustrial La Angostura, 2020.

1 recurso en línea (78 páginas : PDF).

Contenido parcial: Nutrición animal para producción ovino caprina -- Administración en la producción ovina -- Aspectos relevantes en la producción ovina y razas lanaras de trópico alto -- Agroindustria y la producción ovina y caprina.
ISBN: 978-958-15-0601-9.

1. Cabras--Cría y desarrollo 2. Ovejas--Cría y desarrollo I. Orduz Tovar, Sergio Andrés II. Mora-Lamilla, Sofía Imelda III. González Mora, Lidia Viviana IV. Villarraga Córdoba, Óscar Eduardo V. Prieto Puentes, Daniel Fernando VI. Fuerte Barón, Angela Milena VII. Pinto Castrillón, Lucelly Carolina VIII. Geney Mora, Gabriel Francisco IX. Carrillo Amaya, Samuel Enrique X. Garrido Weber, Edwin Ricardo XI. Cadavid, Lascario Artemo XII. Betancourt Botero, Sandra Patricia XIII. Mesa Forero, Laura Yolima XIV. Joya Cárdenas, David Eduardo XV. Sandoval Caicedo, Fredy Álvaro XVI. Mesa Rincón, Flor Elva XVII. Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA)

CDD: 636.3



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons AtribuciónNoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

Buenas Prácticas de la Cadena Ovino Caprina: Una Experiencia Sena

ISBN: 978-958-15-0601-9

© Centro de Formación Agroindustrial La Angostura

© Servicio Nacional de aprendizaje

Directivos SENA

Carlos Mario Estrada Molina

Director General

Leidy Jhoanna Sierra

Coordinadora Grupo de Gestión Estratégica de la Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación (SENNOVA)

Fermín Beltrán Barragán

Director Regional (E) - SENA Regional Huila

Cándido Herrera González

Subdirector - Centro de Formación Agroindustrial La Angostura - SENA Regional Huila

Sonia Patricia Gómez Tamayo

Coordinadora Académica - Centro de Formación Agroindustrial La Angostura - SENA Regional Huila

Lina Marcela Trujillo Osso

Coordinadora Formación Profesional Centro de Formación Agroindustrial La Angostura - SENA Regional Huila

Sergio Andrés Orduz Tovar

Líder SENNOVA Centro de Formación Agroindustrial La Angostura

Gloria Maritza Sánchez Alarcón

Coordinadora Académica Centro de Formación Agroindustrial La Angostura

Andrea Melisa Vásquez Riascos

Dinamizadora Tecnoparque - Centro de Formación Agroindustrial La Angostura

Coordinación editorial:

Casa Editorial Fusunga

Corrección de textos:

Nicolás Peralta Páez, Germán Peralta Pardo

Diseño y diagramación:

Víctor Montealegre

Centro de Formación Agroindustrial La Angostura

Dirección: Kilómetro 38 vía al sur de Neiva, Campoalegre (Huila) Teléfonos: (578) 8380191 - 8385060

<http://sena.edu.co/regionales-y-centros-de-formacion/zona-andina/Huila/Paginas/Huila.aspx>

www.centroagroindustrial.blogspot.com.co

www.centroagroindustrial.blogspot.com

Se autoriza la reproducción total o parcial de la obra para fines educativos siempre y cuando se cite la fuente.

BUENAS PRÁCTICAS DE LA CADENA OVINO CAPRINA: UNA EXPERIENCIA SENA

Sobre los autores:

Sergio Andrés Orduz Tovar

Líder SENNOVA - Grupo de Investigación Agroindustrial La Angostura - Centro de Formación Agroindustrial "La Angostura" - Regional Huila -
E-Mail: sorduz@sena.edu.co

Sofía Imelda Mora-Lamilla

Zootecnista, Magíster en Ciencia Animal, Facilitadora Tecnoacademia itinerante - Grupo de Investigación Centro de Formación Agroindustrial La Angostura - Centro de Formación Agroindustrial - Regional Huila -
E-Mail: simora@sena.edu.co

Lida Viviana González Mora

Ingeniera Agroindustrial, Esp. Gerencia de Proyectos, Facilitadora Tecnoacademia itinerante - Centro de Formación Agroindustrial La Angostura -
E-Mail: lvgonzalezm@sena.edu.co

Óscar Eduardo Villarraga Córdoba

Instructor del Área Pecuaria - Centro de Formación Agroindustrial - Grupo de Investigación Centro de Formación Agroindustrial La Angostura -
E-Mail: oecordobac@sena.edu.co

Daniel Fernando Prieto Puentes

Instructor AgroSENA - Grupo de Investigación: CEDEAGRO Centro de Desarrollo Agropecuario y Agroindustrial (CEDEAGRO) - Regional Boyacá
E-Mail: dprieto@sena.edu.co

Angela Milena Fuerte Barón

Líder SENNOVA - Grupo de Investigación CEDEAGRO - Centro de Desarrollo Agropecuario y Agroindustrial (EDEAGRO) - Regional Boyacá -
E-Mail: afuerteb@sena.edu.co

Lucelly Carolina Pinto Castrillón

Instructor Especies Menores - Grupo de Investigación Innova y Emprende CAA - Centro Agroempresarial y Acuícola - Regional Guajira -
E-Mail: lupintoc@sena.edu.co

Gabriel Francisco Geney Mora

Instructor Especies Menores - Grupo de Investigación Innova y Emprende CAA - Centro de Formación: Centro Agroempresarial y Acuícola - Regional Guajira -
E-Mail: ggeney@sena.edu.co

Samuel Enrique Carrillo Amaya

Instructor Ganadería - Grupo de Investigación: Innova y Emprende CAA - Centro de Formación: Centro Agroempresarial y Acuícola - Regional: Guajira - E-Mail: secarilloa@sena.edu.co

Edwin Ricardo Garrido Weber

Líder SENNOVA - Grupo de Investigación: Innova y Emprende CAA - Centro de Formación: Centro Agroempresarial y Acuícola - Regional Guajira - E-Mail: egarrido@sena.edu.co

Lascario Artemo Cadavid

Instructor - Líder del Grupo de Investigación - Grupo de Investigación: INNOVACLEM - Centro Latinoamericano de Especies Menores (CLEM) - Regional Valle - E-Mail: lacadavid@sena.edu.co

Sandra Patricia Betancourt Botero

Líder SENNOVA - Grupo de Investigación: INNOVACLEM - Centro Latinoamericano de Especies Menores - Regional Valle - E-Mail: betancourt@sena.edu.co

Laura Yolina Mesa Forero

Investigadora - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes - Regional Santander - E-Mail: lymefo@gmail.com

David Eduardo Joya Cárdenas

Instructor SENA Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes - Regional Santander - Grupo de Investigación FRAILEJONES - E-Mail: djoya@sena.edu.co

Fredy Álvaro Sandoval Caicedo

Instructor AgroSena - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes - Regional Santander - Grupo de investigación FRAILEJONES - E-Mail: fsandovalc@sena.edu.co

Flor Elva Mesa Rincón

Líder SENNOVA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes Regional Santander - Grupo de investigación FRAILEJONES - E-Mail: Ferincon@sena.edu.co

Servicio Nacional de aprendizaje
Centro de Formación Agroindustrial “La Angostura”
Regional Huila
2020

TABLA DE CONTENIDO

Capítulo 1. Nutrición animal para producción ovino - caprina	13
Consumo de agua.....	13
Requerimientos energéticos	14
Proteína.....	15
Minerales y vitaminas	16
Zinc (Zn).....	16
Cloro y sodio.....	16
Calcio y fósforo	16
Magnesio	18
Flushing.....	20
Creep feeding.....	20
Referencias bibliográficas.....	20
Capítulo 2. Sanidad animal - Control de endo y ecto parásitos en ovino-caprinos en el Centro Agroempresarial y Acuícola Fonseca - La guajira	23
<i>Haemonchus</i> spp.....	24
<i>Trichostrongylus</i> sp.....	26
<i>Oesophagostomun</i>	28
<i>Cooperia</i> spp	29
Síntomas de la infección con <i>Cooperia</i>	29
Infecciones de <i>Cooperia</i> y tratamiento.....	30
Parásitos externos en ovinos	30
Escabiosis o sarna	31
Melofagos (falsa garrapata).....	32
Pediculosis o piojos	33
Conclusiones.....	34
Referencias bibliográficas	34
Capítulo 3. Administración en la producción ovina	37

Formatos de registro para la gestión de información en asociaciones ovino Caprinas.....	41
Formato registro de semovientes	42
Formato registro de producción de leche.....	44
Formato registro de control de peso.....	45
Formato de registro de medicamentos veterinarios.....	47
Formato de registro contable y financiero.....	48
Formato registro de inventario	49
Toma de decisiones en producción ovino – caprina.....	49
Conclusiones.....	52
Referencias bibliográficas.....	53
Capítulo 4. Aspectos relevantes en la producción ovina y razas lanares de trópico alto.....	55
Cronometría ovina.....	55
Incisivos en los ovinos.....	56
Razas ovinas de lana	57
Generalidades reproductivas de los ovinos	59
Parámetros reproductivos.....	61
Edad a la primera monta.....	61
Peso a la primera monta.....	61
Condición corporal a la monta y al parto.....	61
Número de servicios por preñez	63
Duración de la gestación	64
Porcentaje de fecundidad.....	64
Porcentaje de fertilidad.....	64
Corderos por parto	64
Intervalo entre partos.....	65
Días abiertos.....	65
Referencias bibliográficas.....	66

Capítulo 5. Agroindustria y la producción ovina y caprina	67
Introducción.....	67
Buenas Prácticas Ganaderas (BPG) en producción de leche y carne en ovinos y caprinos	68
IMPLEMENTACIÓN DE BPG EN OVINOS Y CAPRINOS.....	70
Instalaciones y áreas de producción primaria	71
Saneamiento.....	72
Sanidad animal, identificación y bioseguridad.....	72
Buenas prácticas de uso de medicamentos veterinarios	72
Buenas prácticas en la alimentación animal.....	72
Bienestar animal y personal	72
Buenas prácticas en la producción de leche.....	73
Industria cárnica ovina.....	76
Industria láctea caprina	77
Referencias bibliográficas.....	78

TABLA DE FIGURAS

Figura 1. Área Agropecuaria Centro Agroempresarial y Acuícola del SENA regional Guajira 2020.....	24
Figura 2. Haemonchus spp	25
Figura 3. Bolsa copuladora del género Trichostrongylus	27
Figura 4. Aplicación de tratamiento Albendazol 25% por aprendices de Centro Agroempresarial y Acuícola.	27
Figura 5. Estadio quiste de Oesophagostomun.....	28
Figura 6. Ciclo de vida del género Cooperia.....	29
Figura 7. Ovino parasitado por acaro Soroptes ovis.....	31
Figura 8. Imagen de la falsa garrapata y su infección en el animal	32
Figura 9. Formato de registro de semovientes	42
Figura 10. Formato de registro de leche.....	44
Figura 11. Formato de control de peso	45
Figura 12. Formato de registro de medicamentos veterinarios.....	47
Figura 13. Formato de registro contable y financiero.....	48
Figura 14. Cronometría Ovina - Incisivos que presentan los ovinos	56
Figura 15. Cuadro usado como referencia para determinar la prolificidad ovina ...	65
Figura 16. Infografía Buenas Prácticas Ovinas y Caprinas	71
Figura 17. Buenas Prácticas de Ordeño Ovinas y Caprinas.	74
Figura 18. Corte de chuleta de cordero	76
Figura 19. Productos comerciales derivados lácteos de producción ovino caprino	77

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Consumo hídrico de ovinos según etapa de desarrollo animal	14
Tabla 2. Requerimiento energético ovino según el tipo de animal.....	14
Tabla 3. Requerimientos proteicos en diferentes estados fisiológicos y de desarrollo en ovinos	15
Tabla 4. Requerimientos de calcio y fósforo para ovejas de pelo produciendo 0.75 a 1.5 Kg de leche/día.....	17
Tabla 5. Requerimientos de minerales de ovinos Pelibuey machos enteros.....	19
Tabla 6. Tratamiento para Haemonchus spp.....	26
Tabla 7. Tratamiento para control de Soroptes ovis.....	32
Tabla 8. Tratamiento para control de falsa garrapata	33
Tabla 9. Tratamiento de prevención de piojos en ovinos	33
Tabla 10. Codificación de animales según mes de ingreso.....	38
Tabla 11. Formatos recomendados para el registro y gestión de la producción ovina - hembras.....	39
Tabla 12. Formatos recomendados para el registro y gestión de la producción ovina - machos	40
Tabla 13. Relación de tomas de decisiones recomendadas según estructura de producción.....	50
Tabla 14. Evolución de incisivos de ovinos según edad	56
Tabla 15. Razas ovinas para la producción de lana	58
Tabla 16. Razas ovinas criollas de lana	59
Tabla 17. Generalidades reproductivas de hembras ovinas	60
Tabla 18. Generalidades reproductivas de machos ovinos	60
Tabla 19. Condición corporal recomendada para monta y parto en ovinos	62
Tabla 20. Condición corporal recomendada según etapa fisiológica.....	63
Tabla 21. Información necesaria para el registro del hato ovino caprino ante el ICA	69

Capítulo 1.

Nutrición animal para producción ovino - caprina

AUTOR: Lascario Artemo Cadavid G. M. Sc, Ph. D
Centro Latinoamericano de Especies Menores - Regional Valle

La nutrición es un factor fundamental en la producción pecuaria tanto en ovinos como en otras especies, debido al efecto que tiene sobre la calidad del producto que se busca obtener, ya sea, lana, carne, piel o leche. Algunos otros factores importantes en ese sentido son la reproducción y la resistencia a enfermedades (Cataño Quintero, 1999). Los ovinos son rumiantes con la capacidad de digerir grandes cantidades de forrajes que, en algunos casos, pueden ser demasiado fibrosos. Desde el punto de vista nutricional, los requerimientos básicos para este tipo de animal son agua, energía, proteína, minerales y vitaminas. Sin embargo, estos requerimientos varían de acuerdo con la etapa fisiológica y de desarrollo que presente el animal, así como la orientación productiva y las condiciones edafoclimáticas del sistema productivo (Cruz, 2010). A continuación, se tratan con más detalle las condiciones de cada requerimiento.

Consumo de agua

El recurso hídrico es indispensable en la producción ovina, así como en la de otras especies. En general, la medida estándar de consumo de agua para mantenimiento de una hembra adulta es de 2.0 - 3.5 L/día. Cuando la hembra está lactando el consumo asciende hasta 7.0 L/día y en corderos el consumo promedio es 2.0 L/día. Sin embargo, la demanda hídrica nutricional en los animales varía de acuerdo con la temperatura de la zona. A continuación, la Tabla 1 ilustra rangos normales de consumo de agua en diferentes temperaturas y estados fisiológicos del animal, aquí se incluye el agua de los forrajes, alimentos y líquida (Gonzales & Tapia, 2017).

Tabla 1. Consumo hídrico de ovinos según etapa de desarrollo animal

Consumo hídrico (L/día) según categoría del ovino	Temperatura (°C)			
	15	20	25	30
Cordero en crecimiento	2.0	2.6	3.0	4.0
Ovejas vacías o gestación temprana	2.0-2.5	2.6-3.3	3.0-3.8	4.0-5.0
Ovejas en gestación tardía	3.0-4.5	3.9-5.9	4.5-6.8	6.0-9.0
Ovejas en lactancia, 1er mes	4.0-4.5	5.2-5.9	6.0-6.8	8.0-9.0
Ovejas lactantes después de 1er mes	3.0-4.0	3.9-5.2	4.5-6.0	6.0-8.0

Fuente: (Gonzales & Tapia, 2017)

Requerimientos energéticos

Los ovinos tienen un sistema fisiológico único y especializado con el que logran extraer una gran cantidad de energía de su dieta totalmente herbívora. Esta capacidad es producto de un largo proceso evolutivo de adaptación del sistema digestivo que le permite a los ovinos fermentar fibras vegetales. Para lograrlo, la fisiología animal permite el desarrollo de una población de microorganismos existentes en el rumen que fermentan y descomponen la pared celular de las plantas consumidas para así generar ácidos grasos volátiles (AGV) relacionados con síntesis de grasa (canarias, 2018). En revisión bibliográfica realizada por Chay-Canul, los autores relacionaron algunos requerimientos de energía metabolizable que aparecen resumidos en la Tabla 2.

Tabla 2. Requerimiento energético ovino según el tipo de animal.

Categoría	Estado fisiológico	Requerimiento
Hembra adulta	Mantenimiento	419 ± 129 kJ/kg
Macho adulto	Mantenimiento	388 ± 123 kJ/kg
Ceba hembra	Ganancia de peso	8.75 – 14.06 kJ/g
Ceba machos	Ganancia de peso	11.63 ± 1.86 kJ/g

Fuente: (chay Canul, Magaña Monforte, & Chizzotti, 2016)

Proteína

La proteína es una parte importante de la dieta que se caracteriza por ser fuente directa de energía además de participar en procesos fisiológicos vitales del animal como la construcción y reparación de tejidos. La asimilación de proteína se apoya en el microbiota del rumen que tiene la capacidad de utilizar nitrógeno no proteico (NNP) en la síntesis de biomasa microbiana. La proteína se degrada en el rumen y solo una parte llega al intestino para ser absorbida y aprovechada por el animal, ello hace necesario conocer y estimar el nivel de degradación de proteína en el sistema digestivo. El NNP se degrada y solubiliza en el rumen rápidamente, la proteína de origen natural se divide en tres formas de degradación las cuales son de i) rápida degradación, ii) lenta degradación en el rumen y iii) proteína que se degrada en el intestino. La otra proteína no digerible atraviesa el tracto gastrointestinal del rumiante y se elimina en las heces del animal (Velásquez, et al., 2017).

Un cordero en desarrollo requiere más cantidad de proteína que una oveja adulta. La calidad del vellón en las ovejas de lana depende de la calidad y cantidad de proteína suministrada en la dieta debido a que la lana es un producto proteico. En la tabla 3 son descritos los requerimientos de proteicos en diferentes estados fisiológicos y de desarrollo en ovinos (Joaquin, 2007).

Tabla 3. *Requerimientos proteicos en diferentes estados fisiológicos y de desarrollo en ovinos*

Estado fisiológico	Peso vivo (Kg)	Proteína total (g)	Proteína cruda (%)
Mantenimiento	60	98-104	
Gestación temprana (15 semanas)	60	117-161	9.5
Últimas seis semanas de gestación	60	117-192	11-14
Primeras 8 semanas de lactancia en parto simple	60	239-336	13
Primeras 8 semanas parto múltiple	60	299	14
Destete temprano	22	205	20
Destete normal	30	161	18
Crecimiento	40	234	16
Desarrollo	50	240	14
Finalización	>60	240	14
Semental	80	268	15

Fuente: Joaquín et al., 2007

Minerales y vitaminas

La función principal de los minerales y las vitaminas es la protección y conservación de los tejidos (Romero & Bravo, 2020). Estos componentes son esenciales en los seres vivos y participan en múltiples procesos metabólicos, su desequilibrio se puede expresar en el animal como deficiencia o toxicidad (Underwood & Suttle, 2003). Los minerales forman dos grupos, *macrominerales* que incluyen calcio (Ca), fósforo (P), sodio (Na), potasio (K), magnesio (Mg), azufre (S) y cloro (Cl); y los *microminerales* que incluyen hierro (Fe), cobre (Cu), cobalto (Co), zinc (Zn), manganeso (Mn), yodo (I) y selenio (Se) (Gonzales et al., 2016). A continuación se describe la importancia de algunos minerales en la dieta de los ovinos:

- Zinc (Zn)

El zinc participa en la división y formación celular, la síntesis de ARN y ADN. Su deficiencia puede acarrear como consecuencia retardo del crecimiento, alopecia, anorexia, laminitis, aborto en el último tercio gestacional de la hembra y disminución del tamaño testicular en machos (Church, et al., 2007).

- Cloro y sodio

La sal común está químicamente constituida por cloruro de sodio (NaCl), dos minerales importantes en muchas funciones fisiológicas del animal que inciden en la presión osmótica celular y la regulación del equilibrio ácido base para control del metabolismo de agua en los tejidos. El cloro está presente principalmente de manera intracelular, mientras que el sodio se encuentra en la estructura ósea y el fluido extracelular (Hasgten, et al., 1975). La privación de sal puede desencadenar retardo en el crecimiento, incremento en el consumo de agua, e inapetencia acompañada de baja asimilación del alimento (Underwood, 1981).

- Calcio y fósforo

Estos minerales tienen una relación estrecha con el desarrollo y mantenimiento del tejido óseo. La deficiencia de estos ocasiona crecimiento anormal de los huesos de animales jóvenes (raquitismo) y adultos (osteomalacia). Su déficit en la dieta no se evidencia rápidamente debido a la movilización del calcio de los huesos para compensar los niveles sanguíneos, por tanto, el nivel de calcio en la sangre no es una medida confiable para determinar su deficiencia dado que su control es hormonal (Care, et al., 1980).

El fósforo es reciclado en el cuerpo a través de la saliva y en algunos casos supera los requerimientos diarios. Su deficiencia se evidencia en bajo crecimiento, falta de apetito, apatía y raquitismo (Preston, 1977), la demanda de C y P en los animales puede variar según el índice de masa corporal y su periodo de lactancia (Tabla 4).

Tabla 4. Requerimientos de calcio y fósforo para ovejas de pelo produciendo 0.75 a 1.5 Kg de leche/día

Peso vivo, Kg	Semana lactancia	Ca, %		P, %	
		PL=0,75	PL=1,5	PL=0,75	PL=1,5
30	1	0.47	0.73	0.3	0.48
	2	0.43	0.66	0.28	0.44
	3	0.4	0.61	0.26	0.4
	4	0.39	0.58	0.26	0.39
	5	0.39	0.59	0.26	0.39
	6	0.39	0.59	0.23	0.39
35	1	0.43	0.66	0.28	0.44
	2	0.4	0.6	0.26	0.4
	3	0.37	0.55	0.25	0.37
	4	0.36	0.53	0.24	0.36
	5	0.36	0.54	0.24	0.36
	6	0.36	0.54	0.24	0.36
40	1	0.41	0.61	0.27	0.41
	2	0.37	0.56	0.25	0.37
	3	0.35	0.51	0.24	0.35
	4	0.34	0.49	0.23	0.34
	5	0.34	0.5	0.23	0.34
	6	0.34	0.5	0.23	0.34
45	1	0.38	0.57	0.25	0.38
	2	0.35	0.52	0.24	0.35
	3	0.33	0.48	0.23	0.33
	4	0.32	0.46	0.22	0.32
	5	0.32	0.46	0.22	0.32
	6	0.32	0.46	0.22	0.32

Fuente: Huerta, 2008

- **Magnesio**

Los ovinos absorben el magnesio principalmente en el rumen mediante transporte activo (Martens, Harmeyer, & Michael, 1978). La absorción por la pared ruminal está influenciada por la concentración de magnesio en el plasma (Martens & Stössel, 1988). El magnesio influye directamente en la absorción de calcio a nivel ruminal en el ovino e incrementa cuando la ingesta de magnesio aumenta. Por esta razón, no es extraño que la hipocalcemia sea una consecuencia de la fase terminal de la hipomagnesemia. Este último trastorno es más conocido como tetania de los pastos, sus síntomas incluyen temblores (principalmente en músculos de la cara), nerviosismo, hiperexcitación, entre otros; si no se trata rápidamente resulta mortal (Traecher & Caja, 2002). La hipomagnesemia es más común en ganado bovino que en ovinos, aunque en ovejas viejas y con partos múltiples la absorción de Mg no supe los requerimientos diarios y puede producir tetania en el animal (Friend, 2018).

La Tabla 5 presenta los requerimientos de minerales de ovinos Pelibuey machos enteros. Los requerimientos de las hembras y los machos castrados varían, los requerimientos nutricionales son generales y se relacionan bajo un contexto general sin considerar la dieta o el estado fisiológico del animal.

Tabla 5. Requerimientos de minerales de ovinos Pelibuey machos enteros

Requerimiento de minerales para ovinos Pelibuey en función de la energía y la ganancia de peso																
Valor energético de la dieta	Consumo de materia seca	Ganancia de peso	Ca	P	Na	Cl	K	Mg	S	Fe	Cu	Zn	Mn	Se	Co	I
EM Mcal/Kg	g/d	g/d	Porcentaje (%) de la materia seca de la dieta											mg/Kg de materia seca de la dieta		
1.8	1170	75	0.35	0.2	0.04	0.03	0.41	0.06	0.18	22	3.7	17	11	0.14	0.2	0.5
1.9	1243	98	0.38	0.2	0.04	0.03	0.4	0.06	0.18	26	3.9	18	11	0.16	0.2	0.5
2.0	1303	120	0.4	0.21	0.04	0.03	0.4	0.06	0.18	30	4.2	20	12	0.19	0.2	0.5
2.1	1350	141	0.42	0.21	0.04	0.03	0.4	0.06	0.18	33	4.4	21	12	0.21	0.2	0.5
2.2	1384	160	0.45	0.22	0.04	0.03	0.4	0.06	0.18	36	4.6	22	13	0.23	0.2	0.5
2.3	1407	177	0.46	0.23	0.04	0.03	0.4	0.07	0.18	39	4.8	23	13	0.25	0.2	0.5
2.4	1418	193	0.48	0.23	0.04	0.03	0.4	0.07	0.18	42	5	24	14	0.26	0.2	0.5
2.5	1419	206	0.5	0.24	0.04	0.03	0.4	0.07	0.18	45	5.2	25	15	0.28	0.2	0.5
2.6	1409	216	0.51	0.25	0.04	0.03	0.41	0.07	0.18	47	5.4	26	15	0.29	0.2	0.5
2.7	1390	224	0.53	0.26	0.04	0.03	0.41	0.08	0.18	50	5.7	27	16	0.31	0.2	0.5
2.8	1361	229	0.54	0.27	0.05	0.04	0.41	0.08	0.18	52	5.9	28	16	0.32	0.2	0.5
2.9	1323	232	0.55	0.28	0.05	0.04	0.42	0.08	0.18	54	6.1	29	17	0.34	0.2	0.5
3.0	1276	231	0.57	0.29	0.05	0.04	0.42	0.08	0.18	56	6.3	30	17	0.35	0.2	0.5

Fuente: NRC, 2007

-
- Flushing
 - Es una práctica realizada en los principales países productores de ovejas, consiste en aumentar la ingesta de nutrientes para subir el peso corporal del animal. El objetivo de esta actividad es incrementar la tasa de ovulación y la tasa de nacimientos que inicia 14 días antes del servicio hasta 15 días después de la concepción. Esta práctica asegura una ovulación mayor y en el post servicio se garantiza un mayor implante y supervivencia embrionaria. Las ovejas adultas tienen mayor respuesta al flushing que las jóvenes (NRC, 1985).
 - Creep feeding
 - Es un proceso que consiste en suministrar alimento suplementario al cordero en la etapa de lactancia (UNO, 2020). Sus ventajas son: aprovechamiento de la mejor etapa de conversión alimenticia, mayor ganancia de peso en partos múltiples, uso racional del forraje, facilidad de destete precoz, evitar competencia entre corderos y ovejas por el alimento (Banchero, Montossi, & Ganzabal, 2006). La suplementación debe iniciar a la segunda semana de nacido el cordero con un suplemento energético y proteico de alto valor nutritivo (Duarte & Pelcastre, 2000).

Referencias bibliográficas

- Banchero, G., Montossi, F., & Ganzabal, A. (2006). *Alimentación estratégica de corderos: La experiencia del INIA en la aplicación de las técnicas de alimentación preferencial de corderos en Uruguay*. Montevideo: INIA.
- canarias, M. i. (10 de septiembre de 2018). *Mataderos insulares de Gran Canarias*. Obtenido de Mataderos insulares islas Gran Canarias: <https://www.mataderograncanaria.com/2018/09/27/>
- Care, A., Barlet, J., & Abdel-Hafeez. (1980). Calcium and phosphate homeostasis in ruminants and its relationship to the aetiology and prevention of parturien paresis. *Digestive physiology and metabolism in ruminants*, 429-446.
- Cataño Quintero, G. (1999). Nutrición. En C. Q. German, *Manula producción ovina* (pág. 117). Tulúa: Sena Clem Tulúa.
- Chay Canul, A. j., Magaña Monforte, J. G., & Chizzotti, M. L. (2016). Requerimientos energéticos de ovinos de pelo en las regiones tropicales de Latinoamérica. Revisión. *Revista mexicana de ciencias pecuarias*, 105-125.
- Church, D., pond, W., & Pond, K. (2007). *Fundamentos de nutrición y alimentación de animales*. México: Limusa.

-
- Cruz, R. (2010). Manual de producción ovina. *Organización panamericana de la salud*, 22.
- Duarte, F., & Pelcastre, A. (2000). Efecto de la suplementación predestete a corderos en condiciones tropicales. *livestock research for rural development*, 12. Obtenido de <http://www.cipav.org.co/lrrd/12/3/duar123a.htm>
- Friend, M. (2018). Managing metabolic disorders in pregnant ewes to improve ewe and lamb survival. *Australian wool inovation limited*, 1-85.
- Gonzales, A., Naranjo, F., Zarate, P., Juárez, J., Ibarra, M., Limas, A., & Martínez, J. (2016). Zinc, cobre y hierro sérico en ovejas de pelo con suplementación parenteral de minerales. *Revista de investigaciones veterinarias del Perú*, 706-714.
- Gonzales, V., & Tapia, M. (2017). *Manual de manejo ovino*. Santiago de Chile: Instituto de Investigaciones Agropecuarias.
- Hasgten, I., Perry, W., & outhouse, J. (1975). Salt requirements of lambs. *Journal animal science* (40), 329.
- Huerta, B. M. (2008). Los macro y microminerales en la nutrición de ovinos en el trópico. *La revista del borrego*, 82. Chapingo, Texcoco, México. Recuperado el 12 de septiembre de 2020, de <http://borrego.mx/descargas/minerales.pdf>
- Joaquin, P. (20 de 4 de 2007). *engormix.com*. Obtenido de engormix.com: <https://www.engormix.com/ovinos/articulos/manejo-alimentacion-ovinos-t27077.htm>
- Martens, H., & Stössel, E. (1988). Manesium absorption from the temporarily isolated rumen of sheep: No effect of Hiper - or hypomagnesaemia. *Quarterly journal of experimental phisiology*, 73, 217-223.
- Martens, H., Harmeyer, J., & Michael, H. (1978). Magnesium transport by isolate rumen ephitelium of sheep. *Reseearch in veterinary science*, 24, 161-168.
- NRC. (1985). *Nutrient requirements of sheep*. National Academy of Cience.
- NRC. (2007). Nutrinet requirements of small ruminants: Goats, cervids, and new world camelids. *The national academies press*, 362.
- Preston, R. (1977). Phosphorus in beef cattle and sheep nutrition. *NFIA Literature of review on phosphorus in ruminants nutrition*, 1-44.
- Romero, O., & Bravo, S. (11 de septiembre de 2020). *Biblioteca inia*. Obtenido de biblioteca.inia.cl: <http://biblioteca.inia.cl/medios/biblioteca/boletines/NR38521.pdf>
- Traecher, T., & Caja, G. (2002). Nutrition during laccatation. En M. Freer, & H. Dove, *Sheep nutrition* (págs. 213-36). wallingford: CAB international.

-
- Underwood. (1981). The mineral nutrition of livestock. *Commonwealth Agricultural Bureaux*.
- Underwood, E., & Suttle, N. (2003). *Minerales en la nutrición del ganado* (3 ed.). Zaragoza: Acribia.
- UNO. (13 de septiembre de 2020). *Creep feeding*. Obtenido de uno.org.mx: <https://www.uno.org.mx/empezar/creepfeeding.html>
- Velásquez, B., Mercado, Y., & Téllez, A. (2017). Nutrición ovina. *Ciencias biológicas y de la salud*, 77-95.

Capítulo 2.

Sanidad animal - Control de endo y ecto parásitos en ovino-caprinos en el Centro Agroempresarial y Acuícola Fonseca - La guajira

AUTORES:

Lucelly Carolina Pinto Castrillon - ¹Magister en Gerencia de Proyectos de Investigación y Desarrollo. Zootecnista - Instructora del Centro Agroempresarial y Acuícola- Regional Guajira - Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Colombia – E-Mail: lupintoc@sena.edu.co

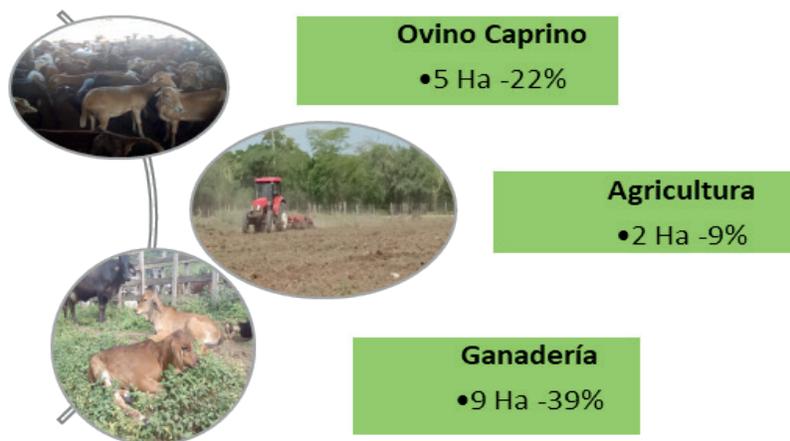
Samuel Enrique Carrillo Amaya - Médico Veterinario Zootecnista - Instructor del Centro Agroempresarial y Acuícola - Regional Guajira - Servicio Nacional de Aprendizaje SENA – Colombia – E-Mail: secarilloa@sena.edu.co

Los ovinos llegaron a América durante el proceso de la colonización. Según registros históricos, arribaron a Colombia en el año 1542 a costas del Mar Caribe. Gracias a la selección natural, los ovinos traídos fueron paulatinamente adquiriendo las características fenotípicas y genotípicas que hoy conocemos, aunque aún se pueden distinguir algunos rasgos de los fenotipos originales (Roncallo, 2002).

La cría de pequeños rumiantes en Colombia está liderada por ovinos y caprinos, y es una de las actividades económicas importantes en las comunidades rurales. Para la cultura *Wayuu*, estas especies ofrecen poder, prestigio y estatus dentro de su comunidad (IGAC, 1997, Reportado por, Roncallo 2002). La producción tradicional en la Guajira se relaciona fundamentalmente con el pastoreo seminómada del ganado, siendo las ovejas y cabras una mercancía central en el comercio indígena. De hecho, la riqueza en estas comunidades se mide por el número de animales disponibles por familia.

Un aspecto fundamental para mantener la eficiencia productiva de las especies ovinas y caprinas, consiste en identificar los efectos que causan los parásitos internos y externos en cada una de las etapas de producción. El SENA, a través del Centro Agroempresarial y Acuícola de Fonseca, Regional Guajira, es pionero en el fortalecimiento de las especies ovino y caprino, y cuenta con una extensión de tierra destinada a las labores agropecuarias de 16 Ha (Figura 1)

Figura 1. Área Agropecuaria Centro Agroempresarial y Acuícola del SENA regional Guajira 2020



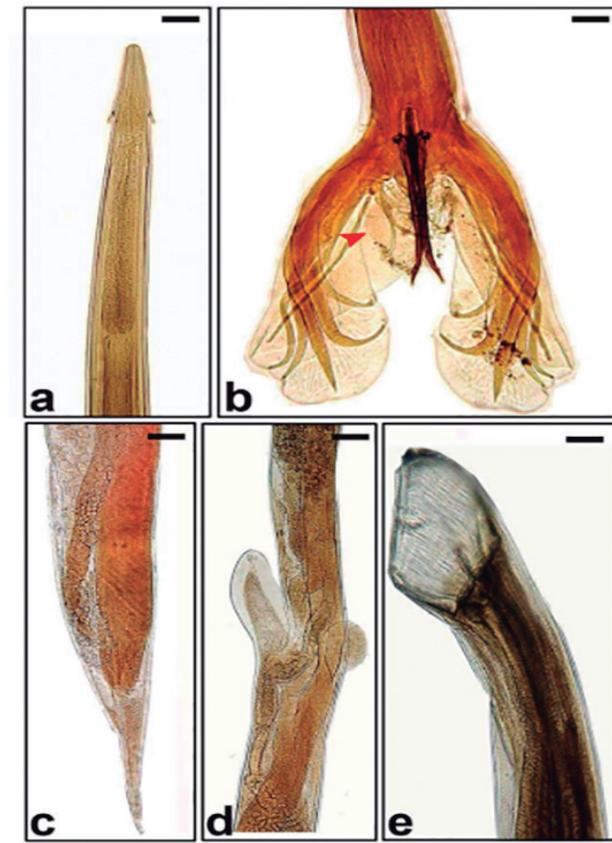
En el proceso de manejo sanitario en la Unidad de Ovino-Caprino, el Centro Agroempresarial y Acuícola desarrolla labores de prevención y control de parásitos externos e internos, ya que estos generan grandes pérdidas productivas que se reflejan en la sostenibilidad económica del rebaño. La presencia de parásitos externos e internos puede ocasionar múltiples enfermedades que deben ser identificadas y controladas en cada una de las explotaciones por parte del personal encargado de manejar los animales de las unidades productivas. Por ello es necesario establecer un plan de control sanitario con el objetivo de prevenir y controlar la presencia de enfermedades, lo cual garantizará al productor una oferta de productos y subproductos de excelente calidad al consumidor final.

De acuerdo con datos recogidos por el SENA en el Centro Agroempresarial y Acuícola la Guajira. Algunos de los parásitos que más afectan a los rebaños en la región son:

Haemonchus spp

Son los parásitos intestinales más frecuentes y dañinos en los ovinos (Figura 2). Los *Haemonchus* spp son gusanos redondos y la presencia de estos parásitos puede asociarse con otros gusanos gastrointestinales en infecciones consideradas como mixtas, entre las cuales están *Ooperia* spp, *Ostertagia* spp, *Trichostrongylus* spp y *Oesophagostomu* spp, entre otros.

Figura 2. *Haemonchus* spp - Tomado de Khaled Mohamed El-Dakhly (2019)



El-Dakhly (2019) ha caracterizado de manera muy explícita al *Haemonchus* de la siguiente manera:

“[El Haemonchus es] considerado un endoparásito que causa los mayores daños en los ovino-caprinos y en bovinos, en estados larval o adulto pueden perforar la mucosa del estómago, llegando a vasos sanguíneos cercanos y succionar sangre, durante este proceso de succión libera anticoagulante que aumenta la pérdida de sangre y causa anemia, lo que genera otras alteraciones como hipoproteinemias, lo que se manifiesta con edemas distal de la mandíbula, lo que se evidencia en algunos rebaños con animales edematizados en cara y barba, adelgazamiento y cambios en el hígado”.¹

La pérdida de proteínas puede causar una afección llamada “mandíbula de botella”, donde se acumula líquido debajo de la piel de la mandíbula inferior. A diferencia de muchos otros nematodos gastrointestinales, la infección por *H. contortus* rara vez produce diarrea severa.

¹ El texto entre corchetes es adición propia.

Tratamiento: se recomienda tomar muestras de heces que se analizan en el laboratorio donde se certifica la cantidad de parásitos que tienen los animales. A partir de ahí se puede realizar un diagnóstico que sirva para tomar medidas de prevención y de control.

Tabla 6. *Tratamiento para Haemonchus spp*

OVINOS		
Administración	Parásitos	Dosis (contra parásitos susceptibles al levamisol al 15% (p/v))
Subcutánea	<i>Dictyocaulus spp</i>	1 cc por animal adulto y crías 0.5 cc por animal
CAPRINOS		
Administración	Parásitos	Dosis (contra parásitos susceptibles al levamisol al 15%)
Subcutánea	<i>Dictyocaulus spp</i>	1 cc por animal adulto y crías 0.5 cc por animal

Fuente: Autores, Modificado de Junquera (2018)

Los animales confinados y diagnosticados con el parásito deben estar en un espacio donde el suelo del aprisco esté seco y sin humedad. Es recomendable que los comederos estén ubicados fuera de los corrales para evitar contaminación con heces y los bebederos estén ubicados a una altura adecuada. Además, una buena rotación de potreros para pastoreo debe tener una frecuencia de 3 o 4 días con el fin de evitar que las larvas de este parásito se ingieran nuevamente por los animales ya que estas se pueden ubicar en las superficies de las hojas de los pastos; la finalidad de esta medida es romper el ciclo del parásito.

Trichostrongylus sp

La gastroenteritis parasitaria *Nematodosi* o *Trichostrongilidosis* es una de las afectaciones más comunes en los ovinos y caprinos que se explotan de manera extensiva y sin ningún manejo sanitario. Existe una gran variedad de factores que permiten y favorecen la presencia de estos parásitos en zonas de alta humedad y en época de invierno. Durrete (1985) y Suarez et al., (2016), afirmaron que la bionomía y ciclos de vida de los *Trichostrongylos* y los otros integrantes de este suborden no presentan hospedadores intermediarios. Las primeras dos fases o mudas y los estados larvales L1, L2 y L3 ocurren

libremente en el ambiente externo al hospedador. Las L3, llamadas infestantes (Figura 3), penetran al animal u hospedador ya sea por vía percutánea u oral, para el segundo caso permite la localización del parásito en el intestino delgado.

Figura 3. Bolsa copuladora del género *Trichostrongylus*, Rojas et al., (2011).



Tratamiento: Este parásito se caracteriza por una gran capacidad de resistencia, así como por el daño significativo que causa a las paredes intestinales y estomacales durante los estados adultos y larvales. No obstante, son muchos los tratamientos que se utilizan para su control en las unidades productivas. Estos procesos son ejecutados por aprendices a lo largo de sus actividades formativas (Figura 4)

Figura 4. Aplicación de tratamiento Albendazol 25% por aprendices de Centro Agroempresarial y Acuícola.



En el control de nematodos adultos se pueden usar antiparasitarios como albendazol, fenbendazol, oxfendazol, levamisol y pirantel. El uso de Ivecmentina ayuda a controlar adultos y larvas.

Oesophagostomun

Son *gusanos* redondos (nematodos) capaces de invadir a rumiantes, frecuentes en zonas con temperaturas cálidas y húmedas de Colombia. Se asocia en infecciones mixtas con otros nematodos gastrointestinales, aunque en estos casos el *Oesophagostomum* no suele ser el gusano dominante. Los estados adultos del parásito se ubican en intestino grueso (colon). Su estructura de resistencia en quiste se desarrolla en el intestino y las larvas se encuentran en nódulos entre el estómago y el intestino grueso. Los gusanos de esta especie alcanzan los 2.5 cm de longitud. Este parásito presenta un ciclo de vida directo, es decir, los huevos al ser expulsados por las heces eclosionan y después de dos mudas se convierten en larvas infecciosas de tercer estadio. Se cree que la infestación ocurre solo por ingestión, aunque se ha demostrado experimentalmente la penetración cutánea.

Figura 5. Estadio quiste de *Oesophagostomun* - Tomado de Marchiondo, A (2019)



Tratamiento: Uno de los tratamientos de mayor control es el propuesto por Herrera et al., (2013). Este tratamiento hace uso de antihelmíntico implementado en el aprisco con febendazol y levamisol, cada uno con días de acción diferente.

Cooperia spp

Este parásito es también un tipo de gusano redondo (nematodos) que parasita a rumiantes domésticos y salvajes, abundantes en regiones tropicales y subtropicales. Existen varias especies consideradas dentro de la literatura científica veterinaria y zootécnica, pero la *Cooperia curticei* es la más representativa y de mayor importancia en el tema aquí considerado. Esta afecta a ovinos y caprinos (Figura 6).

Figura 6. Ciclo de vida del género *Cooperia*



Este parásito se ubica principalmente en el intestino delgado y con menor frecuencia en el cuajar (abomaso) de los ovinos y caprinos. La Cooperiosis o verminosis gastroenterica en ovinos y caprinos es un proceso crónico que se desarrolla en el intestino delgado causado por la ingesta de huevos del género *Cooperia curticei*. Sin embargo, su infección no genera rastros en bovinos, equinos y porcinos (Romero, J.R, 2002).

Los parásitos de este género son de color rojizo, el macho es de 4.5 a 5.4 mm de largo y la hembra de 5.8 a 6.2 mm., Se caracterizan por tener la cabeza típicamente hinchada debido a una prominente vesícula cefálica y una cavidad bucal muy pequeña. Los gusanos de esta especie terminan con frecuencia en una cola aplanada y enrollada en forma de cuerda de reloj (Lapage, G., 1982).

- Síntomas de la infección con *Cooperia*

Las larvas L4 y los adultos penetran en la mucosa intestinal, especialmente del duodeno, causando daños generales al tejido y a los vasos sanguíneos. La diarrea acuosa se presenta al inicio de la época seca o en verano, de color verde oscuro o negra, viene acompañada

de deshidratación y pérdida de peso como consecuencia del escaso aprovechamiento de la comida. Los animales afectados con este parásito también presentan hipoproteinemia (escasez de proteínas en sangre), falta de apetito, bajo desarrollo corporal, crecimiento reducido y baja ganancia de peso.

Estudios realizados por Quiroz (2012) identificaron una inflamación catarral con fino exudado de material fibronecrotico, hemorragias y engrosamiento de la pared intestinal. Los gusanos están presentes en la mucosa y en la serosa, produciendo congestión del duodeno, placas de peyer y edema del abomaso y mesenterio. Sin embargo, el diagnóstico final requiere examen post mortem para detectar lesiones características de la mucosa y recuento total de los nematodos. Sin embargo, se puede utilizar para el diagnóstico genérico la detección de huevos en heces del hospedador o los estados larvarios en la necropsia del intestino delgado de ovinos y caprinos. (Kassai, 2002).

- Infecciones de *Cooperia* y tratamiento

Este grupo de parásitos al invadir el intestino son tan perjudiciales como cuando interactúan con otros parásitos. Los gusanos de este género son de los más difíciles de eliminar de los pastos pues son muy resistentes a las condiciones ambientales adversas. Pueden invernar en pastos en regiones frías, lo que asegura la reinfección del ganado en el invierno siguiente. Las larvas inhibidas también pueden sobrevivir el invierno en hospedadores infectados. La mayoría de los antihelmínticos de amplio espectro como los benzimidazoles, el levamisol, las tetrahidropirimidinas (pirantel y morantel), son eficaces contra adultos y larvas.

Parásitos externos en ovinos

Estos parásitos representan una amenaza para los productores durante todo el año y la vigilancia es clave para prevenir infestaciones. (Larroza, M. 2017)

Los parásitos externos más frecuentes son:

- Acaro de la Sarna Psoróptica (*Psoroptes ovis*)
- Melófago o "falsa garrapata" (*Melophagus ovinus*), causante de la Melofagosis
- Piojo masticador (*Bovicola ovis*), causante de la Pediculosis ovina (piojera).

La irritación y malestar causado por esta parasitosis puede causar pérdida de peso y condición corporal en los ovinos, o reducción de la cantidad y calidad de lana en animales destinados para este fin.

Para identificar la causa que provoca rasquiña o prurito en los ovinos, hay que identificar correctamente el agente causal para implementar el tratamiento adecuado.

-
- Escabiosis o sarna

Esta enfermedad es producida en el ovino por cuatro géneros de ácaros:

- *Psoroptes ovis* variedad *ovis*, que produce la sarna psoróptica, la más común y temible.
- Sarna sarcóptica, producida por *Sarcoptes scabiei*, var. *Ovis*.
- Sarna coriódica, por el ácaro *Chorioptes bovis*.
- Sarna psorergática o “sarna australiana”, cuyo agente causal es *Psorergates ovis*.

El ectoparásito que mayor daño causa al animal es *Psoroptes ovis* causante de la Sarna psoróptica. Sus características generales son, que posee color blanco perlado identificable a simple vista, tamaño entre 0.4 a 0.8 mm, y suele vivir en la piel alimentándose de las células dérmicas causando exudado, irritación e intensa picazón.

Los principales síntomas causados por el parásito en el animal son inquietud o malestar, los animales se frotan contra superficies rústicas causando que las lesiones comiencen a ser más evidentes, se identifican ovinos con pérdida de pelo y lesiones principalmente en el rostro (Figura 7).

Figura 7. Ovino parasitado por acaro *Soroptes ovis*.



Tratamientos: Antes de cualquier tratamiento es importante saber qué tipo de agente causa el problema, para ello es conveniente un raspado de piel para aislar el parásito (Tabla 7).

Tabla 7. Tratamiento para control de *Soroptes ovis*

Administración	Productos	Dosis
Inyectables	Ivermectina 3.5% / 3.15% / Doramectina 3.15 % / 1.1%: una sola aplicación. Ivermectina 1%:	Dos aplicaciones con intervalo de 7 días
Baños de inmersión	Diazinón / Cipermetrina / Deltametrina	Dos baños con intervalo de 10 días.

Fuente: Elaboración propia

Prevención y control: Se recomienda que los animales se alojen en corrales libres del parásito, los que se pueden desinfectar con productos acaricidas; en el plan sanitario usar fármacos acaricidas cada 3 a 4 meses para mantener controlado el ácaro. También es importante no juntar animales enfermos con sanos

- Melofagos (falsa garrapata)

La Melofagosis es una enfermedad producida por *Melophagus ovinus*, una mosca sin alas conocida como “falsa garrapata”. Con un tamaño de 5 a 8 mm de largo, de color marrón, las pupas con un tamaño de 3 a 4 mm de largo y color rojizo.

Figura 8. Imagen de la falsa garrapata y su infección en el animal.



Este Melafogo, causa picaduras para alimentarse de sangre, lo que provoca irritación y picazón en los ovinos, con lesiones visibles que desvalorizan la piel y la lana. Las infestaciones leves o recientes pueden pasar inadvertidas, mientras que en infestaciones moderadas se observa el pelo desmejorado y daños por el rascado.

- Pediculosis o piojos

Las especies principales en ovinos son *Linognathus pedalis* y *Linognathus ovillus*, conocidas comúnmente como piojo del pie de las ovejas, porque se ubican especialmente en las patas y en el vientre del animal.

Tabla 8. *Tratamiento para control de falsa garrapata*

Administración	Productos	Dosis
Inyectables	Ivermectina 3.5% / 3.15% / Doramectina 3.15 % / 1.1%: una sola aplicación. Ivermectina 1%:	Dos aplicaciones con intervalo de 14 días
Baños de inmersión y Aspersión	Diazinón / Cipermetrina / Deltametrina	Dos baños con intervalo de 14 días.
Productos de aplicación local (Pour on)	Cipermetrina / Imidacloprid	Dos baños con intervalo de 14 días.

Fuente: Elaboración propia

Prevención y control de los piojos ovinos: Cuando se realiza control con insecticidas o acaricidas para prevenir infestaciones más dañinas (p.ej., sarna, garrapatas, etc.), generalmente la mayoría de los productos empleados, también son eficaces contra los piojos. Cuando se requieran medidas específicas para el control de piojos, sea para su prevención periódica o para atajar un brote ocasional, se pueden emplear numerosos productos como se muestra en la tabla 9.

Tabla 9. *Tratamiento de prevención de piojos en ovinos*

Administración	Productos	Dosis
Baños de inmersión	Organofosforados, piretroides, amidinas	Pueden lograrse 12 o más semanas de protección

Fuente: Elaboración propia

Conclusiones

Los sistemas de producción de ovinos y caprinos juegan un papel muy importante en la economía de algunos pueblos, pero se debe tener en cuenta que la sanidad es uno de los pilares en las explotaciones pecuarias, especialmente en ovinos y caprinos, donde las infestaciones por parásitos internos y externos limitan el rendimiento de los rebaños. El Centro Agroempresarial y Acuícola de Fonseca está a la vanguardia en este tipo de explotaciones, impartiendo programas de formación en especies menores que lideran estos procesos en el departamento de la Guajira.

Referencias Bibliográficas

- Castillo, R., González, I. (2015). Monografía sobre ganado ovino-caprino. Disponible en: www.bibliociencias.cu/gsd/collect/libros/index/assoc/.../doc.pdf Obtenido de: abril 2015
- Marchiondo, A. Oesophagostomum, en Detección de Parasitoidas, Volumen 2 , 2019, recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/topics/immunology-and-microbiology/oesophagostomum>.
- Herrera, L., Ríos, L., Zapata, R. (2013). Frecuencia de infección por nematodos gastrointestinales en ovinos y caprinos de cinco municipios de Antioquia. Rev. MVZ. Córdoba. 18(3): 3851-3860.
- Junquera, P. (2018). Trichostrongylus spp en el ganado bovino, ovino, porcino y aviar, y en caballos: Biología, prevención y control ciclo vital de Trichostrongylus. Disponible en http://parasitipedia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=166&Itemid=246
- Macias, C. (2015). Hallazgos de Cooperia spp. En materia fecal en un hato comercial ovino del estado de Hidalgo. México D.F: Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, recuperado de:
<http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/6882/Hallazgode-Cooperiaspp.Enmateriafecalenunhatocomercialovinodelestadodehidalgo.pdf?sequence=1>
- Puerta, D. Pinzón V, Cooperia spp: Universidad Cooperativa de Colombia, Recuperado de: <https://es.slideshare.net/vivianpinzon1/cooperia-spp>
- Rojas N., Arias M., Arece J., Carrión M., Pérez K., Valerino P. (2011). Identificación de Trichostrongylus colubriformis Y Oesophagostomun columbianum en caprinos del Valle del Cauto en Granma, Revista Salud Animal. Vol. 33 No. 2 (2011): 116-120.

Roncallo B. (2002). Origen y evolución de la caprina cultura colombiana. En: Medicina veterinaria y zootecnia en Colombia, trayectoria durante el siglo XX y perspectivas para el siglo XXI. 1 ed. Bogotá: Edivez; 2002

Zajac, A., y Conboy, GA. (2012). Parasitología Veterinaria Clínica. Chichester: Wiley-Blackwell, ISBN 9780-8138-2053-8

Capítulo 3.

Administración en la producción ovina.

AUTORES:

Laura Yolina Mesa Forero - Investigadora - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes - Regional Santander – E-Mail: lymefo@gmail.com

David Eduardo Joya Cárdenas - Instructor SENA Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes - Regional Santander - Grupo de Investigación FRAILEJONES
E-Mail: djoya@sena.edu.co

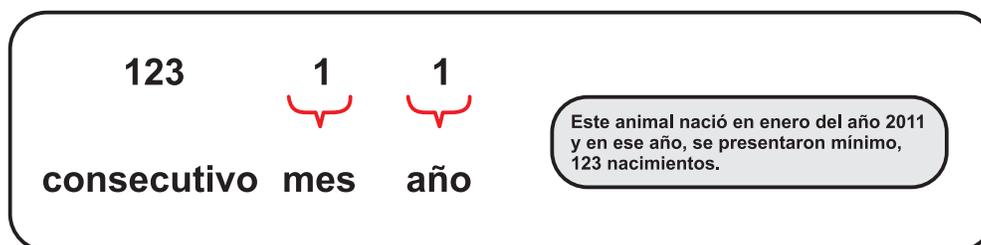
Fredy Álvaro Sandoval Caicedo - Instructor AgroSena - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes - Regional Santander - Grupo de investigación FRAILEJONES
E-Mail: fsandovalc@sena.edu.co

Flor Elva Mesa Rincón - Líder SENNOVA - Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes Regional Santander - Grupo de investigación FRAILEJONES
E-Mail: Ferincon@sena.edu.co

Esta sección es un consolidado que da a continuidad a la producción académica del Centro Agroempresarial y Turístico de los Andes, que cuenta como antecedente, la producción de un libro titulado Gestión de la Información como Estrategia para Potenciar las Asociaciones Ovino-Caprinas del Chicamocha Medio, con ISBN 978-958-15-0355-1.

El Sistema de Gestión de la Información (SGI) para producciones ganaderas inicia con la identificación de los animales. Este es uno de los pilares para que el sistema funcione correctamente, por eso se debe tener especial cuidado en su ejecución.

Desde SENNOVA y AGROSENA se propone el siguiente sistema de identificación, el cual permite obtener datos precisos y en el momento oportuno sobre cada uno de los semovientes:



Ecuación 1. Formulación recomendada para la clasificación de los animales

Donde:

NÚMERO CONSECUTIVO: Hace referencia al número de identificación que le correspondió al animal en el momento de ingresar a la unidad productiva. Se aconseja que se numerar en consecutivo sin importar si son hembras o machos ya que, al fin del año, este número indicará la cantidad de animales que ingresaron a la unidad productiva. Este número debe comenzar con 1 para el primer nacimiento de cada año.

MES: Corresponde al mes en el que nació el animal. Se pone el último número del mes y para noviembre y diciembre las letras N y D de la siguiente manera:

Tabla 10. Codificación de animales según mes de ingreso

Enero	1
Febrero	2
Marzo	3
Abril	4
Mayo	5
Junio	6
Julio	7
Agosto	8
Septiembre	9
Octubre	0
Noviembre	N
Diciembre	D

Fuente: Elaboración propia

AÑO: Hace referencia al año de nacimiento del animal. Se pone el último número del año. Ejemplo: Nació en el año 2018 entonces el número que va en la identificación es 8. Para 2017 debe ser 7 y así sucesivamente.

En las tablas 11 y 12 se relacionan los formatos que se recomienda diligenciar de acuerdo con cada uno de los eventos y la edad por los cuales pasa un animal, esta herramienta le permite tener presente los formatos y tomar los datos de manera oportuna.

Tabla 11. *Formatos recomendados para el registro y gestión de la producción ovina - hembras*

Género	Edad	Evento	Nombre del Formato
HEMBRAS	0 meses	Nacimiento	GD-FO-01_Registro de Semovientes
			GD-FO-06_Registro de Inventario
			GD-FO-03_Registro de Control de Peso
		Aborto	GD-FO-01_Registro de Semovientes
	4 meses o en el momento del destete	Destete	GD-FO-03_Registro de Control de Peso
			GD-FO-06_Registro de Inventario
	5 meses en adelante	Celo	GD-FO-01_Registro de Semovientes
	5 meses en adelante	Preñez	GD-FO-01_Registro de Semovientes
			GD-FO-06_Registro de Inventario
	11 meses en adelante	Parto	GD-FO-06_Registro de Inventario
			GD-FO-01_Registro de Semovientes
			GD-FO-02_Registro de Producción de Leche
	14 meses en adelante	Secado	GD-FO-06_Registro de Inventario
			GD-FO-03_Registro de Control de Peso

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12. *Formatos recomendados para el registro y gestión de la producción ovina - machos*

Género	Edad	Evento	Nombre del Formato
MACHOS	0 meses	Nacimiento	GD-FO-01_Registro de Semovientes
			GD-FO-06_Registro de Inventario
	GD-FO-03_Registro de Control de Peso		
	4 meses o en el momento del destete	Destete	GD-FO-01_Registro de Semovientes
			GD-FO-03_Registro de Control de Peso
	4 meses en adelante	Castración	GD-FO-04_Registro de Medicamentos
			GD-FO-06_Registro de Inventario
	12 meses	Primer servicio	GD-FO-01_Registro de Semovientes
			GD-FO-06_Registro de Inventario
	12 meses en adelante	Servicios	GD-FO-01_Registro de Semovientes
TODOS	0 meses en adelante	Salidas de semovientes	GD-FO-01_Registro de Semovientes
			GD-FO-05_Registro Contable-Financiero
			GD-FO-03_Registro de Control de Peso
			GD-FO-06_Registro de Inventario
	0 meses en adelante	Entradas de semovientes	GD-FO-01_Registro de Semovientes
			GD-FO-05_Registro Contable-Financiero
			GD-FO-03_Registro de Control de Peso
			GD-FO-06_Registro de Inventario
0 meses en adelante	Evento sanitario	GD-FO-04_Registro de Medicamentos	
-	Entradas de dinero	GD-FO-05_Registro Contable-Financiero	
-	Salidas de dinero		

Fuente: Elaboración propia

Formatos de registro para la gestión de información en asociaciones ovino Caprinas

Estos registros además de permitirle participar activamente, podrán adquirir un mayor poder de negociación a la hora de comprar insumos o vender productos, por tanto se pretende otorgar herramientas que le permitirán tomar decisiones pertinentes que favorezcan a todos.

Existen seis formatos de registro que se producen al interior de las unidades productivas:

- Formato registro de semovientes: Registra la parte de reproducción, nacimientos y salidas de los semovientes identificados.
- Formato registro de producción de leche: Registra la cantidad en mililitros (mL) de leche que producen las hembras paridas en las unidades productivas.
- Formato registro de control de peso: Registra el peso del animal en gramos, actividad que se debe realizar mensualmente y en los siguientes momentos: Nacimiento, destete, al secado y a la venta.
- Formato registro de medicamentos veterinarios: Registro que permite ingresar datos con respecto a los medicamentos que se les suministra a los animales.
- Formato registro contable: Registra cantidades y causales de ingreso y salida de dinero de las unidades productivas.
- Formato registro de inventario: Registro que muestra la cantidad de animales que se encuentra en las fincas de acuerdo con la etapa productiva de cada uno.

Con estos registros se da inicio a todo el proceso de trazabilidad de la producción, brinda toda la información necesaria para la toma de decisiones.

En la primera parte se toman datos del manejo reproductivo lo que permite conocer la fecha exacta de monta, el macho que realizó el servicio y la fecha posible de parto, evitando que se presenten problemas de consanguinidad en el rebaño.

Con esta información se podrá determinar la capacidad de partos por año, los intervalos de celo de cada hembra y la programación de estos. También podrá saber la capacidad de monta de cada macho para categorizar los reproductores de la unidad productiva.

Este registro es el inicio de la hoja de vida de los animales. Se debe llenar cada vez que entre en celo una hembra; nazca, ingrese o salga un animal de la unidad productiva. Se debe diligenciar desde el momento en que la hembra inicie su ciclo reproductivo (Figura 9).

el macho y la hembra; por Monta Controlada (MC), cuando se pone a un macho con una hembra en un espacio determinado para que ocurra el apareamiento; o por Inseminación Artificial (IA), o técnica de reproducción asistida en la que se introduce el esperma en la vagina de la hembra por medios mecánicos.

FECHA POSIBLE PARTO: Día, mes y año aproximada del parto. Se calcula sumando 150 días a la fecha del celo o del servicio.

FECHA DE NACIMIENTO: Día en que nace un animal, día/mes/año.

OBSERVACIONES: Hace referencia a las novedades que se presenten durante el parto, por ejemplo, si se complicó el parto por distocia, prolapso, retención de placenta, aborto u otra razón.

ID CRÍA: Número de serial o nombre con el cual está identificado el animal, (chapeta, tatuaje, cadena, microchip, etc.).

SEXO: Si es macho marque (M), si es hembra marque (H).

PESO AL NACER: Peso del animal cuando nace o se compra, se debe registrar en gramos.

RAZA: Raza o cruce a la cual pertenece la cría

SALIDA: Día, mes y año en que el animal sale de la unidad productiva. Si es por venta marque (V), si es por muerte ocasionada por enfermedad marque (E), y si salió por otro motivo marque la casilla (O), puede ser por pérdida, sacrificio, robo, etc.

Formato registro de producción de leche

Con este registro tendrá información de primera mano sobre la producción de cada una de las hembras productoras de leche. Información que podrá usar cuando la producción varíe, podrá realizar un análisis sobre las posibles causas, por ejemplo, si la cabra produce 1,5 litros diarios y luego baja su producción a uno, este es un indicador que evidencia un problema en la hembra, ya sea por enfermedad, falta de alimento, cambio brusco en la dieta, entre otros (Figura 10), y podrá tomar las medidas pertinentes.

Instrucciones de diligenciamiento:

IDENTIFICACIÓN: Es el número del serial o nombre con el cual está identificado el animal (chapeta, tatuaje, cadena, microchip, etc.).

RAZA: Raza o cruce a la cual pertenece el animal.

SEXO: Si es macho marque (M), si es hembra marque (H).

PESO NACIMIENTO (D/M/A): Es el peso del animal cuando nace, se debe registrar en kilogramos (Kg), seguido de la fecha (día/mes/año).

PESO DESTETE CRÍA (D/M/A): Es el peso del animal al momento de ser separado de la madre, seguido por la fecha (día/mes/año).

PESO SECADO DE LA MADRE (D/M/A): Es el peso de las hembras al momento de culminar el tiempo de lactancia, seguido por la fecha (día/mes/año).

PESO VENTA: Es el peso del animal al momento de ser vendido, seguido por la fecha (día/mes/año).

MES: Escriba el nombre del mes (enero, febrero, etc.) en el que pese el animal. Es recomendable realizar esta actividad mensualmente.

OBSERVACIONES: Esta casilla es para informar sobre algún acontecimiento relevante ocurrido con respecto al peso de los animales.

Formato de registro de medicamentos veterinarios

Este registro le permite controlar los medicamentos que está suministrando a los animales, saber si están funcionando de manera correcta y consultar los tratamientos, cantidad y calidad de los medicamentos aplicados.

Instrucciones de diligenciamiento:

ENTRADAS DE DINERO: Son los recursos que ingresan a la unidad productiva, por ejemplo: venta de semovientes, de leche, pie de crías, de carne, de caprinaza, recibo de arriendos, recibo de deudas, etc.

SALIDAS DE DINERO: Son los gastos de la unidad productiva por concepto de compra de vacunas, concentrados, sales, diferentes alimentos, medicamentos, pago de asistencia veterinaria, pago de arriendo, pago de deudas, salarios, etc.

FECHA: Es el día en que recibe o entrega el dinero (día/mes/año).

PRODUCTO: Es la descripción del motivo por el cual hay flujo de caja.

PESO KILOGRAMO (Kg): Es el peso exacto del animal, ya sea en la entrada o salida de la unidad productiva.

CANTIDAD: Se refiere a las unidades o cantidades que recibe del producto, por ejemplo: venta cinco bultos de caprinaza, entonces la cantidad corresponde a: 5 bultos.

VALOR: Es la cantidad de dinero que gasta o que recibe por una transacción, depende del cuadro donde vaya a registrar el evento.

Formato registro de inventario

En este registro se hace un conteo del total de los animales, de acuerdo a la etapa productiva donde se encuentre.

Instrucciones de diligenciamiento:

FECHA: Es el día en que se está realizando el inventario, (día/mes/año).

HEMBRA CRÍA: Registro de las hembras recién nacidas hasta que tengan máximo cuatro meses o se realice el destete.

HEMBRA LEVANTE: Registro de las hembras desde el destete (cuatro meses aproximadamente) hasta que tengan máximo nueve meses y que no hayan quedado preñadas.

HEMBRA VIENTRE: Registro de hembras que están aptas para la gestación, con el 70% de su peso vivo, con órganos reproductivos maduros y que no hayan tenido la primera parición.

HEMBRA PARIDA: Registro de hembras que se encuentran produciendo leche.

Toma de decisiones en producción ovino – caprina

A continuación, se relaciona una estructura modelo de toma de decisiones según condiciones de producción:

Tabla 13. *Relación de toma de decisiones recomendadas según estructura de producción*

Estructura del modelo	Decisiones		
	DATO	OPERACIONALES	ADMINISTRATIVAS
Servicio / Entrada a monta	Preparación para el parto. Notificación a CR	Indicadores de eficiencia de servicios y concepción. Proyección de partos	Elección del macho. Proyección de estructura genética de la asociación.
Parto	Programación destetes. Programación entrada a monta. Casamientos. Programación manejo sanitario de las crías. Ingreso a ordeño. Notificación al CR	Indicadores de fertilidad. Parto servicio. Parto Concepción. Natalidad Intervalo entre partos. Prolificidad. Edad al primer parto. Eficiencia de los reproductores. Proyección de destetos. Requerimientos de semen.	Crecimiento futuro del plantel.
Leche individual	Control de retiro de leche. Programación de secado. Notificación al CR. Identificación de animales fuera de rango. Programación de suplementación	Construcción de curvas de lactancia. Indicadores de producción por lactancia. Duración de la lactancia. Leche hembra día. Leche hembra año. Producción vida. Producción por Ha.	Selección genética. Indicadores de respuesta a la alimentación. Planificación de la producción (nivel agregado)
Secado	Manejo del secado. Notificación al CR	Indicadores de producción - duración lactancia. Duración periodo seco. Producción por lactancia. Relación animales en producción vs periodos secos.	Preparación de la hembra para la siguiente lactancia.
Destete	Notificación al CR	Indicadores de producción - duración del amamantamiento. Peso y edad al destete. Ganancia diaria de peso. Nacimiento destete. Relación animales paridos - horros.	Evaluación de habilidad materna. Selección genética
Esquila	Notificación al CR	Indicadores de producción - peso del vellón	Selección genética. Planificación de la producción (nivel agregado)

Peso corporal	Decisión de la entrada a monta servicio de hembras jóvenes. Programación de machos para sacrificio/venta. Notificación al CR	Curvas de crecimiento. Indicadores de producción de carne. Ganancia de peso día. Ganancia en las diferentes etapas productivas (nacimiento, destete, venta, concepción, primer parto).	Selección genética. Indicadores de respuesta a la alimentación. Planificación de la producción (nivel agregado)
Evento sanitario	Control de retiro de leche - carne	Incidencia de eventos sanitarios. Manejo de leche con inhibidores	Control de la calidad de productos para el mercado. Cumplimiento de normas sobre presencia de medicamentos en leche y carne. Manejo de bonificaciones por calidad y BPG. Efecto sobre las finanzas de la empresa (Costo tratamientos, pérdidas de producción, retiro de la leche - carne).
Aborto	Borrar del calendario la programación del parto. Notificación al CR	Incidencia de abortos. Decisión de descarte de hembras recurrentes.	Desequilibrio en proyección de partos y parámetros reproductivos. Afectación de la tasa de reposición.
Entrada de animal	Notificación al CR	Proyecciones de inventario. Tasa de reposición.	Análisis de carga efectiva - presupuesto forrajero
Salida de animal	Notificación al CR	Evaluación dinámica poblacional. Tasa de reposición. Incidencia por causas de salida. Proyecciones de inventario. Tasa de muerte, descarte, venta.	Análisis de carga efectiva - presupuesto forrajero. Evaluación de necesidades de crecimiento del rebaño - aprisco.
Entrada - salida de praderas	Manejo de praderas	Cálculo de periodos de ocupación - recuperación. Carga efectiva. Establecimiento de niveles de consumo	Cargas efectivas de las praderas. Presupuesto forrajero - suplementación estratégica

Movimiento contable de ingreso - gasto	Organización de la información contable - financiera	Monitoreo del desempeño económico. Flujo del efectivo. Estado de caja. Pagos pendientes y cuentas por cobrar. Organización de la contabilidad.	Análisis económico de la operación. Flujos de caja proyectados. Planeación financiera del plantel.
--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia

Conclusiones

A continuación, se presentan algunas recomendaciones para la adecuada administración de un hato ovino caprino:

- Una de las estrategias de mayor efectividad para aumentar la rentabilidad de las empresas, es la buena comunicación entre sus miembros
- Los datos pierden importancia cuando se encuentran aislados. Un registro permite tener la información de lo que está ocurriendo al interior de la empresa, otorgando privilegio a los gerentes para la toma de decisiones acertadas.
- La producción ovino-caprina es un negocio rentable, siempre y cuando se lleve el control de los eventos que surgen desde el nacimiento hasta la salida de cada semoviente. De esta manera se puede solucionar a tiempo cualquier imprevisto que se presente.
- Una de las principales exigencias de los mercados nacionales e internacionales es que las empresas cuenten con la trazabilidad de sus producciones.
- Conocer la capacidad de producción real de una unidad productiva o aprisco permite realizar una planeación de eventos sanitarios, nutricionales, reproductivos y otorga poder de negociación.

Referencias bibliográficas

- González, C. A., Manrique, C., & Grajales, H. (2014). Formulación de un modelo conceptual para la gestión de la información en la producción de ovinos y caprinos: Análisis de los sistemas de gestión y definición de las fronteras del modelo.
- Hernández, Zambalanberri, Cervera, Marquiegui, Mur, Ramos, Ruiz, Terriza, Urrialde, Velázquez, Villegas (2009). Guía para la Aplicación del Sistema de Trazabilidad en la Empresa Agroalimentaria.
- Lozano, M. A. (2010). Modelos de Asociatividad: Estrategias efectivas para el desarrollo de las Pymes. *Revista EAN*, (68), 175-178.
- Martínez Covalada, H., & Amézquita, J. E. (2006). La cadena de ovinos y caprinos en Colombia.
- Ministerio de Protección Social de Colombia. (4 de mayo de 2007). [Decreto 1500 de 2007]. Bogotá D.C.
- Pérez, C. A. V., Lombana, H. A. G., & Téllez, G. A. (2014). Prácticas ganaderas en sistemas de producción en ovinos y caprinos: Desafíos para el mejoramiento de la competitividad del sector en Colombia. *Revista Ciencia Animal*, (8), 41-65.
- González Castañeda, C. A. (2015). Formulación de un modelo conceptual para la gestión de la información en la producción de ovinos y caprinos. Universidad Nacional de Colombia.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural/. (2010). Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva cárnica ovino-caprina en Colombia. (G. E. Ltda, Ed.) (Vol. 1). Bogotá. <https://doi.org/10.1017/CB09781107415324.004>
- Norma, I. S. O. (2015). 9000: 2015. (2015). *Sistemas de Gestión de la Calidad-Conceptos y Vocabulario*. Traducción oficial en español. Secretaría Central de ISO, Ginebra, Suiza

Capítulo 4.

Aspectos relevantes en la producción ovina y razas lanares de trópico alto.

AUTOR:

Daniel Fernando Prieto Puentes - Zootecnista - Instructor AgroSENA - Centro de Desarrollo Agropecuario y Agroindustrial CEDEAGRO - Regional Boyacá.

La producción ovina ha tenido gran importancia en el desarrollo cultural colombiano, además de ser una fuente de ingreso para la población rural en el país. Sin embargo, se ha identificado la necesidad de implementar prácticas productivas que permitan reconocer y hacer de este un negocio más rentable y en continua mejora. En este sentido, este capítulo describe algunas razas lanares.

Cronometría ovina

La cronometría ovina es una herramienta importante para conocer la edad de los ejemplares de la especie, consiste en conocer la fórmula dentaria de los incisivos, los cuales se mudan y desgastan en unas edades determinadas. Cada ovino tiene cuatro pares de incisivos (Pinzas o Palas) que se presentan en dientes temporales (de leche) y permanentes o definitivos.

El método de observación se realiza siguiendo los pasos descritos a continuación:

1. Primero, es necesario identificar claramente la carta dental de la especie, teniendo en cuenta que en la dentición de leche los ovinos cuentan con 20 piezas dentales y en la edad adulta con 32.

2. En la observación para determinar la edad del ovino, se tienen en cuenta ocho piezas ubicadas en los incisivos fijos en la mandíbula inferior, como se muestra en el siguiente gráfico:

Figura 14. Cronometría Ovina - Incisivos que presentan los ovinos.



Incisivos en los ovinos

En la Tabla 14 aparece descrita la evolución de los incisivos de los ovinos según edad de desarrollo como punto de referencia para la adecuada categorización de los animales vinculados en la producción.

Tabla 14. Evolución de incisivos de ovinos según edad

FORMULA DENTARIA	EDAD	IMAGEN
0 de 12 meses	Los dientes de leche presentan tonalidad más blanca y menor tamaño. El desgaste aparece a partir de los 4 meses en las pinzas o centrales, hasta los 12 meses terminando en los extremos. Ese desgaste o razamiento se manifiesta con una mancha en la parte superior del diente y en la pérdida del filo.	

12 a 18 meses	Los primeros dientes incisivos en madurar son las pinzas o palas, los demás siguen siendo dientes de leche. En esta edad, se presentan dos mudas a dientes permanentes.	
18 meses a 24 meses	En esta fase el ovino presenta dentadura de adulto, toda vez que ha mudado pinzas o palas, y los primeros medios, completando cuatro dientes mudados.	
24 meses a 36 meses	El ovino presenta dentadura de adulto con seis dientes. Para esta temporada ya el animal ha mudado los tres pares delanteros de incisivos, pinzas, primeros y segundos medios.	
4 años	El ovino presenta ocho dientes incisivos permanentes, son grandes y toman un color marfil amarillento. Después de esta edad se revisa el desgaste (Razamiento) y el nivelamiento o pérdida total del filo.	

Fuente: Elaboración propia

Razas ovinas de lana

Uno de los principales propósitos de la producción de ovinos está relacionado con la producción de lana. Por ello, CEDEAGRO ha relacionado una serie de razas de interés para la producción en el de Centro de Formación. Las razas de origen internacional aparecen descritas en la Tabla 15.

Tabla 15. Razas ovinas para la producción de lana

	<p>ROMNEY MARSH: raza de doble propósito (carne y lana) de origen inglés, se caracteriza por ser de cara blanca y de pigmentación oscura en el hocico, ollares tamaño mediano, orejas gruesas, además, el morro debe ser cubierto de lana y desprovisto de cuernos. Cuando alcanzan la adultez, los machos pueden llegar a pesar hasta 100 kg y las hembras 70 kg. (ANCO, 2019c).</p>
	<p>CORRIEDALE: Raza doble propósito de origen australiano y neozelandés, el peso de cada animal oscila entre 80 y 130 kg en el macho y 60 a 80 kg en las hembras. Esta raza se distingue por ser blanca, sin embargo, algunos ejemplares pueden presentar manchas oscuras, característica fenotípica no deseable (ANCO, 2019a).</p>
	<p>HAMPSHIRE: Raza originaria de Inglaterra especializada en producción de carne, se caracteriza porque su cara y extremidades son de color oscuro, el vellón es corto, el peso de las hembras oscila alrededor de los 80 kg y los machos alrededor de los 120 kg. Pueden tener ventajas de precocidad en ganancia de peso y parámetros reproductivos (ANCO, 2019b).</p>
	<p>SUFFOLK: Raza inglesa de producción en carne, se caracteriza por presentar cara y patas negras y lana blanca de buena calidad, sin embargo, el vellón es de tamaño medio, es precoz en ganancia de peso (ANCO, 2019d).</p>

Fuente: Elaboración propia

Las especies criollas son importantes en la producción ovina, independiente del propósito al que las dediquen, porque se adaptan mejor a las condiciones ambientales locales. Algunas razas criollas aparecen en la Tabla 16.

Tabla 16. Razas ovinas criollas de lana

	<p>MORA COLOMBIANA: Raza cuya producción de carne es similar a la del ovino criollo de lana. Presenta alta precocidad, resistencia a condiciones ambientales y parásitos (Pastrana, R. 1996). La lana del moro tiene bastante demanda entre los artesanos del departamento de Boyacá.</p>
	<p>MANCHADA PARAMUNA: Esta raza es el producto del cruce entre machos Black- Face y hembras criollas, se caracteriza por tener cabeza mediana, cara desprovista de lana, con manchas marrones o negras. Algunos presentan cuernos y pezuñas negras o marrones (INA, 1993).</p>
	<p>CRIOLLA COLOMBIANA DE LANA: Ejemplar de gran fertilidad y rusticidad. Es una especie importante en la economía ganadera de Boyacá, Cundinamarca, Nariño y Santander. Los usos productivos de esta raza son mixtos (Pastrana, R. 1996).</p>
	<p>CRIOLLA MONA: Esta raza ovina presenta alta demanda entre tejedores y artesanos gracias al tono rubio o crema brillante característico del vellón. Se reproduce principalmente en las provincias de Tundama y Sugamuxi, en el departamento de Boyacá.</p>

Fuente: Elaboración propia

Generalidades reproductivas de los ovinos

En el Centro de Desarrollo Agropecuario y Agroindustrial, como estrategia de gestión y resumen de las generalidades reproductivas de los ovinos, se ha consolidado la información fisiológica y reproductiva general tanto de hembras (Tabla 17) como machos (Tabla 18), con la finalidad de tener información relevante para lograr una mejor selección de especímenes.

Tabla 17. Generalidades reproductivas de hembras ovinas

Hembras	
Duración del ciclo estral	16-18 días
Manifestación pubertad	Varía entre los 5 y 10 meses
Madurez sexual	Entre 8 y 14 meses
Fases del estro	Lútea (15 días) - folicular (2 días)
Duración del celo	30-40 horas
Ovulación	Las últimas 15 horas del celo
Peso ideal de monta (madurez zootécnica)	75% del peso adulto.
Edad ideal	12-18 meses
Tiempo de gestación	150 días aprox.
Involución uterina	20-30 días postparto
Días abiertos	90
Síntomas	Vulva enrojecida inflamada, a veces presenta mucosidad
Comportamiento	Inquietud, micción, rozamiento
Partos/ año	1.5
Intervalo entre partos	8 meses
Promedio crías parto	1,2

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18. Generalidades reproductivas de machos ovinos

Machos	
Manifestación de pubertad	De 3 a 6 meses
Madurez reproductiva	Entre 8 y 12 meses
Madurez zootécnica	De 5 a 7 meses con 50 a 60 % del peso adulto
Aumento en tamaño testicular	8 a 10 semanas con pesos entre 16 y 20 Kg
Monta con eyaculación viable	4 y 6 meses de edad con 40 a 60% del peso adulto

Fuente: Elaboración propia

Parámetros reproductivos

Los parámetros reproductivos son clave para un adecuado y exitoso proceso reproductivo. Por tanto, el Centro de Desarrollo Agropecuario y Agroindustrial ha generado unas condiciones primarias para este proceso, las cuales se implementan en la formación de titulaciones que se describen a continuación.

- Edad a la primera monta

La edad óptima para el primer parto en hembras reproductivas es de 12 a 16 meses y la edad máxima de producción es de 6.5 años o cuando la hembra lleve su quinta cría, a partir de ese momento se debe buscar una hembra de remplazo.

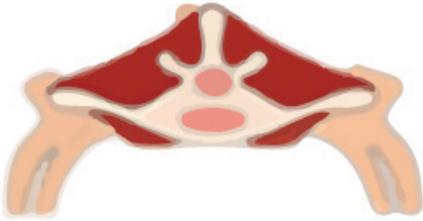
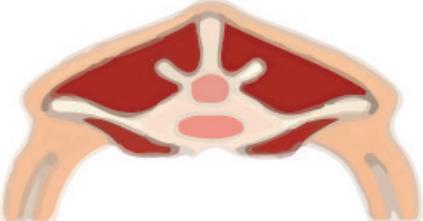
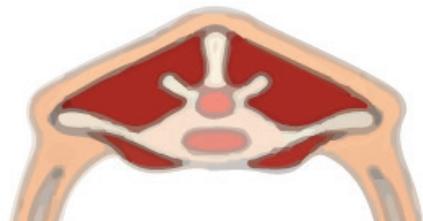
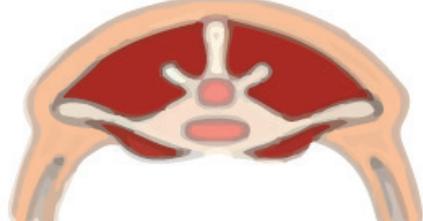
- Peso a la primera monta

El peso a la primera monta es uno de los factores sobre los que se debe establecer un mayor control al momento de la reproducción, ya que la hembra debe tener un peso óptimo (variable según la raza) para que la cría nazca con buenas reservas de peso y la madre no pierda mucha energía en el transcurso de la gestación, es decir que las borregas para reproducción deben estar en condiciones ideales (corporal y reproductivamente) para una buena producción. El peso mínimo debe rondar entre 40 y 45 kg, independientemente de la edad del animal.

- Condición corporal a la monta y al parto

La condición corporal hace referencia al estado de carne del animal. Es una medición subjetiva de musculatura y engrasamiento de los animales que se valora según una escala que varía en un rango de 1 a 5, (1=flaco y 5=enrasado). Se recomienda una condición corporal al servicio de 3 - 3.5 y al parto de 4 - 4.5 (Tabla 19). La Tabla 20 describe la condición corporal recomendada según etapa fisiológica.

Tabla 19. Condición corporal recomendada para monta y parto en ovinos

	<p>Puntaje 1: Los huesos se pueden sentir, los dedos pueden pasar fácilmente entre la piel y el hueso, la parte de la columna se palpa profunda y sin grasa.</p>
	<p>Puntaje 2: Los huesos se pueden sentir redondeados y cubiertos de carne y algo de grasa, se pueden detectar por palpación con algo de presión.</p>
	<p>Puntaje 3: Los procesos espinosos se pueden detectar con pequeñas elevaciones suaves y redondeadas y los huesos individuales se pueden sentir con bastante presión al momento de palparla.</p>
	<p>Puntaje 4: los procesos espinosos solo pueden ser detectados con presión como una línea dura entre las áreas del lomo cubiertos con grasa.</p>
	<p>Puntaje 5: los procesos espinosos y las costillas no pueden ser detectados aun con mucha presión.</p>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 20. Condición corporal recomendada según etapa fisiológica.

Fases del ciclo reproductivo	Puntuación media recomendada	Recomendaciones
Ovejas en etapa de monta	3.0 - 3.5	CC* por debajo de 3.0 debe suplementar.
Ovejas en última fase de gestación	3.5	Alimentación con altos niveles de energía y proteína
Oveja parto	4	Garantizar dieta para buenas ganancias de peso en los corderos (producción de leche de la madre) y poco desgaste corporal
Ovejas a 4-6 semanas post parto	2.5-3.5	No permitir que la CC este por debajo de 2,5. Usar suplementos.
Ovejas secas	2.5-3.0	No bajar nunca de 2,5, alcanzar el 3 a la monta.
Machos en mantenimiento	3.0	Siempre en buena condición corporal, no se recomienda CC mayores a 3,5 y menores a 3.
Ovinos en ceba	3.5 - 4	Buena CC acompañada de una dieta balanceada, garantiza buen rendimiento en carne y cobertura de grasa ideal en el sacrificio.
Animales de reemplazo	3.0-3.5	Siempre mantener en buena condición corporal

Cuadro: CC* condición corporal recomendada según etapa fisiológica.

Fuente: Elaboración propia

Número de servicios por preñez

En este parámetro se debe tener en cuenta el número de servicios que tuvo que realizar el macho a la hembra para que quedara preñada, por lo que se debe llevar registro para determinar en qué servicio quedo cargada y poder calcular la fecha del posible parto. También debe observarse la condición de la oveja para estimar si quedará preñada rápidamente, o en caso contrario buscar una hembra de remplazo.

Duración de la gestación

La gestación dura en promedio 147 ± 4 días (5 meses), este parámetro permite realizar una sincronización efectiva, teniendo en cuenta las fechas del nuevo ciclo para comenzar el proceso de preñez en la hembra determinando el destete y los días abiertos.

Porcentaje de fecundidad

La fecundidad tiene un papel muy importante en la producción. En la medición de este parámetro se deben incluir las ovejas que abortan o que parieron corderos muertos. Si la crianza se realiza con un buen manejo, el porcentaje de fecundidad debe ser superior al 90%. Es decir, prácticamente todas las ovejas que el reproductor montó deben quedar preñadas.

Los porcentajes de fecundidad pueden variar, dependiendo de la condición corporal y peso de la oveja. La fórmula utilizada para determinar la fecundidad es:

$$\% \text{ de fecundidad} = \frac{\text{Número de corderos nacidos}}{\text{Número total de ovejas expuestas al macho}} \times 100$$

Ecuación 2. Porcentaje de fecundidad ovino

Porcentaje de fertilidad

La fertilidad es un factor muy importante a tener en consideración. Este índice se eleva en épocas favorables a lo largo del transcurso del año con un porcentaje óptimo para la explotación de 90 al 95% que disminuye al final de la estación reproductiva. Por otra parte, la fertilidad puede variar cuando existen hembras con nutrición deficiente, sobrepeso, hembras demasiado jóvenes o viejas, pues estas condiciones ocasionan que el contenido de estrógeno del forraje se incremente.

El porcentaje de fertilidad se calcula con la siguiente fórmula:

$$\% \text{ de fertilidad} = \frac{\text{Número de ovejas paridas}}{\text{Número total de ovejas preñadas}} \times 100$$

Ecuación 3. Porcentaje de fertilidad ovino

Corderos por parto

Este este indicador es útil para llevar un registro que determina la prolificidad. Las variables que deben ser consideradas en la identificación del cordero son la tasa de

parición, el instinto maternal, el peso del cordero, el tipo de parto, las fechas de destete y la programación de la oveja para su nueva preñez. Estos datos se pueden registrar en un formato como el descrito en la figura 15.

Figura 15. Cuadro usado como referencia para determinar la prolificidad ovina

Ident. cordero	Ident. madre	Ident. padre	Fecha nacimiento	Sexo	Raza o línea	Tipo de parto	Peso nacimiento	Peso destete

Intervalo entre partos

Es el periodo transcurrido entre dos pariciones sucesivas y determina la longitud de los ciclos reproductivos. Se ha establecido que un intervalo de 227 días (ocho meses) es un período ideal en una granja ovina. Así mismo se resalta que la capacidad de producción promedio, es de 1.5 corderos por parto con pesos que oscilan en el rango de 2 y 6 Kg, dependiendo del tamaño de los padres.

Días abiertos

Es el parámetro considerado como el factor que más limita la eficiencia reproductiva, es el periodo comprendido entre el parto y la siguiente preñez. El tiempo ideal de días abiertos es de 83 días, tiempo en el que la hembra debe recuperar nuevamente las reservas perdidas durante la gestación y prepararse para la siguiente cubrición.

Referencias bibliográficas

- ANCO - Asociación Nacional de Caprinocultores Y Ovinocultores. (2019a). *Descripción CORRIEDALE*. <http://www.ancolombia.org.co/corridale/>
- ANCO - Asociación Nacional de Caprinocultores Y Ovinocultores. (2019b). *Descripción HAMPSHIRE*. <http://www.ancolombia.org.co/hampshire/>
- ANCO - Asociación Nacional de Caprinocultores Y Ovinocultores. (2019c). *Descripción ROMNEY MARSH*. <http://www.ancolombia.org.co/romney-marsh/>
- ANCO - Asociación Nacional de Caprinocultores Y Ovinocultores. (2019d). *Descripción SUFFOLK*. <http://www.ancolombia.org.co/suffolk/>
- INA. (1993). Memorias II Seminario Centroamericano y del Caribe sobre agroforestería y rumiantes menores. San José, Costa Rica: INA. http://repositorio.bibliotecaorton.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/3073/Memorias_3073_3.pdf;jsessionid=FF9DB7027A4D39582516120F6E1B7E08?sequence=3
- Pastrana, R. 1996. Los ovinos en Colombia, Produmedios, Bogotá ICA.

Capítulo 5.

Agroindustria y la producción ovina y caprina

AUTORES:

Sofía Imelda Mora-Lamilla - Zootecnista, Magíster en Ciencia Animal, Facilitadora
Tecnacademia itinerante - Grupo de Investigación Centro de Formación Agroindustrial La
Angostura

Óscar Eduardo Villarraga Córdoba - Médico Veterinario y Zootecnista, Instructor del Área
Pecuaria, Centro de Formación Agroindustrial La Angostura

Lida Viviana González Mora - Ingeniera Agroindustrial, Esp. Gerencia de Proyectos, Facilitadora
Tecnacademia itinerante - Centro de Formación Agroindustrial La Angostura

Introducción

La industria cárnica y láctea se basa en la producción de proteína de gran valor nutricional esencial para la alimentación humana. Los productos de la cadena ovina y caprina tienen grandes oportunidades de comercialización al presentar características muy bien definidas y especiales que las hacen competitivas en el mercado nacional e internacional.

Las exigencias impuestas por los consumidores y las autoridades sanitarias sobre los sistemas productivos de ovinos y caprinos, obliga a reorientar las actividades hacia un control estricto de cada uno de los factores que influyen en la calidad del producto final. Estas actividades se sintetizan en las Buenas Prácticas Ganaderas (BPG) en la producción de leche y carne, así como en las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) (ICA, 2020).

En nuestro país, el hato ovino aumentó 3.19% entre los años 2018 y 2019 (ICA, 2020). Según el DANE (2020), el consumo de carne de esta especie tuvo un incremento del 14.34% en el mismo periodo de tiempo. El pequeño aumento de la oferta en comparación

con el de la demanda ha creado un panorama en el que autoridades y productores deben poner especial atención, especialmente en temas relativos a la calidad de los productos como factor determinante en la toma de decisión y formulación de proyectos asociados a la producción y consumo de la carne ovina. La carne caprina por su parte, tiene su nicho especial en la gastronomía local y es considerada como carne magra por su bajo contenido de grasa intramuscular y la pequeña cobertura de grasa sobre el músculo que evita una rápida deshidratación.

Entretanto, la producción láctea generalizada en la especie caprina, se encuentra diseminada por todo el territorio nacional. Sin embargo, existe una gran escasez de datos estadísticos provocada tal vez por los bajos niveles de producción, insuficientes para comercializar sus productos en grandes superficies (Rúa, 2019). En la actualidad existen muy pocos emprendimientos relacionados con la producción de leche de oveja porque son escasas las razas existentes en el país aptas para desarrollar este negocio.

Buenas Prácticas Ganaderas (BPG) en producción de leche y carne en ovinos y caprinos

Antes de iniciar la implementación de las BPG es necesario registrar el predio de trabajo ante el ICA. La resolución de 2508 de agosto de 2012 establece que toda persona natural o jurídica dedicada a la producción de bovinos, equinos, bufalinos, ovinos, caprinos y porcinos, que cumpla con las condiciones estimadas en la normatividad, está en la obligación de registrar o actualizar la información del predio donde se encuentren los animales.

Además del registro del predio, es necesario un registro sanitario que debe realizarse también en el ICA y permitirá al ganadero ingresar en la base de datos de predios a nivel nacional, recibir un número de identificación para el predio y dar inicio a la ruta normativa que permite el acceso a los diferentes mercados, además de facilitar el acompañamiento para las tareas de inspección, vigilancia, y control en plagas y enfermedades que pueden afectar su patrimonio. Es importante tener en cuenta que estos registros que también son requisito para acceder a las líneas de crédito agropecuarias con beneficios del estado. La resolución 9810 de 2017 dicta: *“Por medio de la cual se establecen los requisitos para obtener el Registro Sanitario de Predio Pecuario - RSPP y la Inscripción Sanitaria de Predio Pecuario - ISPP”*. La realización de estos trámites no tiene ningún costo y es obligación del productor acreditar la propiedad, tenencia o posesión del predio a registrar. Además, suministrar la información de la población animal, la cual incluye el número (cantidad), categorías (estado productivo), edad de los animales (grupos etarios), especie y sexo de las especies bovino, bufalino, porcino, equino, ovino y caprino existentes en el predio y además registrar o adjuntar el registro del hierro o marca. En la tabla 21 se describen los requisitos a tener en cuenta en el proceso de registro de su predio.

Tabla 21. Información necesaria para el registro del hato ovino caprino ante el ICA

Ovinos y Caprinos: Predio productor de Ovinos y/o Caprinos con diez (10) o más animales
Ovinos y Caprinos: Presentar documento suscrito por el propietario de los animales dirigido al ICA en el que indique ubicación geográfica del predio (vereda o corregimiento, municipio, departamento), especie, tipo de producción, tipo de identificación que usa en su producción, número de animales por especie, sexo y categorías de edad que se encuentran en el predio.
Copia de la cédula de ciudadanía o RUT, si se trata de una persona natural o copia del certificado de existencia y representación legal expedido por la Cámara de Comercio si es persona jurídica, con fecha de expedición no mayor a noventa (90) días calendario previo a la presentación de la solicitud ante el ICA y fotocopia de la cédula de ciudadanía del representante legal.
Acreditar la propiedad, posesión o tenencia del predio.
ACREDITACION
PROPIETARIO: Anexar el Certificado de tradición y libertad, con fecha de expedición no mayor a treinta (30) días calendario previo a la presentación de la solicitud ante el ICA.
POSEEDOR: Debe aportar un oficio dirigido al ICA debidamente firmado y con huella dactilar, en donde el productor indique el tiempo de posesión que tiene respecto del predio, su extensión, ubicación exacta (vereda o corregimiento, municipio, departamento), nombres y apellidos completos del poseedor, número de cédula de ciudadanía y lugar de expedición.
TENEDOR: Deberá aportar documento por el cual el productor disfruta temporalmente del predio, reconociendo la propiedad, tenencia o posesión en otro.

Fuente: Elaboración propia

Todo productor Ovino-caprino que realice labores de producción relacionadas y cuya finalidad sea el consumo humano, deberá saber que las orientaciones hacia una producción cárnica, tienen su amparo en la resolución 20148 de 2016 del ICA que dicta, "Por medio de la cual se establecen los requisitos para obtener la autorización sanitaria y de inocuidad en los predios pecuarios productores de animales destinados al sacrificio para consumo humano"

Una vez el productor Ovino-caprino haya cumplido con estos requisitos normativos, debe considerar en elevar su estatus sanitario ante la oficina ICA más cercana del hato producto y, a su vez, incrementar el valor agregado de su producción o empresa. Aquellos

productores interesados en iniciar estos procesos deben certificar sus predios como predios que cumplen las Buenas Prácticas de Producción Ovino-caprina, y para esto deben solicitar ante la oficina del ICA más cercana a su predio, una visita de verificación de los requisitos indicados en la Resolución número 00020277 de 2018 “por la cual se establecen los requisitos sanitarios y de inocuidad para obtener la certificación en Buenas Prácticas Ganaderas (BPG) en la producción primaria de ovinos y caprinos”. Una vez el ICA haya realizado la visita, se establecerá un plan de trabajo y un cronograma para dar cumplimiento a lo dispuesto en la lista de chequeo (FORMA 3-860 - ICA).

Un requisito indispensable para la certificación de las BPG en producción primaria de ovinos y caprinos es la certificación como predio libre de tuberculosis, por ser esta una enfermedad de control oficial. Esto asegura que la producción primaria de dicho predio cumpla con las características sanitarias y de inocuidad que requiere el mercado internacional. Para esto, el productor debe solicitar al ICA, mediante un oficio, el ingreso al programa de *PREDIOS LIBRES DE BRUCELA*, para certificarse se debe cumplir lo requerido en la Resolución número 00007231 de 2017 “por medio de la cual se establecen las medidas sanitarias para la prevención, control y erradicación de la Brucelosis en las especies bovina, bufalina, ovina, caprina, porcina y equina en Colombia”.

Una vez el productor ovino-caprino obtiene el número único de identificación del predio, mediante el registro de este ante el ICA, recibe adicionalmente acompañamiento para realizar tareas de inspección, vigilancia, control en plagas y enfermedades que pueden afectar su patrimonio. También recibe como beneficio la expedición de las Guías Sanitarias de Movilización Interna (GSMI) que facilitan y regulan el traslado de los semovientes desde su predio hacia cualquier otro predio registrado, plantas de sacrificio según especie autorizada y cualquier tipo de evento ferial en donde, según normatividad, pueda aplicar. Para acceder a estas oportunidades es necesario que conozca la Resolución 00006896 de 2016 “por la cual se establecen los requisitos para la expedición de guía sanitaria de movilización interna -GSMI- y se dictan otras disposiciones”.

Toda la normatividad relacionada en este artículo tiene como finalidad facilitar el acceso mercados nacionales e internacionales. Estas normas son establecidas y se cumplen mediante la ayuda, apoyo, verificación e inspección del ICA. El propósito del ICA es el de garantizar la inocuidad, sanidad y bienestar animal en la producción ganadera, y por consiguiente cuidar la salud y el bienestar de todos los productores y consumidores dentro de la cadena productiva primaria pecuaria.

IMPLEMENTACIÓN DE BPG EN OVINOS Y CAPRINOS

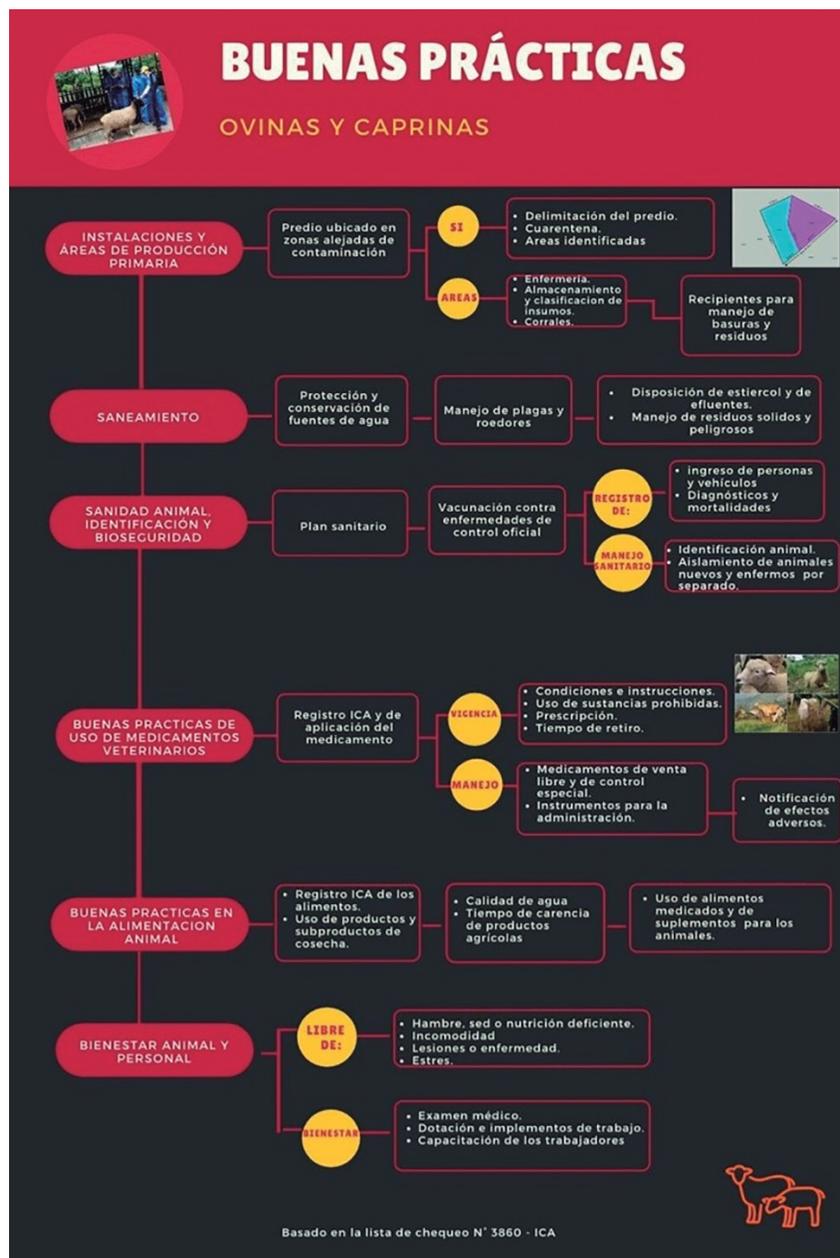
Durante el proceso de verificación del cumplimiento de los parámetros implementados en la lista de chequeo (FORMA 3-860), orientados a salvaguardar la inocuidad, la sanidad y el

bienestar animal de la especie en producción (Fedegan, 2019), se hace especial énfasis en seis criterios fundamentales que son verificables y orientan la certificación del predio.

Instalaciones y áreas de producción primaria

Dentro del Plan de Ordenamiento Territorial de cada municipio están definidas las áreas dedicadas a un uso del suelo en actividades agropecuarias, las cuales no deben localizarse en lugares cercanos a botaderos de basura, aguas contaminadas, plantas de sacrificio, industrias y lugares que signifiquen un riesgo sanitario para el hato (Figura 16).

Figura 16. Infografía Buenas Prácticas Ovinas y Caprinas. Tomado de ICA 2020



Saneamiento

Con el fin de reducir y controlar los riesgos sanitarios asociados a la producción de carne y leche, se deben establecer programas de saneamiento, aplicados en puntos críticos de control como el agua, limpieza y desinfección de instalaciones, utensilios y equipos, manejo de residuos y control de plagas.

Sanidad animal, identificación y bioseguridad

Los planes sanitarios deben registrarse según la reglamentación establecida por el ICA. Entre ellos se incluyen los programas de prevención, control y erradicación de las enfermedades de reporte obligatorio. Los hatos deben contar con asesoría médico veterinaria, con el fin de establecer los planes sanitarios ganaderos, y la formulación y aplicación de tratamientos médicos cuando sea necesario. El personal capacitado en salud y manejo animal debe realizar las intervenciones como descornado, topizado, castración, marcado y otras donde se ocasione dolor a los animales, teniendo en cuenta las condiciones correctas de higiene y empleando las prácticas adecuadas.

Buenas prácticas de uso de medicamentos veterinarios

Las Buenas Prácticas de Uso abarcan la prescripción, aplicación, distribución, registro, vigencia y condiciones de los medicamentos veterinarios utilizados para controlar o tratar las enfermedades de los animales, modificar sus funciones orgánicas o mejorar su desempeño productivo.

Buenas prácticas en la alimentación animal

Las buenas prácticas de alimentación animal son aquéllas que contribuyen a asegurar el uso apropiado de los piensos e ingredientes de piensos en las fincas, reduciendo al mínimo los riesgos biológicos, químicos y físicos para los consumidores de alimentos de origen animal. Todos los alimentos, suplementos alimenticios y sales mineralizadas empleados en la alimentación animal deben contar con registro ICA. De igual manera, este registro es necesario en plaguicidas, fertilizantes y demás insumos agrícolas utilizados en la producción de forrajes y cultivos destinados a su alimentación

Bienestar animal y personal

El bienestar animal y personal hace referencia, primero, al estado en que se encuentran los animales que disfrutan de unas condiciones de vida adecuadas a sus necesidades y gozan de buena salud. Este aspecto objeto de atención y de estudio en el ámbito pecuario y, en general, entre todos los animales que están al cuidado del hombre. Segundo, hace referencia al cuidado del personal encargado de manipular a los animales, quienes

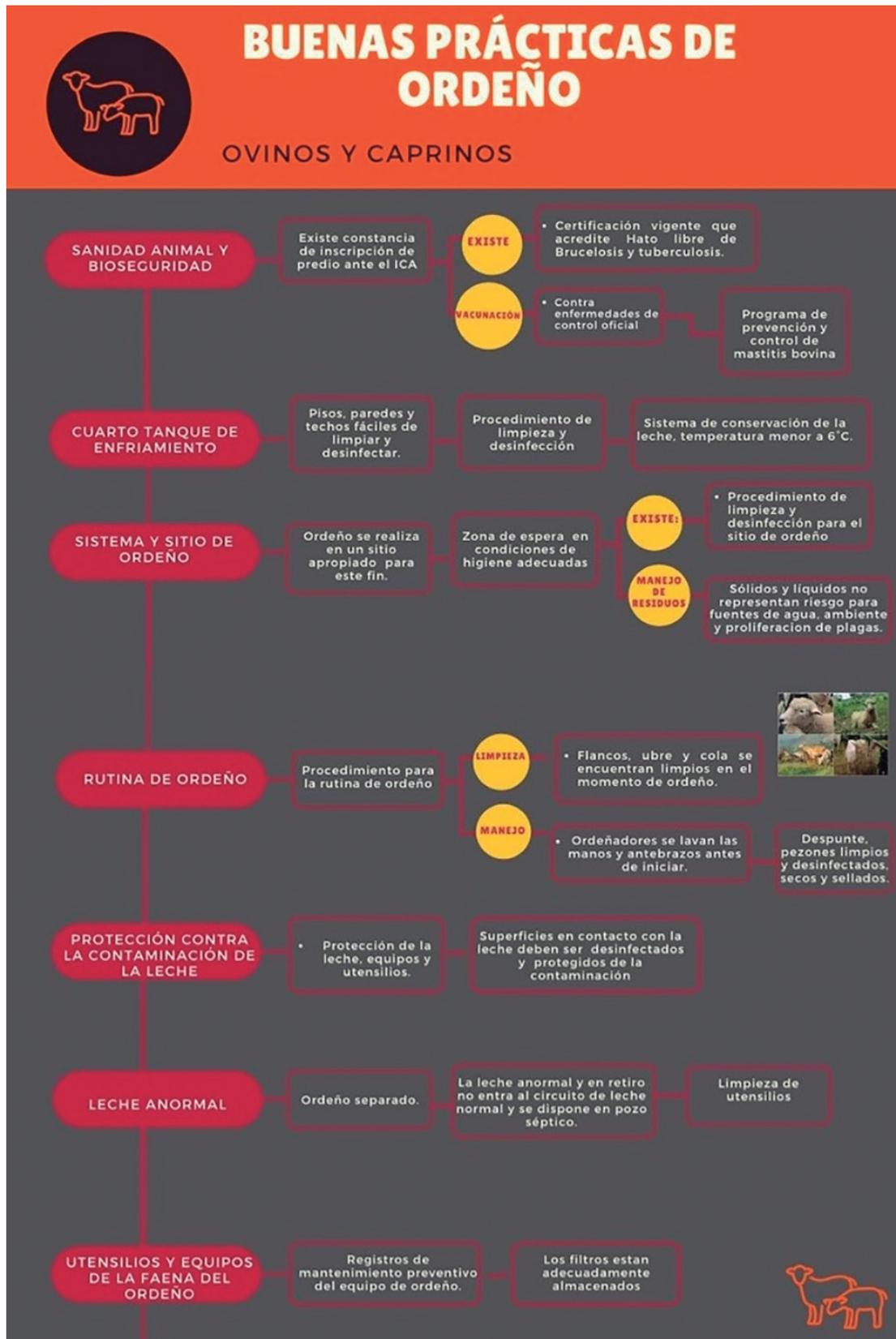
deben tener acceso a exámenes médicos periódicos, capacitaciones que propendan por el cuidado de su salud y que los orienten al uso debido y adecuado los elementos de protección personal.

Buenas prácticas en la producción de leche

Es indudable la gran importancia que tiene para la salud humana, el correcto manejo de la leche para asegurar su inocuidad. Las buenas prácticas lecheras deben garantizar que la leche y los productos lácteos producidos sean sanos, inocuos y adecuados al uso para el cual son destinados, así como que la explotación lechera sea viable y se proyecte a futuro, desde los aspectos económico, social y medioambiental. Es por esto que la obtención de una leche de calidad, tolerable para el procesamiento de alimentos, requiere no solo de cambios en las técnicas de ordeño sino también de capacitación de cada uno de los productores y ordeñadores, de forma que se implementen adecuadamente las buenas prácticas lecheras y aumenten los beneficios monetarios de quienes producen y comercializar leche bajo los requisitos de calidad exigidos.

Es importante destacar que la gran mayoría de los productores están comprometidos en la producción de alimentos destinados al consumo humano sin causar daños a la salud del consumidor, por ello deben estar seguros de la calidad y salubridad de la leche que producen. Estas buenas prácticas son la base de una producción de leche que cumpla con los requisitos de calidad (FAO, 2009) que exige el mercado y que proporcione beneficios económicos y sociales a los productores y sus familias permitiendo a su vez que se implementen grupos asociativos, los cuales a futuro puedan generar empleo y mejorar el ingreso agregado de sus comunidades (Figura 17).

Figura 17. Buenas Prácticas de Ordeño Ovinas y Caprinas.





Industria cárnica ovina

La industria cárnica es un sector ampliamente desarrollado y tiene como principal requisito para su ejercicio la incorporación de estándares de calidad. Es importante diferenciar entre calidad de la canal y calidad de la carne. Los parámetros establecidos para definir al animal según su rendimiento como conformación, entendida esta como la estructura de la carne magra y de la grasa, el porcentaje de músculo, el sexo y condiciones como la castración son los que definen la calidad de la canal. Por otra parte, la calidad de la carne se clasifica según su calidad higiénica, sensorial, nutricional y tecnológica.

La calidad de la carne, según la FAO (2020) se define según las siguientes características:

- *Apariencia*: color de la carne y de la grasa, forma y peso de la pieza.
- *Composición*: proporción de carne y grasa en la pieza y de los residuos que sobran.
- *Características organolépticas*: terneza, sabor, jugosidad y satisfacción.

La comercialización de ganado ovino para sacrificio se realiza en ovejoes de seis meses de edad, con peso entre 40 y 45 Kg. Es preferible que el espécimen sea producto de un cruce con razas caracterizadas por su alto desarrollo muscular que permite generar productos como chuletas de cordero.

Figura 18. Corte de chuleta de cordero. Autor: Charry, 2020



Industria láctea caprina

La leche de cabra es utilizada principalmente para la elaboración de derivados lácteos de tipo artesanal puesto que no se cuenta con los volúmenes necesarios para masificar su producción. Los productos más conocidos son los quesos de leche de cabra criollo y fresco, aunque los pequeños productores han ampliado la oferta de sus productos comerciales (Figura 19).

Figura 19. Productos comerciales derivados lácteos de producción ovino caprino. Autor: Martínez 2020



Referencias bibliográficas

- Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE (13 de febrero de 2020). *Encuesta de sacrificio de ganado (ESAG)*. https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/sacrificio/bol_sacrif_IVtrim19.pdf
- Federación Colombiana de Ganaderos, FEDEGAN (s.f). Buenas Prácticas Ganaderas. Recuperado el 23 de agosto de 2020 de <https://www.fedegan.org.co/programas/buenas-practicas-ganaderas>
- Instituto Colombiano Agropecuario, ICA (s.f). *Buenas prácticas en el uso de medicamentos veterinarios*. Recuperado el 22 de agosto de 2020 de <https://www.ica.gov.co/getattachment/125bc7ab-1082-441e-be65-ef5445ccbf4f/Publicacion-19.aspx>
- Instituto Colombiano Agropecuario, ICA (2020). *Buenas prácticas ganaderas en la producción de ganado bovino y bufalino destinado al sacrificio para consumo humano*. Recuperado el 28 de agosto de 2020 de <https://www.ica.gov.co/getattachment/35f0d70e-b2dd-4bfc-ac1f-ba169b5ccdca/Publicacion-5.aspx>
- Instituto Colombiano Agropecuario, ICA (2020). *El registro de predios de productores agropecuarios*. Recuperado el 18 de agosto de 2020 de <https://www.ica.gov.co/periodico-virtual/prensa/el-registro-de-predios-productores-agropecuarios-f.aspx>
- Instituto Colombiano Agropecuario, ICA (2020). *Registro sanitario de predio pecuario RSPP*. Recuperado el 18 de agosto de 2020 de <https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/registro-de-predios-ante-el-ica/requisitos-para-el-r-s-p-p.aspx>
- Instituto Colombiano Agropecuario, ICA (2020). *Tabla de población ovina por municipio y por departamento 2020. Equinos-Caprinos-Ovinos-CENSOS-2020 [Excel]*. Disponible en: <https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/epidemiologia-veterinaria/censos-2016/censo-2018.aspx>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, FAO (2009). *Producción de alimentos de origen animal*. Recuperado de <http://www.fao.org/3/i1111s/i1111s02.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, FAO (2014). *Calidad de la carne*. Recuperado de http://www.fao.org/ag/againfo/themes/es/meat/quality_meat.html
- Rúa, C. (2019). *La producción caprina en Colombia*. Recuperado de https://www.oviespana.com/images/CAPRINO_28_-Caprino_en_Colombia.pdf

