

22012
21349

22042

06 SET 2007

BIBLIOTECA AGROPECUARIA
DE COLOMBIA

20500



Manual para el manejo de las **razas criollas** **Ovino de pelo** y **Caprino** dentro del Plan de Fomento



Andrés Felipe Arias Leiva
Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural

Arturo Vega Varón
Director Ejecutivo, Corpoica

Andrés Valencia Pinzón
Gerente General, ICA

Rudesindo Sánchez Sánchez
Gerente Plan de la Ganadería, Corpoica

Héctor Anzola Vásquez
Interventor proyecto "Plan de fomento
de la ganadería colombiana" - ICA

Ejecutores proyecto

"Multiplicación, mejoramiento y fomento de los ovinos de pelo y caprinos criollos colombianos a
través de la creación de núcleos en empresas ganaderas" - Corpoica

C.I. Tibaitatá
Rodrigo Efrén Vásquez Romero
Rodrigo Alfredo Martínez Sarmiento
Ómar Andrés Rodríguez García
Hugo Humberto Ballesteros Chavarro

E.E. Motilonia
Gustavo Rodríguez
Carlos Gamarra
E.E. La Suiza
Fabián Jiménez

ISBN 978-958-8311-49-4
Código Único Interno: 124

I. C. A. - BAC	
No. Accto	
Compra	<input type="checkbox"/>
Canje	<input type="checkbox"/>
Donación	<input type="checkbox"/>
Procedencia	Deposito Legal
Fecha 06 SET 2007	
V. \$25.000	

© 2007, Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - CORPOICA
Subdirección de Investigación e Innovación
C.I. Tibaitatá - Mosquera, Cundinamarca

EDICIÓN: Grupo de Investigación en Recursos Genéticos y Biotecnología Animal

TIRAJE: 200 ejemplares

CONCEPTO Y DISEÑO GRÁFICO: Martha Enciso/markita

PRODUCCIÓN EDITORIAL



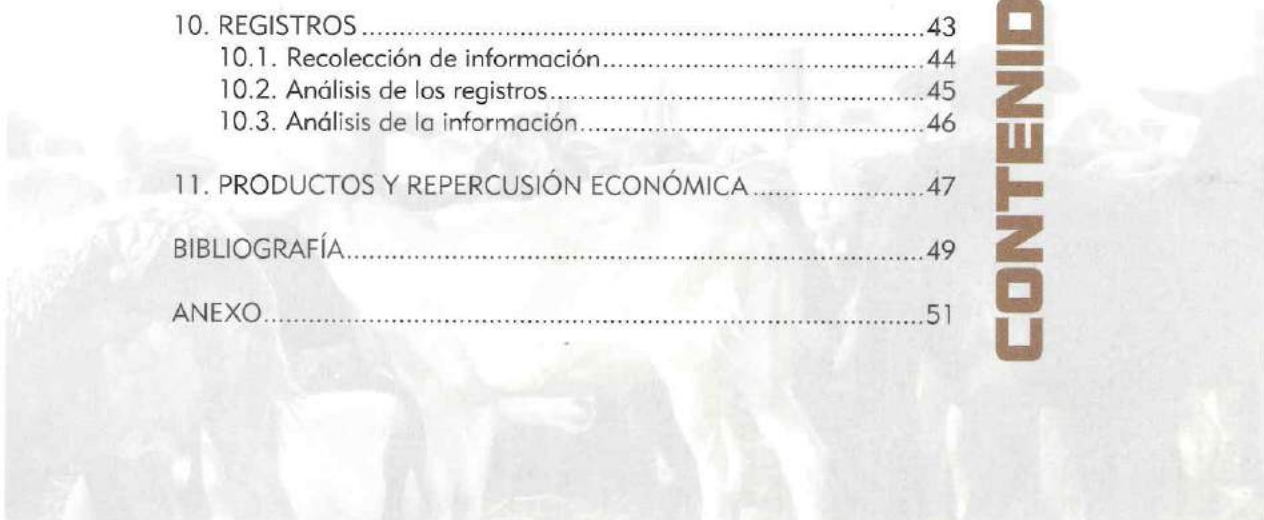
www.produmédios.com
Tel.: 288 5338 - 285 7311
Bogotá, D.C.

Impreso en Colombia
Printed in Colombia



1. ANTECEDENTES	5
2. ESTADO ACTUAL	7
3. INTRODUCCIÓN	9
4. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN	11
Descripción de la raza Ovino de pelo (oveja Africana).....	12
Descripción de la raza Caprina.....	14
5. ESQUEMA DE MANEJO DEL PROGRAMA DE MULTIPLICACIÓN Y FOMENTO DE LOS OVINOS DE PELO Y CAPRINOS CRIOLLOS	17
5.1. Introducción.....	18
5.2. Procedimientos para la entrega de animales	18
6. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EXPLOTACIÓN OVINO - CAPRINO	21
7. DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE MEJORA Y/O CONSERVACIÓN	25
8. SISTEMA DE MANEJO GENÉTICO	29
8.1. Apareamiento circular cíclico.....	30
8.2. Mantenimiento del tamaño de la familia.....	31
8.3. Mejoramiento genético.....	31
9. SISTEMA DE MANEJO	35
9.1. Prácticas de manejo	37
9.2. Manejo reproductivo	39
9.3. Manejo nutricional	41
9.4. Manejo sanitario	41
9.5. Instalaciones básicas en una explotación ovina - caprina	42
10. REGISTROS	43
10.1. Recolección de información.....	44
10.2. Análisis de los registros.....	45
10.3. Análisis de la información.....	46
11. PRODUCTOS Y REPERCUSIÓN ECONÓMICA	47
BIBLIOGRAFÍA.....	49
ANEXO.....	51

CONTENIDO





1. ANTECEDENTES

Antecedentes

El Estado colombiano, en cumplimiento de los compromisos adquiridos en el Convenio sobre Diversidad Biológica, Ley 165/94, apoyó la conformación de un Sistema de Bancos de Germoplasma para Alimentación y Agricultura, cuyo manejo técnico se ha delegado en Corpoica, inicialmente mediante un convenio tripartito de Cooperación Técnica y Científica, suscrito entre el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, el ICA y Corpoica como entidad depositaria de los bancos, actualmente este sistema es manejado por el ICA y Corpoica. En ellos se conserva parte del capital biológico de la nación con dos finalidades: i) evitar riesgos de pérdida de éste y ii) tener disponible el germoplasma almacenado para el apoyo a procesos productivos agropecuarios en el país.

6

Manual para el manejo de las razas criollas Ovino de pelo y Caprino dentro del Plan de Fomento





2. ESTADO ACTUAL



Colombia fue el primer país de Latinoamérica en iniciar programas de conservación de recursos genéticos animales y es así como en la Estación Experimental Motilonia, ubicada en el departamento del Cesar se manejó el banco de germoplasma ovino de pelo y caprino hasta el año 2005, año en el cual se acordó que estos núcleos salieran de los sistemas de bancos de germoplasma e hicieran parte de programas de mejoramiento genético en conjunto con otros rebaños comerciales de las regiones en donde el sistema de producción es importante ya que se consideró que estas especies no están en vía de extinción y/o no poseen características genéticas particulares que ameriten conservación estratégica. Los objetivos de este programa son:

- Fomentar la multiplicación de las razas criollas ovino - caprino aprovechando los animales excedentes del banco de germoplasma, mediante la entrega en participación de núcleos puros a ganaderos progresistas.
- Incrementar el tamaño y la variabilidad genética de las poblaciones criollas mediante un programa de cruzamiento absorbente en fincas de cada una de las regiones.
- Evaluar el desempeño de las variables de interés zootécnico (caracteres de crecimiento, reproducción y calidad de los productos) en las poblaciones puras y cruzadas con razas foráneas utilizando un modelo de evaluación genética multirracial con el fin de seleccionar los individuos superiores que constituyan la base del mejoramiento genético de los sistemas de producción en la región Caribe.
- Evaluar la eficiencia productiva y rentabilidad de la explotación con el uso estratégico de los reproductores criollos mejorados en sistemas de carne.

Para la especie ovina de lana y pelo y caprina criolla, se ha generado un banco de germoplasma *in vitro*, el cual tiene almacenado material germinal de las razas ovinas Criolla, Mora y de seis razas naturalizadas, entre las que se cuentan Romney Marsh, Cheviot, Black Face, Merino Rambouillet, Corriedale y Hampshire, al igual que el Camuro; en menor proporción se tiene material de caprinos Criollos, material que ha sido críopreservado siguiendo los mismos lineamientos del material bovino y se tienen embriones críopreservados de la especie ovina de lana.



3. INTRODUCCIÓN



La producción actual de ovinos en Colombia es de bajo uso de insumos y generalmente está relacionada con sistemas tradicionales y artesanales de producción tanto en el caso de ovinos de lana como en la variedad de ovinos de pelo; en el primer caso, los productores se ubican en regiones altas del altiplano Cundiboyacense, en las zonas altas de Santander y Norte de Santander, las zonas altas de la Cordillera Central en los departamentos de Caldas y Antioquia y hacia el sur del país en los departamentos de Cauca y Nariño. En general, en este sistema las familias campesinas poseen ovinos como parte de su actividad pecuaria ya que éstos ayudan a convertir desechos de cosecha o forraje de muy mala calidad en carne y lana, también se explotan en sistemas mixtos con bovinos y caprinos (Pastrana, 1995).

La mayoría de las explotaciones son sistemas de economía campesina y se encuentran ubicados en minifundios en la zona de trópico de altura; una baja proporción en explotaciones de ganadería de carne en fincas que van de 100 ha a más de 1.000 ha, típicas de zonas de trópico bajo. Por otro lado, se encuentran los sistemas de producción de ovinos de pelo y caprinos en la zona de la Guajira y Cesar, que pertenecen a grupos indígenas y que responden a sistemas de explotación extensivos, trashumantes, con muy bajo nivel tecnológico y utilización mínima de insumos, el manejo nutricional depende de la vegetación existente en las sabanas áridas de dichas regiones y el manejo genético se limita al cruzamiento utilizando reproductores de las mismas razas criollas de la región. También existen explotaciones mixtas, ovinas de lana y caprinas, en las regiones áridas de trópico medio de Santander, donde tienen un nivel tecnológico algo más desarrollado, pero atienden el mercado local y el autoconsumo. Otra región que se ha vuelto importante en los últimos años para la explotación ovina de pelo ha sido en los departamentos del Tolima, Huila y los Llanos Orientales, principalmente en los departamentos del Meta y Casanare, donde se han incluido en los sistemas de producción de bovinos de carne, así como en otras actividades agrícolas como el cultivo de la palma, donde se utilizan para el control de malezas. La producción en este tipo de sistemas mixtos se usa principalmente para el consumo interno de las granjas y para el comercio local.





4. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN



Son muy pocos los reportes que existen de registros de tamaño poblacional para esta especie, pero se ha reportado que Colombia posee alrededor de 2.787.520 animales de la especie ovina de lana (ENA, 2001). El último censo que presenta la distribución de las poblaciones lo reportó el Ministerio de Agricultura en el año de 1995, y muestra que alrededor de 39% de la población total son criollos de lana con algún grado de cruzamiento, cuya distribución geográfica se ubica en las zonas montañosas frías de Boyacá (713.880 individuos), Cundinamarca (278.100), [Resto del país: Santanderes (129.000), Cauca (54.000), Nariño (53.000), Viejo Caldas y Antioquia (39.000)], poblaciones que están ubicadas principalmente en regiones con alturas superiores a los 2.600 msnm y tierras aptas para el pastoreo. Por otro lado, aproximadamente el 50% de la población está representada por ovinos de pelo, básicamente el llamado Africano, Camuro o Carnero, dependiendo de la zona del país, y están ubicados en las partes bajas y cálidas principalmente de la Guajira (810.000 animales) y en menor proporción en el Cesar, Santander, Tolima y Meta. En muchas rancherías los ovinos se tienen como signo de riqueza entre la comunidad indígena y en su gran mayoría son mercadeados hacia Venezuela (Figura 1).

Descripción de la raza Ovino de pelo (oveja Africana)



Ovino de pelo

También llamada raza Africana, se encuentra ampliamente distribuida en las zonas de trópico medio y bajo de Colombia y Venezuela. Son usualmente de color café, variando en su tonalidad desde el marrón hasta el rojo cereza y rojo oscuro; es una raza muy similar a la Pelibuey en tamaño y conformación. Es acorne, aunque algunas veces los machos los poseen. Algunos parámetros productivos, que se han registrado en el banco de germoplasma de esta raza en la E.E. Motilonia, se pueden ver en la [Tabla 1](#).

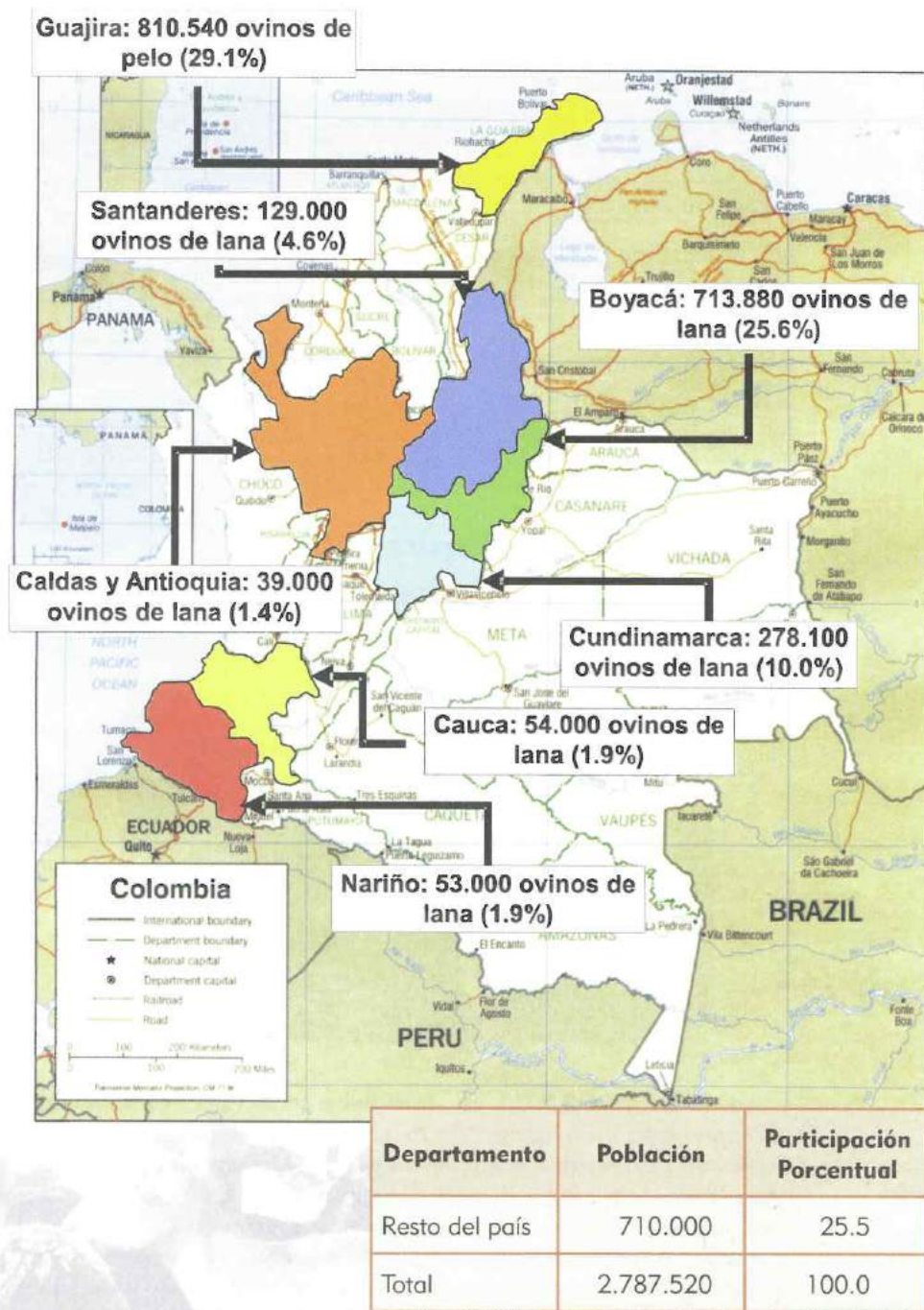


Figura 1.
Censo por departamento de la población ovina nacional

Tabla 1.

Promedio de medidas corporales de ovinos al destete en la E.E. Motilonia

Medidas corporales	Hembras	Machos
Peso (kg)	11,5 ± 2,4	12,9 ± 2,8
Altura de cruz (cm)	50,5 ± 3,8	53,4 ± 4,1
Longitud corporal (cm)	49,4 ± 3,9	51,9 ± 3,3
Perímetro torácico (cm)	55,0 ± 4,5	56,7 ± 3,6
Altura del anca (cm)	52,0 ± 3,7	54,6 ± 3,6
Altura cadera (cm)	10,0 ± 3,1	9,8 ± 2,5
Longitud grupa (cm)	7,5 ± 2,2	8,4 ± 0,7
Anchura grupa (cm)	14,1 ± 3,8	14,6 ± 3,7

Fuente: Corpoica, 2002

Descripción de la raza Caprina



Caprino

La población caprina se caracteriza por estar conformada principalmente por la raza Criolla, la cual se formó a través de los años, mediante cruzamientos de las diferentes razas provenientes de Europa en la época de la conquista y estos ejemplares han sido la base de los sistemas de producción extensivos, con bajo nivel tecnológico, que en Colombia son la mayor parte de las explotaciones para producción de carne y leche en trópico bajo y las razas de reciente introducción han sido utilizadas para cruzamientos con el fin de incrementar los índices productivos, pero a la vez han ocasionado una mayor dependencia de insumos para mantener esos niveles. Algunos parámetros productivos,

que se han registrado en el banco de germoplasma de esta raza en la E.E. Motilonia, se pueden ver en la Tabla 2.

Tabla 2.

Promedio de medidas corporales de caprinos al destete en la E.E. Motilonia

Medidas corporales	Hembras	Machos
Peso (kg)	2,77 ± 0,63	2,37 ± 0,68
Altura de cruz (cm)	32,62 ± 2,11	31,3 ± 2,57
Longitud corporal (cm)	31,25 ± 2,47	30,06 ± 2,48
Perímetro torácico (cm)	32,50 ± 2,47	31,38 ± 2,79
Altura del anca (cm)	34,65 ± 2,35	33,41 ± 2,76
Anchura cadera (cm)	5,61 ± 0,78	5,47 ± 0,76
Longitud grupa (cm)	4,69 ± 0,61	4,35 ± 0,58
Anchura grupa (cm)	9,41 ± 1,19	8,99 ± 1,29

Fuente: Corpoica, 2002

La producción caprina ha presentado en términos generales una dinámica bastante notoria desde 1980. A partir de esta década se ha presentado mayor desarrollo, concentrado en el mejoramiento genético de las diferentes razas existentes en el país a través del cruzamiento, proceso que ha venido acompañado de inversiones en infraestructura, avances en el manejo técnico de las explotaciones, así como en aspectos sanitarios, nutricionales y reproductivos. Algunos parámetros productivos, que se han registrado en el banco de germoplasma de esta raza se pueden ver en la Tabla 3.

Tabla 3.

Parámetros reproductivos y productivos de los núcleos ovinos de pelo y caprinos

Parámetros	Ovinos de pelo				Caprino			
	2000	2001	2002	2003	2000	2001	2002	2003
Edad al primer parto (días)	637,8	660	660	-	645	660	570	-
I.E.P. (días)	182,0	230,0	321,0	-	335,0	251,0	345,0	-
Porcentaje de fertilidad	58,0	51,0	58,0	-	54,0	55,0	63,0	-
Peso al nacimiento (kg)	2,6	2,5	2,8	2,6	2,7	2,8	2,1	2,6
Peso al destete (kg)	12,2	10,6	16,0	16,7	11,4	10,2	10,5	12,9
Ganancia de peso nacimiento destete (g/día)	106,7	90,0	146,7	156,7	96,7	82,2	93,3	114,4

Fuente: Corpoica, 2002



**5. ESQUEMA DE MANEJO DEL
PROGRAMA DE MULTIPLICACIÓN
Y FOMENTO DE LOS OVINOS
DE PELO Y CAPRINOS CRIOLLOS**



5.1. Introducción

Es importante resaltar el papel que está desempeñando cada productor participante dentro de este programa, ya que permitirá mejorar el programa de conservación, pues cada núcleo de cada productor hace parte de una familia del banco de germoplasma de la especie que posee, generando aumento en el tamaño efectivo de la población y ampliando además la ubicación en las diferentes zonas agroecológicas, lo que proporcionará información importante para determinar su comportamiento bajo diferentes esquemas de manejo.

Ese aumento en el tamaño de la población, permitirá iniciar en el futuro cercano programas de selección dentro de cada población para establecer un programa de mejoramiento genético. Por esto, los núcleos que poseen los productores deben tener esquemas de manejo específicos, que están relacionados con el programa de conservación de bancos de germoplasma, pero además éstos deben cumplir con otros procedimientos adicionales para poder alcanzar las metas del programa de mejoramiento.

5.2. Procedimientos para la entrega de animales

La entrega de los animales a las empresas ganaderas, se efectuará después de haber analizado el informe presentado por los funcionarios del ICA y CORPOICA, los cuales constatarán la información que dio cada productor en la encuesta, determinando así si las empresas cumplen con los requisitos exigidos.

El procedimiento de entrega sería el siguiente:

Se hará el respectivo avalúo de los animales candidatos a salir del Programa de Conservación y se entregarán a productores interesados en mantenimiento y mejoramiento como una raza pura. Para las dos especies criollas se entregarán entre 10 hembras y 1 reproductor, según la disponibilidad de animales y el número de productores interesados en producir animales puros e integrados a un plan de mejoramiento genético. El productor beneficiado deberá implementar un plan de cruzamiento de machos criollos con hembras criollas, tendientes a obtener animales criollos puros por cruzamiento y efectuar las comparaciones y respectivas evaluaciones genéticas.

Los productores participantes de este proyecto deben garantizar óptimas condiciones de manejo, alimentación, sanidad, toma de información y cumplir los requisitos de manejo genético recomendados por la dirección técnica del proyecto como se describe más adelante.

Para la selección definitiva de los productores participantes en el proyecto se realizará una visita en la cual participarán representantes del ICA y CORPOICA, los cuales presentarán el informe ante el Comité Nacional, quien será el encargado de elegir los productores seleccionados para participar.

El productor debe comprometerse con la firma de un contrato de entrega de ganado en participación, al suministro de información obedeciendo a un plan de visitas periódicas a través de las cuales se alimentará el sistema de información y se realizará la liquidación de rendimientos.

5.2.1. Requisitos de los productores beneficiados

La selección de los productores debe obedecer a los requisitos que establezca el Comité de Fomento de Razas Criollas. Establecido mediante Resolución del Ministerio de Agricultura y constituido por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, CORPOICA e ICA.

Los requisitos son:

1. Tomar la información de los índices productivos y reproductivos de los animales objeto del proyecto.
2. Garantizar las condiciones adecuadas de manejo y control sanitario, nutricional y reproductiva de los animales.
3. Cumplir con los requisitos de control sanitario establecidos por el ICA.
4. Acatar las recomendaciones de manejo genético y reproductivo establecidas por el proyecto en los animales involucrados.
5. Manejar el núcleo de animales en pureza y comprometerse con el aumento de la población pura mediante cruzamiento absorbente.

5.2.2. Procedimientos para verificación de condiciones

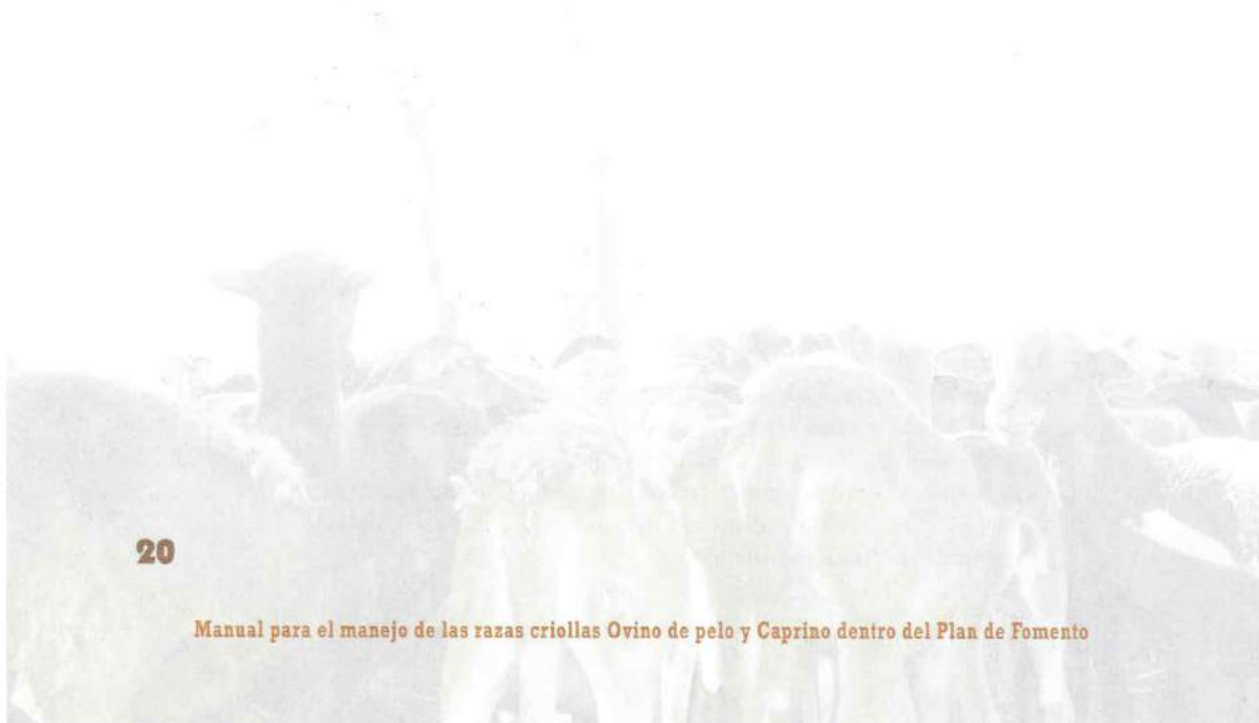
1. Revisión de las fincas participantes del proyecto un mes después de la entrega y cada 4 meses por un funcionario de Corpoica.
2. Comunicación directa cada mes con el responsable de la finca receptora.
3. Recepción de información cada tres meses de rendimientos productivos y reproductivos.
4. Valoración de condiciones de manejo cada seis meses, mediante visita de técnicos delegados por un comité.
5. Liquidación de rendimientos anual y por un período no mayor tres años, para verificar el estado del proyecto y la posibilidad de aumentar el número de animales.

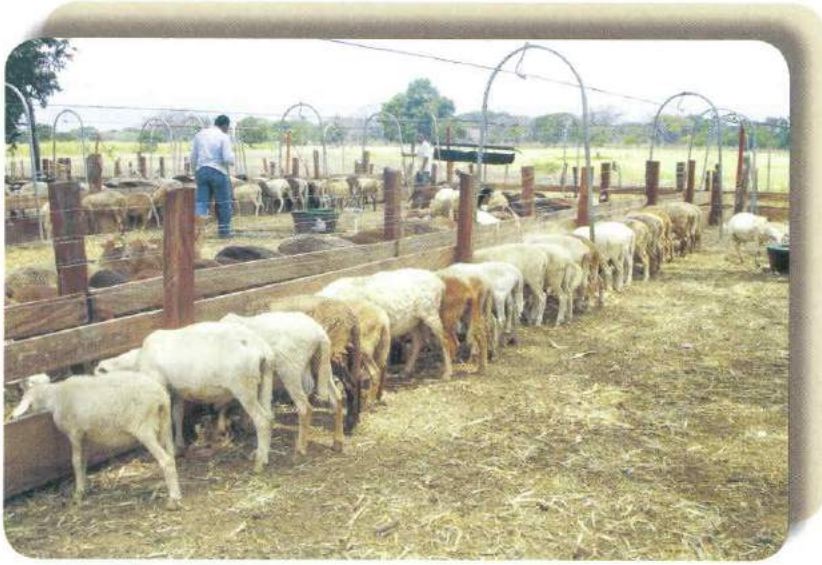
5.2.3. Beneficios de los productores

1. Recibir un núcleo de animales de raza Criolla para manejar en pureza y a futuro tener un núcleo propio de esta raza.
2. Recibir asesoría técnica por parte de los técnicos delegados por el comité.
3. Participar en programas de evaluación genética para dar valor agregado al germoplasma criollo.
4. Poder desarrollar programas de cruzamiento para producción de cruces industriales, para hacer uso de las ventajas de los ovinos de pelo y caprinos criollos en cuanto a calidad de carne.

5.2.4. Liquidación de utilidades

1. Los animales tendrán un avalúo inicial a partir del cual el aumento será dividido en proporciones iguales (50:50), tanto en peso como en crías.
2. Los machos reproductores serán valorados al inicio y al final y la diferencia se repartirá en proporciones iguales.
3. La liquidación de utilidades se hará cada año para seguimiento y al cabo del tercer año se hará un balance general para determinar la pertinencia de la continuación.
4. Si el productor desea un macho criollo adicional para los respectivos cruces con otras razas, se entiende que las crías F1 son de propiedad del mismo pero estará obligado a entregar la información requerida por Corpoica para la respectiva evaluación genética del macho utilizado.





6. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EXPLOTACIÓN OVINO - CAPRINO



La cría de ovinos y caprinos requiere de la intervención apropiada del hombre para que las explotaciones mejoren su producción y productividad. La rusticidad y mansedumbre de estas especies no pueden aceptarse como justificación para implementar manejos inadecuados que conduzcan a la baja productividad; por el contrario, las virtudes que poseen estas especies deben ser aprovechadas creando condiciones del entorno favorables para obtener la máxima expresión de sus potencialidades. Es así como la incorporación de tecnologías a los procesos productivos es un elemento clave en el desarrollo de una capricultura y ovinocultura exitosa y rentable. La aplicación de tecnologías propicia cambios positivos que benefician a los productores con el incremento de sus ingresos y el mejoramiento de su calidad de vida.

La producción ovina en zonas de la costa norte, trabajan con un ovino criollo de pelo, que se ha llamado oveja Africana o Camuro y se cuenta con grandes rebaños, explotando conjuntamente ovinos y caprinos en sistemas de producción extensivos, con trashumancia y con un manejo muy precario de condiciones sanitarias, reproductivas y genéticas.

En cuanto a los sistemas de producción, en Colombia, se pueden describir dos sistemas de producción, entre los que se identifican los sistemas de producción intensivos, basados en razas mejoradas de reciente introducción, ubicados en zonas cercanas a los centros de consumo y que utilizan un nivel tecnológico medio alto, con tamaño de explotaciones intermedio, donde la actividad principal está dirigida a la producción de leche y productos procesados, para consumo local y para distribución regional, y en menor proporción para la producción de carne.

El sistema de producción extensivo se caracteriza por utilizar biotipos criollos o sus cruces con razas mejoradas, ubicado en regiones de baja aptitud agrícola, zonas montañosas altas en la región Andina, y zonas planas áridas de Santander, Cesar y la Guajira, donde el nivel tecnológico utilizado es muy bajo, limitado a las necesidades implantadas por la economía campesina y de algunas comunidades indígenas y en algunos casos ubicado en sistemas de explotación mixtos con bovinos, pero igualmente en sistemas extensivos y extractivos. En el caso del ovino de lana, la actividad principalmente está dirigida a la producción de carne para el consumo local y lana para la producción de artesanías y en el caso de los sistemas de producción en trópico bajo, se limita a la producción de carne y de pie de cría para otras explotaciones.

También se podría diferenciar un sistema de producción semi-extensiva, ligada principalmente a sistemas de explotación mixta con bovinos,

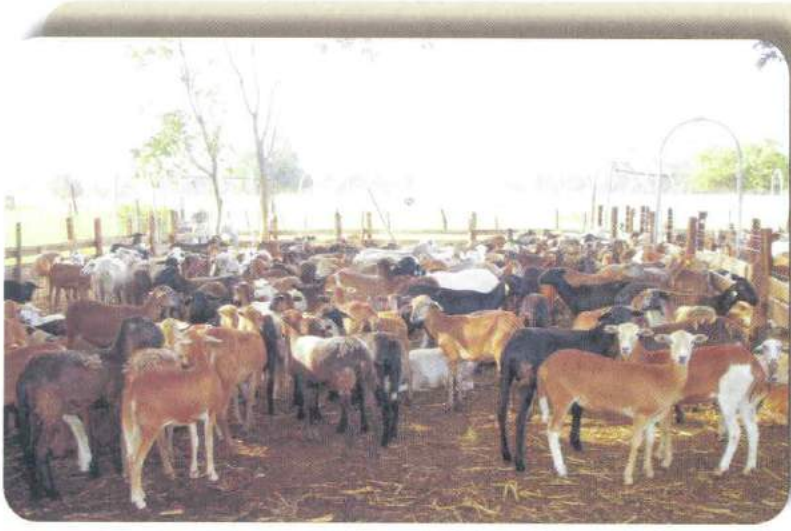


en algunas regiones de la costa norte y en los Llanos Orientales de Colombia, regiones de predominancia ganadera. En este tipo de explotación, la finalidad es complementar los dos sistemas, utilizando los ovinos como una alternativa para el control de maleza y para utilizar zonas de las granjas que no pueden ser utilizadas por bovinos. Los productos que se generan, son utilizados en la misma finca y ocasionalmente se utilizan para la venta como pie de cría (Tabla 4).

Tabla 4.
Características de los sistemas de producción ovinos en Colombia

Sistema	Ubicación	Características	Biotipos
Intensivos	Cerca de las grandes capitales	-Nivel tecnológico: medio alto -Tamaño de las explotaciones: pequeño 10-40 animales -Productos: carne para supermercados y exportación	En ovinos razas recientes introducción como Hampshire, Romney M. y ovinos de pelo
Semiintensivos	Llanos Orientales, Tolima, Santanderes	-Nivel tecnológico: medio -Productos: carne para autoconsumo y supermercados y pie de cría principalmente en ovinos de pelo	Ovinos de pelo mestizos y cruzados con razas de reciente introducción
Extensivos	Zonas de economía campesina (Cundinamarca, Boyacá, Guajira, Santanderes, Nariño y Llanos Orientales)	-Zonas agroecológicas: trópico alto (ovino de lana) y trópico medio y bajo (ovino de pelo) -Nivel tecnológico: bajo -Tamaño de las explotaciones: muy variable, sistemas de economía campesina (2-20 animales), hasta grandes poblaciones transhumantes (50-300 animales) -Productos: carne y pie de cría y lana para artesanías	Mestizos de razas de reciente introducción y biotipos criollos

Los ovinos de pelo, han sido marginados a las regiones más áridas de la costa norte, la Guajira, Cesar y Santander, regiones con bajas precipitaciones, limitada oferta forrajera, basada principalmente en plantas arbustivas y muy baja densidad de gramíneas. Los animales han tenido que convivir con ramoneo sobre plantas de baja calidad nutricional y sometidas a sobre pastoreo, por lo cual se ha contribuido con este sistema a la pérdida de algunas especies vegetales en estas regiones; además a la pérdida de la cobertura vegetal y la desertificación de ciertas zonas, pues debido al sistema de producción no se realiza práctica agronómica alguna en estos ecosistemas.



7. DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS DE MEJORA Y/O CONSERVACIÓN



Actualmente se tienen deficiencias de información en áreas tales como la caracterización y documentación del comportamiento productivo de estos recursos zoogenéticos en el trópico, puesto que los productores se han limitado a utilizar razas importadas para cruzamientos, sin preocuparse por los efectos del medio ambiente tropical sobre su rendimiento productivo y reproductivo, lo que hace necesario la modificación del ambiente, que resulta algunas veces econonómicamente no viable.

Para Colombia, según el *Informe de Recursos Zoogenéticos* (2003), es indispensable reunir capacidad frente al desarrollo de trabajos de evaluación genética para implementar programas de mejoramiento, así como estudios económicos que determinen la rentabilidad de sistemas de producción basados en la utilización de razas localmente adaptadas, en comparación con el comportamiento productivo y reproductivo de razas introducidas, lo que permitirá su promoción y fomento, generando una conciencia de utilización racional y conservación para el futuro.

Algunas de las causas para que se presente tal deficiencia en el conocimiento de los recursos zoogenéticos es, en primera medida, la falta de organización de los productores, pues las agremiaciones no le dan la importancia que se requiere al conocimiento y documentación de estos recursos zoogenéticos, en la mayoría de los casos, igualmente, por la falta de conciencia de los propios productores para el desarrollo técnico de sus explotaciones, pues en la mayoría de los casos no llevan ninguna clase de registros, situación que impide en cada caso desarrollar algún tipo de trabajo de caracterización o análisis productivo, y esto ha sido también un limitante severo para el desarrollo de trabajos de evaluación genética, tendientes a la realización de planes de mejoramiento genético.



Por otro lado, se encuentran serias dificultades en lo que respecta al financiamiento de trabajos de investigación básica y aplicada que tienen como fin incrementar el conocimiento acerca de los recursos genéticos.

Las instituciones que primordialmente están trabajando en investigación que contribuyan al conocimiento de estos recursos zoogenéticos son principalmente Corpoica, las universidades públicas y financiadas por el Ministerio de Agricultura, los gobiernos departamentales, Colciencias y los Fondos Parafiscales. Las áreas prioritarias de investigación se han dirigido a procesos de conservación de recursos genéticos, caracterización productiva y fisiológica, y en algunas situaciones, utilización de herramientas moleculares para la caracterización genética con énfasis en aspectos particulares.





8. SISTEMA DE MANEJO GENÉTICO



8.1. Apareamiento circular cíclico

Consiste en dividir el aprisco o rebaño en familias de acuerdo con el grado de relación o parentesco existente entre ellos. El número de familias en que se divide el grupo de animales depende de las facilidades o infraestructura que se tenga, como lo es la división de potreros para el manejo de un alto número de machos y hembras en reproducción, siendo el número mínimo de cuatro (4) machos por familia. Entre mayor sea el número de familias o grupos de apareamiento permanentes será más efectivo el control de la consanguinidad. Se considera que un número de ocho (8) familias es el adecuado.

Una vez conformadas las ocho familias o lotes de apareamiento se marcan de 1 a 8 procurando que las familias más relacionadas entre sí no queden seguidas. El apareamiento circular cíclico comienza con el apareamiento de machos de la familia 1 con hembras de la familia 2, los machos de la familia 2 con hembras de la familia 3 y así sucesivamente hasta cerrar el círculo. El diseño del apareamiento se cambia cuando los primeros animales nacidos del apareamiento vigente están en capacidad de reproducirse. En el caso de los ovinos y caprinos, cada diseño de apareamientos dura un año. El siguiente diseño consiste en saltar una familia en la rotación de los machos, lo que significa que los reproductores de la familia 1 se aparean con hembras de la familia 3, los machos de la familia 3 con hembras de la familia 5, así sucesivamente, siempre en forma circular. En el diseño que sigue se saltan dos familias y así hasta que se llega al primer diseño en donde se inicia un nuevo ciclo. En la Figura 2 se muestra el diseño del sistema de apareamiento circular cíclico para las ocho (8) familias.

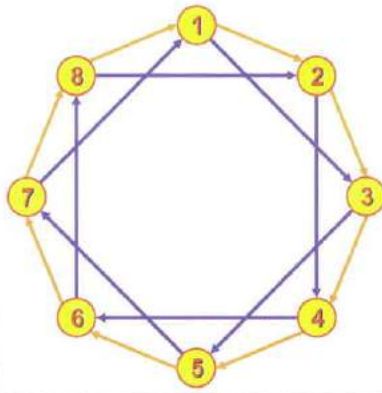


Figura 2.

Esquema de apareamiento circular cíclico utilizado en el Banco de Germoplasma Animal de Corpoica; en naranja se observa el primer ciclo y en azul el segundo ciclo

Cada familia o grupo de apareamiento debe ser lo suficientemente grande para asegurar su propia persistencia y la de los otros grupos; por lo tanto, debe producir machos reproductores suficientes. El tamaño de cada familia se puede reducir siempre y cuando se mejore considerablemente la nutrición. Los machos se deben cambiar frecuentemente para impedir la formación de familias numerosas de hermanos medios, lo cual aumenta la consanguinidad.

Por lo anterior podemos concluir que para aumentar la heterocigosis en el rebaño se debe hacer lo siguiente:

- La implementación de la monta natural controlada, donde se utilizan dos o más reproductores por familia.
- Utilización de reproductores de 12 meses de edad una sola vez por apareamiento.
- Descarte de hembras que hayan realizado el aporte genético al rebaño.
- Reposición máxima de hembras de levante en las diferentes familias.

8.2. Mantenimiento del tamaño de la familia

El tamaño de una familia se puede definir como el número de hijos que engendra un progenitor individual o una pareja de progenitores; es lógico que si todos los miembros machos y hembras de una población dejan igual número de descendientes, el nivel de consanguinidad no se incrementa. Por tanto, una estrategia para controlar la consanguinidad es el empleo de la mayor cantidad posible de machos y de hembras, procurando que cada progenitor macho o hembra deje igual o similar número de descendientes. El tamaño de las familias debe ser también lo más uniforme posible, ya que la efectividad del control de la consanguinidad depende en gran parte de la reducción de la variación de su tamaño. Además, los machos se deben usar el menor tiempo posible, mientras es conveniente utilizar la mayor cantidad posible de hembras.

8.3. Mejoramiento genético

El mejoramiento genético se define como el conjunto de procesos que tienen como objetivo aumentar la frecuencia de genes deseables dentro de una población. El proceso de mejoramiento se inicia conociendo la forma de obtener animales superiores, haciendo posible que en un ambiente específico puedan desarrollarse y producir con el máximo beneficio económico.

En Colombia gran parte de la población de ovinos y caprinos son criollos. En condiciones ambientales difíciles, los animales criollos son los únicos que pueden sobrevivir y producir gracias al proceso de selección natural a que fueron sometidos durante cientos de años. Hay otras razas de ovinos y caprinos que han sido mejoradas genéticamente para obtener altas producciones en condiciones climáticas y de manejo muy favorables. Independientemente del tipo de raza y del origen, existen dos formas de hacer mejoramiento dentro del rebaño: la selección y los sistemas de apareamiento.

El trabajo en el mejoramiento del potencial genético de un rebaño es visible cuando está acompañado de planes adecuados en la alimentación, la salud, el manejo general y reproductivo.

8.3.1. Selección

En una explotación productiva es determinante disponer de animales de excelente calidad. El potencial de producción de carne y leche, entre otros factores, es dependiente de las características genéticas; por esta razón es importante adelantar procesos de mejoramiento genético en el rebaño, siendo la selección una herramienta muy eficaz.

La selección es un método que consiste en excluir animales menos productivos y escoger los más productivos del rebaño. Para la selección es importante definir criterios claros con el propósito de escoger los animales genéticamente superiores y prescindir de los animales menos productivos, debido a que las características de los padres sean positivas o no, son transmitidas a sus hijos; esto significa que existe una mayor probabilidad de obtener descendientes productivos a partir de padres productivos; así mismo, es poco probable obtener descendientes productivos a partir de padres improductivos.

Entre los ovinos de pelo y caprinos se presenta una gran variabilidad en las características productivas y no productivas que constituyen una buena base para realizar una efectiva selección.

Registrar con precisión las informaciones del rebaño es una labor de mucha importancia porque son instrumentos muy útiles a la hora de tomar decisiones en el proceso de selección animal.

En el proceso de selección se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Definir los objetivos y los criterios de selección.
- Definir el método de selección a utilizar.

- Estimar el valor genético o de mejora de todos los animales.
- Ordenar los animales por sus valores genéticos.
- Definir la intensidad de selección a aplicar.
- Elegir los animales para reproducción.
- Planificar el apareamiento de los animales elegidos.
- Verificar el progreso genético obtenido.

8.3.2. Sistemas de apareamiento

El *cruzamiento* es el apareamiento de animales de diferentes razas. A través del cruzamiento se aprovecha el vigor híbrido; es decir, la alta probabilidad de obtener descendientes con capacidad productiva superior a sus progenitores. En las especies ovino-caprinas se usan dos tipos de cruzamientos: absorbentes y comerciales.

En los cruzamientos absorbentes se utilizan padrotes de una raza pura mejorada (A) para cubrir a las hembras de otra raza pura (B). Los descendientes tendrán más sangre de la raza mejorada en cada nueva generación. Después de 5 generaciones tendrán 93.75% de sangre mejorada y su fenotipo será ya indistinguible de los animales de raza pura (Figura 3).

La *consanguinidad* consiste en el apareamiento de dos animales que tengan entre sí un grado de parentesco. La unión de un reproductor con su hija o su madre es conocida con el nombre de consanguinidad estrecha. El apareamiento de hermanos se conoce como consanguinidad colateral.

8.3.3. Medidas para evitar la consanguinidad

Los ovinos y caprinos por su ciclo reproductivo corto exigen mayor dinámica en el manejo animal. En las condiciones actuales de explotación son comunes las manifestaciones de consanguinidad en los rebaños debido a los apareamientos promiscuos originados por el deficiente manejo impartido. Para evitar lo anterior es recomendable:

- Hacer rotación o cambio de los reproductores cada año.
- Es conveniente separar los machos de las hembras o en su defecto practicar castración a temprana edad para así evitar los apareamientos indeseables.
- La monta controlada puede permitir un mayor uso del reproductor y orientar el apareamiento de acuerdo con los registros, evitando la reproducción entre parientes; de esta manera la utilización dentro del mismo rebaño es mejor y técnicamente adecuada, siendo más duradera su permanencia si existen más de dos reproductores dentro del rebaño.

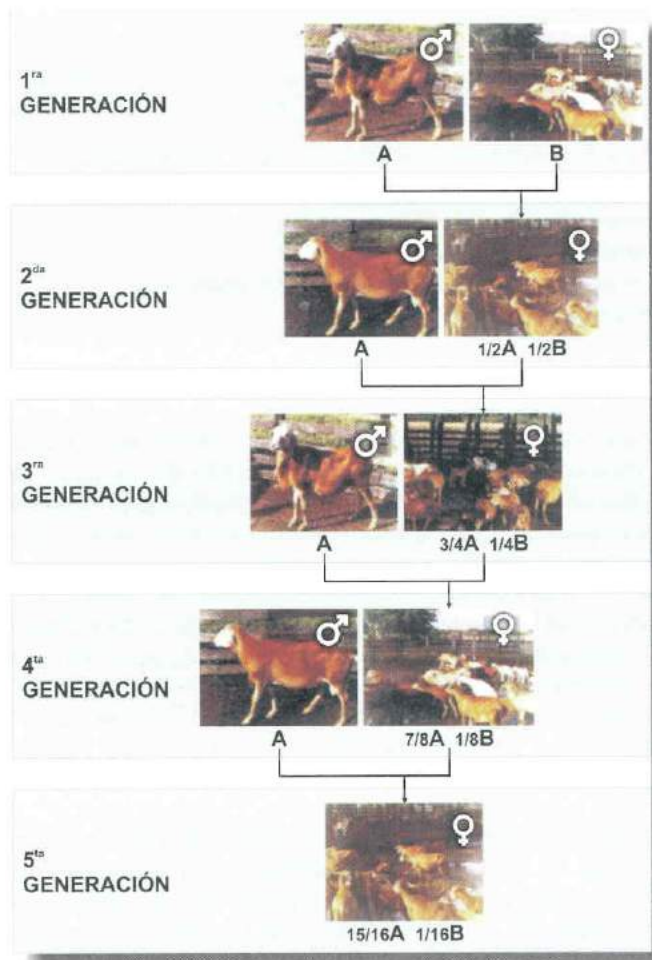


Figura 3.
Sistema de cruzamientos absorbentes

La consanguinidad produce efectos negativos, tales, como: crías débiles, pérdida de rusticidad en los animales, fertilidad reducida, aparición de los defectos hereditarios recesivos; la consanguinidad ejerce el efecto opuesto al del cruzamiento para aprovechar el vigor híbrido.

8.3.4. Plan de mejoramiento genético

El éxito de un *Plan de Mejoramiento Genético* depende de:

- Medir con el menor error posible las características a ser mejoradas.
- Identificar con precisión los animales mejorados.
- Permitir que estos animales dejen el mayor número de hijos con relación a la media de la población.
- Garantizar que el flujo de genes sea siempre en el sentido de mayor a menor mérito genético.



9. SISTEMA DE MANEJO



En la Figura 4 se presenta el protocolo de manejo que debe realizarse desde el nacimiento hasta el momento de la selección de reproductores para desarrollar los procesos de monta.

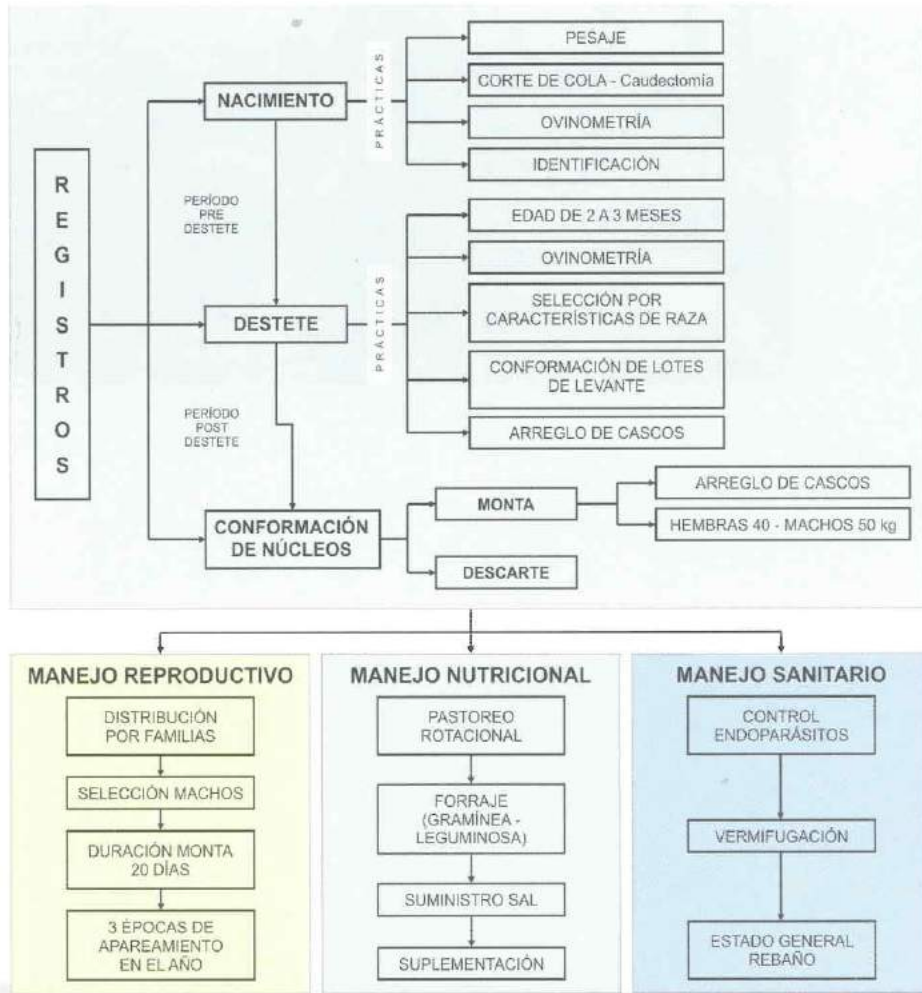


Figura 4. Protocolo de manejo para la especie ovina de pelo y caprina

En este protocolo se pretende resaltar las diferentes fases de manejo en cada una de las actividades a realizar como son: nacimiento, al destete y en la selección o conformación de los núcleos. El resultado de manejar este protocolo es generar registros para su evaluación y determinar el estado general del rebaño para toma de decisiones.

9.1. Prácticas de manejo

Nacimiento: el cordero nace y aproximadamente a los 20 minutos se para y busca a la madre para mamar y adquirir defensas que brinda las inmunoglobulinas que son proteínas presentes en el calostro, esta práctica debe realizarse en las primeras 12 horas de vida del animal. Durante esta fase se realizan diferentes actividades como son:

- Pesaje del cordero.
- Ovinometría, que consiste en la medición del alto a la cruz, alto al anca, longitud, perímetro de tórax, ancho de pecho y profundidad del pecho.
- Cura de ombligo realizando una desinfección y corte a 2 cm de la pared abdominal.
- Caudectomía o corte de la cola, se realiza en la primera semana de vida, esto nos permite mantener limpia la región perineal o inguinal, controla los parásitos externos, facilita la cópula en hembras y el parto, mayor higiene y mejora el aspecto de los corderos, el corte se realiza previa desinfección entre la primera y segunda vértebra en las hembras y entre la segunda y tercera en los machos; retrayendo la piel hacia el cuerpo del animal para que sobresalga y cubra el muñón.
- Marcación o *identificación de animales*, nos permite identificar todos los animales con el propósito de hacerle seguimiento a su comportamiento productivo y reproductivo; es decir evaluar su desempeño como productor de carne y/o leche. Existen varios métodos de identificación: *tatuaje*, es un método utilizado con mucho éxito para identificar caprinos y ovinos, el cual se realiza en la región media de la cara interna de la oreja utilizando una tatuadora y tinta indeleble, elementos ampliamente disponibles en los almacenes de productos agropecuarios; *placa metálica*, la secuencia numérica debe obedecer a convenciones previamente establecidas; por ejemplo colocar números terminales pares para



Marcado con tatuadora

hembras e impares para los machos, la secuenciación puede ser primer dígito año, segundo dígito raza y tercer y cuarto dígito el consecutivo. Actualmente, otro tipo de marcación son las *chapetas* que se consiguen en casas comerciales y ya vienen previamente numeradas; y recientemente se está utilizando la *marcación electrónica* la cual hace aún más fácil el manejo.



Marcado con chapeta

Destete: se lleva a cabo a los 2 ó 3 meses o cuando el animal alcanza un peso promedio de 15 kg, en este momento se efectúa otra medición con los mismos parámetros tomados al nacimiento y se hace una selección de animales dejando los que cumplan con las características de la raza, descartando para venta los que no cumplen con las características deseadas; desde este momento se conforma el lote de levante que va hasta los seis meses de edad de los animales. Durante esta fase se realizan diferentes actividades como son:

- Ovinometría, se lleva a cabo a los 6, 9 y 12 meses para la selección de los animales que son los que reemplazarán a las generaciones progenitoras.
- Separación por sexo, desde los seis meses de nacidos se separan machos de hembras y se incorporan a los lotes adultos respectivamente.
- Arreglo de cascos, consiste en el corte del casco de las cuatro extremidades con el fin de evitar cojeras por la pudrición (*foot rot*), se reconoce por un olor desagradable en la pezuña, se retira la parte infectada y se aplica formalina al 5% o sulfato de cobre (CuSO_4).
- Chequeos, se hace mensualmente con el fin de verificar o controlar los números de los animales y su existencia, estado sanitario del rebaño, cojeras, etc.

Conformación de núcleos: son los grupos de animales aptos para entrar a formar lotes de apareamiento, se utiliza monta dirigida con

un macho por cada 25 a 30 hembras, cumpliendo con las condiciones de características de cada raza y los que no cumplan con este requisito serán animales de descarte.

9.2. Manejo reproductivo

En el año se pueden realizar tres épocas de apareamientos distribuidas así: la primera en enero con nacimientos en mayo y destetes en julio, la segunda en abril con nacimientos en agosto y destetes en octubre y la tercera en octubre con nacimientos en febrero y destetes en abril. Con este esquema durante todo el año se tendrán lotes de corderos en levante que van hasta los seis meses de edad y lotes de venta que son los corderos que se descartan por fenotipo (Figura 5).

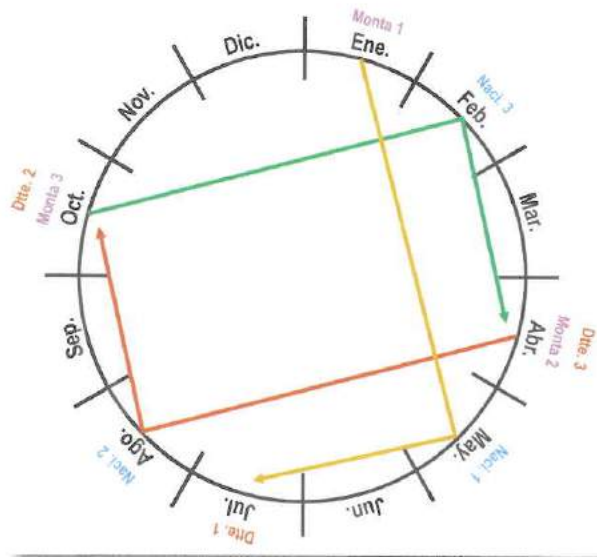


Figura 5.
Sistema de montas para la especie ovina

9.2.1. Selección del reproductor

Los machos deben ser escogidos para producir la siguiente generación cumpliendo con las siguientes condiciones:

- Calidad genética: de ser posible, animales evaluados genéticamente, atendiendo las metas de selección de la explotación, o utilizar reproductores sobresalientes de otros rebaños.

- Buena conformación: que tenga buena conformación de sus aplomos, que asegure su capacidad para monta, en caso de animales de carne, buena conformación muscular, y en el caso de caprinos se deben buscar reproductores que transmitan amplitud de cadera y tamaño. Es importante seleccionar reproductores libres de problemas de conformación que puedan ser transmitidos a su descendencia, como es el caso de animales belfos, mala conformación de aplomos, etc.
- Estándar de la raza: el reproductor seleccionado debe cumplir con las características raciales propias de su grupo, evitando seleccionar animales con rasgos no deseables.
- Órganos genitales: para esto, se debe tumbar e inspeccionar el animal cuidadosamente; se debe realizar una examen por palpación de los órganos genitales como son: testículos (que deben tener un tamaño acorde con el desarrollo corporal de animal, de tamaño simétrico y deben desplazarse libremente dentro del saco escrotal, lo cual indica que están libres de adherencias), cordones espermáticos (libres de adherencias), pene (de tamaño acorde con el desarrollo corporal, con color uniforme de piel, que se desplace libremente dentro del prepucio, es importante tener en cuenta que estas especies tiene prolongación uretral). El diámetro escrotal es directamente proporcional a la calidad del reproductor, basándose en la producción espermática.

9.2.2. Selección de hembras

- Uniformidad del tamaño: para no tener problemas en los partos se coloca un macho que sea uniforme al tamaño de las hembras.
- Estado general y vitalidad: hembras sanas en buenas condiciones.
- Ubre: debe ser examinada tratando de detectar falta de pezones endurecidos, golpes e hinchazones; se deben descartar animales con ubres defectuosas, observar buena irrigación lo cual indica que es buena para la producción de leche.
- Buena conformación: que tenga buena conformación de sus aplomos, que asegure su capacidad para monta, en caso de animales de carne, buena conformación muscular y en el caso de caprinos se deben buscar hembras que transmitan amplitud de cadera y tamaño. Es importante seleccionar hembras libres de problemas de conformación que puedan ser transmitidos a su descendencia, como es el caso de animales belfos, mala conformación de aplomos, etc.
- Seleccionar animales jóvenes: lo cual se puede realizar por medio de la dentadura observando los dientes incisivos de la mandíbula inferior, para ello nos podemos guiar por la [Tabla 5](#).

Tabla 5.
Cronometría en ovinos

Dentadura	Estado dentario		
	Dientes de leche	Dientes definitivos	Razamiento dientes definitivos
Pinza o pala	1 semana	15 meses	5 años
1 medios	1 y 2 semanas	2 años	6 años
2 medios	2 y 3 semanas	3 años	7-8 años
Extremos	4 semanas	4 años	9-10 años

Se deben descartar aquellos animales que presentan las siguientes características:

- Ovejas que no dan cría regularmente.
- Las que presentan mal estado general.
- Las que tengan mal rendimiento y formación.
- Las que no reúnan las características raciales.

9.3. Manejo nutricional

Básicamente la alimentación del rebaño está dada por pastoreo rotacional en praderas con buena disponibilidad de forraje verde y una mezcla de gramíneas con leguminosas esto con el fin de aportar un mayor número de nutrientes a los animales. El suministro de sal mineralizada que se da por animal es de 8 a 10 gramos/animal/día y en épocas de escasez de pasto se suplementa con algún tipo de ensilaje. El consumo de agua es relativamente poco pero se debe suministrar a voluntad; en los bebederos de las hembras en lactación sí es de importancia estar verificando que tengan agua suficiente para el consumo.

9.4. Manejo sanitario

El principal problema de los ovinos son los endoparásitos por tal motivo se estableció un protocolo de vermifugación adecuado para los ovinos y caprinos, con el fin de determinar el género parasitario con mayor prevaencia en el rebaño y qué producto antihelmíntico es el mejor a utilizar, apoyándonos en exámenes coprológicos; además, se debe hacer rotación de los potreros de acuerdo con el estado de producción en que se encuentren los animales.

9.5. Instalaciones básicas en una explotación ovina - caprina

- **Aprisco:** es una zona donde los animales puedan albergarse y realizar la mayor parte del trabajo de la granja, básicamente vacunación, vermifugación, pesaje y colocación placas de identificación. Éste está dividido en corrales.
- **Potreros:** para hacer una rotación y romper con el ciclo evolutivo de los endoparásitos. En época de montas son de importancia para la distribución de las familias.
- **Cercas:** requieren de varias cuerdas de alambre más o menos unas 6 y la última cuerda se coloca con alambre de púa para darle una mayor consistencia. Los postes son de 2,05 m y van enterrados a 80 cm y quedando 1,25 m por fuera, estos postes van cada 12 m y cada 2 m se colocan unas pendientes. La malla ovejera es de buena utilidad ya que cuenta con las características requeridas y no permite el paso de animales de un potrero a otro, debido a que en época de montas es frecuente que machos de una familia se pasen a otra y monten hembras que no le corresponden.
- **Farmacia:** un lugar fresco donde se pueda almacenar las drogas para el uso de los animales.
- **Enfermería:** es un salón que debe tener divisiones con aditamentos para el bienestar del animal.
- **Comedero:** una construcción sencilla puede ser en ladrillo o cemento o menos costosa en madera, su uso es para ensilaje o alimentación suplementaria.
- **Saladero:** éste debe estar dentro de los potreros ojalá un saladero para dos potreros ubicado estratégicamente. Indispensable que su fondo sea ovalado para un mejor aseo e higiene.
- **Bebederos:** los más conocidos son las acequias que rodean la graja y simplemente los riegos de los potreros, siempre y cuando el agua esté limpia, o se puede utilizar tanques o recipientes de metal, éstos deben de permanecer llenos y frescos. Además, dentro del aprisco se pueden colocar chupos para un mayor aprovechamiento del suministro de agua por parte de los animales.
- **Lavapatas:** previene las afecciones podales y que animales nuevos propaguen enfermedades.





10. REGISTROS

Para tener éxito en cualquier sistema de mejoramiento genético debe acompañarse de una selección rígida con base en informaciones disponibles en registros.

Los registros son las informaciones consignadas en cuadernos, tarjetas, libros o archivos de computadores; los datos depositados corresponden a individuos o grupos de animales y de los eventos presentados en el aprisco. El análisis de los registros se asemeja a un estudio radiográfico, donde hay una visión panorámica de la explotación. Los registros son valiosas herramientas que debe utilizar el productor en un sistema de mejoramiento genético.

Las informaciones de producción para medir y registrar son, entre otras, las siguientes: número de animales nacidos por parto, peso individual al nacimiento, peso al destete, peso mensual hasta el sacrificio, fechas y pesos de los partos.

10.1. Recolección de información

El manejo de registros es el fundamento para llevar un control de todas las actividades que hacen parte de la empresa ganadera, es así como se pueden determinar parámetros reproductivos y productivos y el tratamiento para algunos problemas sanitarios mediante la dosificación de medicamentos; además de llevar un control de las actividades de manejo y el manejo económico de la explotación. Pero el completar las planillas de registros y archivarlas no es productivo. Los registros deben ser analizados para proveer de información útil. Cada animal, como ya se mencionó anteriormente, debe ser identificado adecuadamente y cada evento debe ser registrado en forma correcta para obtener los índices representativos del desempeño del sistema.

Un registro de datos exacto nos permite:

- Calcular los índices reproductivos y/o productivos.
- Predecir eventos futuros.
- Tomar decisiones en el momento correcto.

La anticipación de futuros eventos es crítica para manejar un animal o un grupo de animales adecuadamente. La detección temprana de hembras con problemas reproductivos hace que el hato sostenga un alto porcentaje de fertilidad con un adecuado consumo de insumos.

En el anexo se puede observar un ejemplo del formato de registro para hembras; también existen formatos para crías, machos reproductores y manejo sanitario, que se deben llevar por cada empresa ganadera.

Se recolectará información a nivel de fincas y centros de investigación, la cual será enviada a centros de recolección regional (ubicados en los Centros de Investigación Turipaná, La Libertad y Estaciones Experimentales El Nus y Motilonia), donde se almacenarán en programas genéricos de base de datos. Se utilizará personal de entidades participantes en la recolección, digitación, depuración y análisis de datos.

En cuanto a los aspectos reproductivos se debe registrar:

- Identificación y genealogía de los animales: los animales objeto del proyecto deben ser numerados siguiendo las normas establecidas para el banco de germoplasma animal que consisten en asignar los dos primeros dígitos para el año y los tres siguientes corresponden al número secuencial del nacimiento. Es indispensable que a todas las crías se le identifique y se lleve el registro genealógico con el fin de planear adecuadamente los apareamientos y así evitar problemas de consanguinidad.
- En las hembras: fecha de servicio, chequeo reproductivo, fecha del parto de cada vaca -para determinar los días abiertos y el intervalo entre partos por animal-, edad al primer parto, porcentajes de preñez, porcentajes de natalidad, eficiencia reproductiva, entre otros.
- En los machos: circunferencia escrotal al destete, 12, 18 y 24 meses y evaluación espermática a los 18 y 24 meses.

Para la evaluación del crecimiento se debe registrar:

- Fecha y peso al nacer de cada cría, fecha y peso al destete, fecha y pesaje a los 18 meses, 24 meses o al sacrificio,
- De ser posible, obtener información sobre rendimiento y calidad de la canal; además, programar la realización de evaluaciones de calidad de la carne que incluyan resistencia al corte, distribución de la grasa intramuscular, jugosidad, ternura, etc.

Para la evaluación de producción de leche en las fincas que ordeñen se debe registrar:

- Kg de leche por vaca, mínimo una vez al mes.
- Fecha de inicio y finalización de la lactancia.
- De ser posible, realizar tomas de muestras de leche para determinar porcentaje de sólidos totales y porcentaje de proteína en algunos animales, con el fin de caracterizar la calidad de la leche producida por raza.

10.2. Análisis de los registros

Se debe realizar una evaluación de los registros, con ellos podemos identificar el estado general del rebaño así:

45

1. A nivel reproductivo los registros permiten medir:
 - La conformación de lotes de apareamiento con el macho respectivo para la monta, esto evita que se presente consanguinidad.
 - El porcentaje de fertilidad.
 - El intervalo entre partos.
 - El porcentaje de mortalidad.
2. A nivel productivo nos permiten medir:
 - Pesos en los diferentes estados de producción (nacimiento, destete y sacrificio).
 - Ganancia de peso diaria.
 - Establecer curvas de crecimiento.

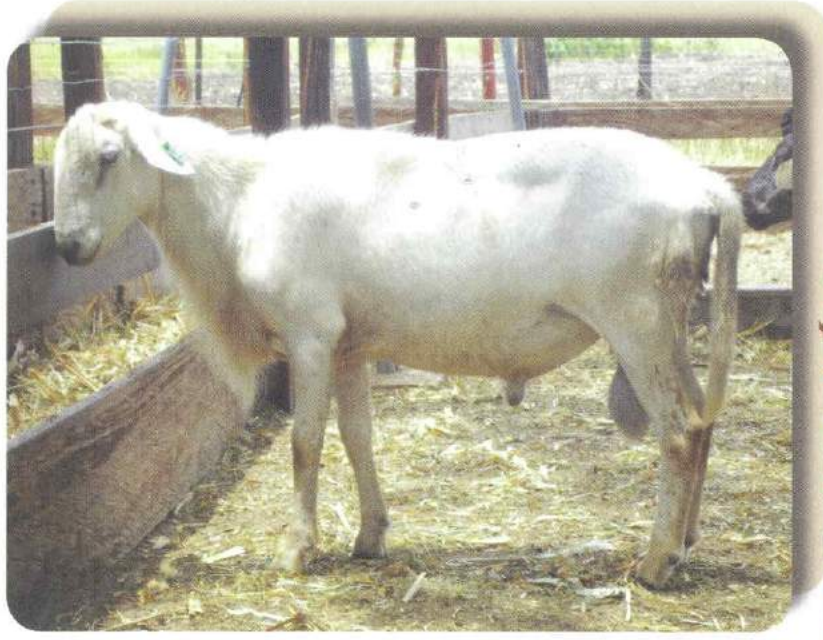
10.3. Análisis de la información

En cada centro de investigación se manejará un banco de datos donde se almacenará la información de cada uno de los productores de la zona de influencia del centro. Además se tendrá un banco central de datos como copia de seguridad de dicha información en el C.I. Tibaitatá. Cada empresa ganadera deberá registrar la siguiente información:

Se evaluará cada año los índices de consanguinidad de todas las poblaciones tanto del banco de germoplasma como de los núcleos en participación. Con esta información, se realizará el monitoreo de los valores promedio de consanguinidad de las poblaciones y las tendencias; además, se deberá planear los apareamientos de cada generación, con el fin de seleccionar los reproductores teniendo también en cuenta este parámetro sin afectar la variabilidad genética de la población.

En cuanto al comportamiento productivo y reproductivo se registrarán los índices promedio de la población general y de cada una de las subpoblaciones (grupos por empresa ganadera), para tener idea de las tendencias de estos parámetros y del comportamiento por subpoblación. Esta información será entregada a cada ganadero con su *ranking* respectivo, para que conozca el estado general del proyecto y le dará idea de la eficiencia productiva y reproductiva de su hato, y determinará si es necesario tomar algunas medidas correctivas para mejorar sus índices.

Toda esta información anualmente será utilizada para realizar procedimientos de evaluación genética para determinar valores y parámetros genéticos en cada raza, para que en el futuro cercano se puedan iniciar procesos de selección de animales con los mejores valores genéticos.



11. PRODUCTOS Y REPERCUSIÓN ECONÓMICA



El sector pecuario colombiano tiene sistemas de producción menos importantes en cuanto a su aporte al producto interno bruto, pero de gran impacto en la economía campesina, como son los sistemas de producción de ovinos de lana, de pelo y caprinos, cuyos principales productos son: i) *Carne y el pie de cría*, los cuales abastecen los mercados locales y en menor proporción para la exportación a ciertos países del Caribe, principalmente de ovinos de pelo ubicados en la costa norte, Cesar y la Guajira. En el mercado local se utilizan para restaurantes, quienes elaboran platos típicos de consumo ocasional, donde se aprovechan prácticamente todas las partes del animal. ii) *Lana*, con una calidad muy baja, no superior a 40 Counts, por lo que esta producción principalmente se utiliza para elaboración de artesanías y se emplea para la confección de productos como cobijas, sacos, guantes, ruanas, cobijas, entre otros. El grueso del aporte para la producción textil nacional es suplido por las importaciones. iii) *Piel*, en general la piel de ovinos también es utilizada para la manufactura de artesanías y muy poco se valora para la industria marroquinera.

En términos generales, debido a que los sistemas de producción de especies menores son en su mayoría no tecnificados y no cuentan con asociaciones bien establecidas, no se tienen registros de niveles de producción nacional o por región y mucho menos de su repercusión económica en el mercado. La mayoría de la carne producida por estas especies es directamente comercializada en restaurantes, por lo que su consumo es ocasional. Se tiene registrado una estimación de consumo per cápita de tan sólo 4 kilogramos persona año, valor que es inferior al consumo de otras fuente como la carne de bovino, cerdo, pollo o huevo, similar al consumo de carne de caprino y sólo superior al consumo de carne de especies menos tradicionales como conejo o cuy.

En cuanto a los volúmenes de exportación, se tienen registros de los organismos dedicados al control y fomento del comercio exterior, donde se dan reportes de cantidades importantes de carne de ovino y caprino que son exportadas a países del Caribe, que han oscilado en los últimos años alrededor de 300 toneladas (DANE - DIAN, 2002).





BIBLIOGRAFÍA

Corpoica. 2002. *Informe de resultados*.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE y Departamento Administrativo de Impuestos y Aduanas Nacionales – DIAN. 2002. *Informe*.

ESMINGER, B. 1984. *Manual de producción ovina*. Ed. Limusa, 5^a edición. p. 321.

HERNÁNDEZ, G. 1981. *Las razas criollas colombianas para la producción de carne*. En: B. Mueller-Haye y J. Gelman (eds.). Recursos genéticos animales en América Latina. Estudio FAO: Producción y Sanidad Animal No. 22.

MARTÍNEZ, R. A. y VÁSQUEZ, R. E. 2005. *Evaluación de la conservación y comportamiento productivo del banco de germoplasma de la especie ovino colombiano*. Revista FAO. Boletín de información sobre los recursos genéticos animales. Vol 36. pág. 33-45.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. 1998. *Informe*.

NOMURA, T. y K. YONEZAWA. 1996. *A comparisons of four systems of group mating for avoiding inbreeding*. Genet. Sel. and Evol., 28: 141-159.

PASTRANA, B. R. 1995. *Los ovinos en Colombia*. Instituto Colombiano Agropecuario ICA. San Jorge. Soacha. pág. 1-4.

PASTRANA, B. y CALDERÓN, O. 1995. *El ovino criollo colombiano*. Instituto Colombiano Agropecuario ICA. San Jorge. Soacha. pág. 8-10.

PASTRANA, R. y CALDERÓN, C. 1996. *El ovino criollo colombiano*. Instituto Colombiano Agropecuario. Boletín informativo.

Sistema de Información del Sector Agropecuario – SISAC. 1998. *Encuesta Nacional Agropecuaria*.

WARWICK, E. y LEGATES, E. 1992. *Cría y mejora del ganado*. 8 ed. Interamericana Mc Graw Hill, México.

