

 UDECA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 1 de 32

21.1

FECHA	viernes, 3 de febrero de 2023
--------------	-------------------------------

Señores
UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
 BIBLIOTECA
 Ciudad

UNIDAD REGIONAL	Sede Fusagasugá
TIPO DE DOCUMENTO	Trabajo De Grado
FACULTAD	Ciencias Agropecuarias
NIVEL ACADÉMICO DE FORMACIÓN O PROCESO	Pregrado
PROGRAMA ACADÉMICO	Zootecnia

El Autor(Es):

APELLIDOS COMPLETOS	NOMBRES COMPLETOS	No. DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN
Camargo Jiménez	German Ricardo	1023963767
Rojas Tarquino	Julián Felipe	1007399234

Director(Es) y/o Asesor(Es) del documento:

APELLIDOS COMPLETOS	NOMBRES COMPLETOS
Torres Torres	Jehison

TÍTULO DEL DOCUMENTO

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca
 Teléfono: (091) 8281483 Línea Gratuita: 018000180414
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co
 NIT: 890.680.062-2

*Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad
 Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional*

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 2 de 32

ASPECTOS REPRODUCTIVOS DEL SEMENTAL CAPRINO Y SU EFECTO SOBRE EL DESEMPEÑO DEL APRISCO

SUBTÍTULO
(Aplica solo para Tesis, Artículos Científicos, Disertaciones, Objetos Virtuales de Aprendizaje)

-

EXCLUSIVO PARA PUBLICACIÓN DESDE LA DIRECCIÓN INVESTIGACIÓN

INDICADORES	NÚMERO
ISBN	
ISSN	
ISMN	

AÑO DE EDICIÓN DEL DOCUMENTO	NÚMERO DE PÁGINAS
03/02/2023	19

DESCRIPTORES O PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS
(Usar 6 descriptores o palabras claves)


ESPAÑOL	INGLÉS
1. Calidad espermática	sperm quality
2. Desempeño reproductivo	reproductive performance
3. Especie caprina	goat species
4. Productividad.	productivity.

FUENTES (Todas las fuentes de su trabajo, en orden alfabético)


- Unidad de planificación rural agropecuaria. Analisis situacional cadena carnica [Internet]. 2020 [cited 2023 Jan 25]. Available from: https://www.andi.com.co/Uploads/20200914_PPT_Analisis_Situacional_Carne_GrupoBase.pdf
- Gatica MC, Celi I, Guzmán JL, Zarazaga LA. Utilización de fotoperiodo e implantes de melatonina para el control de la reproducción en caprinos Mediterráneos. 2012; Available from: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n101012/101206.pdf>
- Alvarez Alma. Suplementación de glutamato y función reproductiva en cabras primeladurante el periodo de transición al anestro estacional: efecto sobre los niveles de insulina. 2017;

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca
Teléfono: (091) 8281483 Línea Gratuita: 018000180414
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co
NIT: 890.680.062-2

*Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad
Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional*

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 3 de 32

4. Alberto J, Sánchez B, Porras Almeraya A. MANEJO REPRODUCTIVO DE OVINOS Y CAPRINOS [Internet]. 2013 [cited 2023 Jan 25]. Available from: https://fmvz.unam.mx/fmvz/licenciatura/coepa/archivos/manuales_2013/Manual%20de%20Practicas%20de%20Profundizacion%20en%20Reproduccion%20Animal%20Ovinos%20y%20Caprinos.pdf
5. Jesús Flores Nájera M, Augusto Rosales Nieto C, Iván Vélez Monroy L, Ulises Chávez Solís A. Influencia del nivel nutricional sobre la calidad seminal y el comportamiento sexual de los machos cabríos tratados con días largos artificiales [Internet]. 2020. Available from: <http://biotecnia.unison.mx>
6. Pabón-Quevedo HY, Pulido-Medellín MO. Circunferencia escrotal como criterio de selección para carneros de reemplazo. Pensamiento y Acción. 2021 Apr 8;(31):52–73.
7. Hernandez Catalina. “EVALUACIÓN DE LA CONCEPCIÓN EN CABRAS UTILIZANDO SEMEN CRIO PRESERVADO.” 2020.
8. Catalina Hernandez, Zootécnica I. “EVALUACIÓN DE LA CONCEPCIÓN EN CABRAS UTILIZANDO SEMEN CRIO PRESERVADO.” 2020.
9. Andrea L, Sanchez S. EFECTO DE LOS FITOESTRÓGENOS PRESENTES EN LA ALFALFA (Medicago sativa) Y LA SOYA (Glycine max) SOBRE LA CALIDAD DEL SEMEN OVINO FRESCO Y CRIOPRESERVADO. 2015.
10. López-Valdéz G, Mellado-Bosque M. ESTIMACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN Y MOTILIDAD DE ESPERMATOZOIDES DE TOROS Y MACHOS CABRÍOS UTILIZANDO UN PATRÓN DE FOTOGRAFÍAS DEEYACULADOS Y PRUEBAS DE NADO ASCENDENTE. Vol. 35, Publicado como NOTA en Agrociencia. 1999.
11. Peñaranda Yeferson. EVALUACION DE LA CALIDAD SEMINAL DE LOS REPRODUCTORES CAPRINOS DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER SUPLEMENTADOS CON CROMO. 2012;
12. Vicente J, Mendoza N. PROCESAMIENTO DE SEMEN CAPRINO. 2005.
13. Catalina Hernandez. “EVALUACIÓN DE LA CONCEPCIÓN EN CABRAS UTILIZANDO SEMEN CRIO PRESERVADO.” 2020.
14. Robles R, Manuel J, Hernández H, Medina M, Flores I, Rivera M, et al. LINEA BASE DE INDICADORES PRODUCTIVOS Y REPRODUCTIVOS DE LA CAPRINOCULTURA DE LA MIXTECA POBLANA EN MÉXICO. 2020; Available from: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?>
15. Andrea R, Martínez B. Factores que determinan el comportamiento de indicadores de desempeño productivo y reproductivo en sistemas de producción ovina en Colombia. 2018.
16. Denisse BE, Robledo V. PARÁMETROS PRODUCTIVOS Y REPRODUCTIVOS EN LA ESPECIE CAPRINA. 2022.
17. Moreno DC, Grajales HA. Caracterización de los sistemas de producción ovinos de trópico alto en Colombia: manejo e indicadores productivos y reproductivos. Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia. 2017 Sep 1;64(3).
18. Colmenares Laura. Propuesta técnico administrativa para el manejo Zootécnico en el Aprisco y Delilácteos La Peñita S.A.S, municipio de Barichara, departamento de Santander. 2020.
19. Moreno DC, Grajales HA. Caracterización de los sistemas de producción ovinos de trópico alto en Colombia: manejo e indicadores productivos y reproductivos. Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia. 2017 Sep 1;64(3).
20. Ismail AA, Abdel-Khalek AKE, Khalil WA, Yousif AI, Saadeldin IM, Abomughaid MM, et al. Effects of mint, thyme, and curcumin extract nanoformulations on the sperm quality, apoptosis, chromatin decondensation, enzyme activity, and oxidative status of cryopreserved goat semen. Cryobiology. 2020 Dec 1;97:144–52.

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 4 de 32


21. Nikbin S, Panandam JM, Yaakub H, Murugaiyah M, Sazili AQ. Novel SNPs in heat shock protein 70 gene and their association with sperm quality traits of Boer goats and Boer crosses. Anim Reprod Sci. 2014;146(3–4):176–81.
22. María Marchena López A, José Antonio Pariente Llanos Fdo D, Ignacio Bejarano Hernando D. Papel de las proteínas de choque térmico (Heat Shock Proteins, HSP) en la apoptosis. 2019.

RESUMEN DEL CONTENIDO EN ESPAÑOL E INGLÉS

(Máximo 250 palabras – 1530 caracteres, aplica para resumen en español):

La especie caprina ha sido descrita como una especie de alto valor productivo, argumentado en la habilidad para la transformación de alimentos de baja calidad nutricional (gramíneas y legumbres generalmente) en alimento de interés comercial como la carne, leche y derivados lácteos a partir de la leche producida; además, es importante resaltar que el área de ocupación de la especie es considerablemente menor en contraste con el área requerida para producción de otras especies, la facilidad de manejo, y parámetros reproductivos son otras de las cualidades de la especie; aunque este último también supone un reto justificado en el fotoperiodo estacional desarrollado como característica evolutiva en algunas especies presa, y es un efecto inducido y expresado en el macho y la hembra de la especie caprina, la viabilidad espermática del macho determina en gran medida la tasa de concepción del lote, de no ser eficaz durante los periodos de monta con la viabilidad de gametos masculinos y femeninos, los parámetros intervalo entre monta-concepción e intervalo entre partos se aumentarían considerablemente. Aún más, si consideramos el efecto fotoperiodo-estacional presente en la especie tratada. Por tal motivo, es pertinente realizar evaluaciones andrológicas del macho con el fin de mejorar indicadores asociados a parámetros reproductivos en los lotes de vientres, el presente documento es una revisión bibliográfica que tiene por objetivo ofrecer al lector un actual del manejo reproductivo del macho caprino y su efecto sobre el desempeño del aprisco, considerando técnicas y tecnologías de evaluación del material genético del macho caprino; Además de brindar información acerca de metodologías emergentes destinadas a contribuir a la conservación de la viabilidad del gameto masculino durante la manipulación en procedimientos recurrentes como lo es la crio-preservación del material genético.

The goat species has been described as a species of high productive value, based on its ability to transform foods of low nutritional quality (generally grasses and legumes) into food of commercial interest such as meat, milk and dairy products from the produced milk; In addition, it is important to highlight that the area of occupation of the species is considerably smaller in contrast to the area required for the production of other species, the ease of handling, and reproductive parameters are other qualities of the species; although the latter also represents a justified challenge in the seasonal photoperiod developed as an evolutionary characteristic in some prey species, and it is an effect induced and expressed in the male and female of the caprine species, the spermatic viability of the male largely determines the cup of conception of the lot, if it is not effective during mating periods with

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 5 de 32

the viability of male and female gametes, the interval between mating-conception and interval between farrowing parameters will be increased considerably. Even more, if we consider the photoperiod-seasonal effect present in the treated species. For this reason, it is pertinent to carry out andrological evaluations of the male in order to improve indicators associated with reproductive parameters in batches of wombs, this document is a bibliographical review that aims to offer the reader a current reproductive management of male goats and its effect on the performance of the pen, considering techniques and technologies of evaluation of the genetic material of the male goat; In addition to providing information about emerging methodologies intended to contribute to the conservation of the viability of the male gamete during manipulation in recurrent procedures such as cryopreservation of genetic material.

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Por medio del presente escrito autorizo (Autorizamos) a la Universidad de Cundinamarca para que, en desarrollo de la presente licencia de uso parcial, pueda ejercer sobre mí (nuestra) obra las atribuciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que, en cualquier caso, la finalidad perseguida será facilitar, difundir y promover el aprendizaje, la enseñanza y la investigación.

En consecuencia, las atribuciones de usos temporales y parciales que por virtud de la presente licencia se autoriza a la Universidad de Cundinamarca, a los usuarios de la Biblioteca de la Universidad; así como a los usuarios de las redes, bases de datos y demás sitios web con los que la Universidad tenga perfeccionado una alianza, son: Marque con una "X":

AUTORIZO (AUTORIZAMOS)	SI	NO
1. La reproducción por cualquier formato conocido o por conocer.	X	
2. La comunicación pública, masiva por cualquier procedimiento o medio físico, electrónico y digital.	X	

 UDECA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 6 de 32

3. La inclusión en bases de datos y en sitios web sean éstos onerosos o gratuitos, existiendo con ellos previa alianza perfeccionada con la Universidad de Cundinamarca para efectos de satisfacer los fines previstos. En este evento, tales sitios y sus usuarios tendrán las mismas facultades que las aquí concedidas con las mismas limitaciones y condiciones.	X	
4. La inclusión en el Repositorio Institucional.	X	

De acuerdo con la naturaleza del uso concedido, la presente licencia parcial se otorga a título gratuito por el máximo tiempo legal colombiano, con el propósito de que en dicho lapso mi (nuestra) obra sea explotada en las condiciones aquí estipuladas y para los fines indicados, respetando siempre la titularidad de los derechos patrimoniales y morales correspondientes, de acuerdo con los usos honrados, de manera proporcional y justificada a la finalidad perseguida, sin ánimo de lucro ni de comercialización.

Para el caso de las Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, de manera complementaria, garantizo(garantizamos) en mi(nuestra) calidad de estudiante(s) y por ende autor(es) exclusivo(s), que la Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía en cuestión, es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi(nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro (aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos de la Tesis o Trabajo de Grado es de mí (nuestra) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

Sin perjuicio de los usos y atribuciones otorgadas en virtud de este documento, continuaré (continuaremos) conservando los correspondientes derechos patrimoniales sin modificación o restricción alguna, puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación de los derechos patrimoniales derivados del régimen del Derecho de Autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, *“Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores”*, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables. En consecuencia, la Universidad de Cundinamarca

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAr113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 7 de 32

está en la obligación de RESPETARLOS Y HACERLOS RESPETAR, para lo cual tomará las medidas correspondientes para garantizar su observancia.

NOTA: (Para Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía):

Información Confidencial:

Esta Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, contiene información privilegiada, estratégica, secreta, confidencial y demás similar, o hace parte de la investigación que se adelanta y cuyos resultados finales no se han publicado.

SI ___ **NO** **X**.

En caso afirmativo expresamente indicaré (indicaremos) en carta adjunta, expedida por la entidad respectiva, la cual informa sobre tal situación, lo anterior con el fin de que se mantenga la restricción de acceso.

LICENCIA DE PUBLICACIÓN

Como titular(es) del derecho de autor, confiero(erimos) a la Universidad de Cundinamarca una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

- a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, por un plazo de 5 años, que serán prorrogables indefinidamente por el tiempo que dure el derecho patrimonial del autor. El autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito. (Para el caso de los Recursos Educativos Digitales, la Licencia de Publicación será permanente).
- b) Autoriza a la Universidad de Cundinamarca a publicar la obra en formato y/o soporte digital, conociendo que, dado que se publica en Internet, por este hecho circula con un alcance mundial.
- c) Los titulares aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.
- d) El(Los) Autor(es), garantizo(amos) que el documento en cuestión es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi (nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro(aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales.

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca

Teléfono: (091) 8281483 Línea Gratuita: 018000180414

www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co

NIT: 890.680.062-2

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 8 de 32

Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos es de mí (nuestro) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

e) En todo caso la Universidad de Cundinamarca se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.

f) Los titulares autorizan a la Universidad para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

g) Los titulares aceptan que la Universidad de Cundinamarca pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.

h) Los titulares autorizan que la obra sea puesta a disposición del público en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en el “Manual del Repositorio Institucional AAAM003”

i) Para el caso de los Recursos Educativos Digitales producidos por la Oficina de Educación Virtual, sus contenidos de publicación se rigen bajo la Licencia Creative Commons: Atribución- No comercial- Compartir Igual.



j) Para el caso de los Artículos Científicos y Revistas, sus contenidos se rigen bajo la Licencia Creative Commons Atribución- No comercial- Sin derivar.



Nota:

Si el documento se basa en un trabajo que ha sido patrocinado o apoyado por una entidad, con excepción de Universidad de Cundinamarca, los autores garantizan que se ha cumplido con los derechos y obligaciones requeridos por el respectivo contrato o acuerdo.

La obra que se integrará en el Repositorio Institucional está en el(los) siguiente(s) archivo(s).

Nombre completo del Archivo Incluida su Extensión (Ej. Nombre completo del proyecto.pdf)	Tipo de documento (ej. Texto, imagen, video, etc.)
1.	
2.	


	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 9 de 32

3.	
4.	

En constancia de lo anterior, Firmo (amos) el presente documento:

APELLIDOS Y NOMBRES COMPLETOS	FIRMA (autógrafo)
Julián Felipe Rojas Tarquino	
German Ricardo Camargo Jiménez	

21.1-51-20.

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 10 de 32

ASPECTOS REPRODUCTIVOS DEL SEMENTAL CAPRINO Y SU EFECTO SOBRE EL DESEMPEÑO DEL APRISCO


Julian Felipe Rojas Tarquino- 150217241
German Ricardo Camargo Jiménez- 150215205

Programa de Zootecnia
Facultad de ciencias agropecuarias
Universidad de Cundinamarca
Sede Fusagasugá

2023

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca
Teléfono: (091) 8281483 Línea Gratuita: 018000180414
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co
NIT: 890.680.062-2

*Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad
Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional*

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 11 de 32

Aspectos reproductivos del semental caprino y su efecto sobre el desempeño del aprisco

Resumen


La especie caprina ha sido descrita como una especie de alto valor productivo, argumentado en la habilidad para la transformación de alimentos de baja calidad nutricional (gramíneas y legumbres generalmente) en alimento de interés comercial como la carne, leche y derivados lácteos a partir de la leche producida; además, es importante resaltar que el área de ocupación de la especie es considerablemente menor en contraste con el área requerida para producción de otras especies, la facilidad de manejo, y parámetros reproductivos son otras de las cualidades de la especie; aunque este último también supone un reto justificado en el fotoperiodo estacional desarrollado como característica evolutiva en algunas especies presa, y es un efecto inducido y expresado en el macho y la hembra de la especie caprina, la viabilidad espermática del macho determina en gran medida la tasa de concepción del lote, de no ser eficaz durante los periodos de monta con la viabilidad de gametos masculinos y femeninos, los parámetros intervalo entre monta-concepción e intervalo entre partos se aumentarían considerablemente. Aún más, si consideramos el efecto fotoperiodo-estacional presente en la especie tratada. Por tal motivo, es pertinente realizar evaluaciones andrológicas del macho con el fin de mejorar indicadores asociados a parámetros reproductivos en los lotes de vientres, el presente documento es una revisión bibliográfica que tiene por objetivo ofrecer al lector un actual del manejo reproductivo del macho caprino y su efecto sobre el desempeño del aprisco, considerando técnicas y tecnologías de evaluación del material genético del macho caprino; Además de brindar información acerca de metodologías emergentes destinadas a contribuir a la conservación de la viabilidad del gameto masculino durante la manipulación en procedimientos recurrentes como lo es la crio-preservación del material genético.

Palabras clave:

Calidad espermática, desempeño reproductivo, especie caprina y productividad.

Summary

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca
 Teléfono: (091) 8281483 Línea Gratuita: 018000180414
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co
 NIT: 890.680.062-2

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 12 de 32


The goat species has been described as a species of high productive value, based on its ability to transform foods of low nutritional quality (generally grasses and legumes) into food of commercial interest such as meat, milk and dairy products from the produced milk; In addition, it is important to highlight that the area of occupation of the species is considerably smaller in contrast to the area required for the production of other species, the ease of handling, and reproductive parameters are other qualities of the species; although the latter also represents a justified challenge in the seasonal photoperiod developed as an evolutionary characteristic in some prey species, and it is an effect induced and expressed in the male and female of the caprine species, the spermatogenic viability of the male largely determines the cup of conception of the lot, if it is not effective during mating periods with the viability of male and female gametes, the interval between mating-conception and interval between farrowing parameters will be increased considerably. Even more, if we consider the photoperiod-seasonal effect present in the treated species. For this reason, it is pertinent to carry out andrological evaluations of the male in order to improve indicators associated with reproductive parameters in batches of wombs, this document is a bibliographical review that aims to offer the reader a current reproductive management of male goats and its effect on the performance of the pen, considering techniques and technologies of evaluation of the genetic material of the male goat; In addition to providing information about emerging methodologies intended to contribute to the conservation of the viability of the male gamete during manipulation in recurrent procedures such as cryopreservation of genetic material.

Keywords:

Sperm quality, reproductive performance, goat species and productivity.

INTRODUCCION

La especie caprina se ha constituido como una especie de interés zootécnico emergente en Colombia, este interés ha derivado en una consolidación en el mercado local, pues las cifras de consumo per cápita indican consumo promedio de 500 gramos por habitante en las principales zonas productoras nacionales (Cesar, Sucre, Santander, Tolima, Córdoba, Guajira, Magdalena y trópico alto Boyacá), que se traducen a 23.000 toneladas de carne a nivel nacional y un crecimiento estimado del sector agropecuario del 5% durante el periodo comprendido entre el año 2010 hasta el año 2018 (Unidad de planificación rural agropecuaria, 2020).

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAr113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 13 de 32

El establecimiento de la industria caprina en el sector agropecuario se fundamenta en varios parámetros productivos, reproductivos y adaptativos. La especie caprina destaca entre las demás especies de interés zootécnico por ser una especie rumiante, lo que supone facilidad para la conversión de alimentos de baja calidad a productos de interés comercial como leche o carne; sumado a lo anterior, la facultad de adaptación a entornos “áridos” y de poca disponibilidad de alimento hace del caprino una especie con potencial para producir carne o leche por menores unidades de área o menor terreno de ocupación, convirtiendo la caprino cultura en una práctica pecuaria sostenible para el medioambiente y rentable para el productor.

Sin embargo, es importante mencionar el reto que tienen los caprino-cultores con variables reproductivas, pues como especie presa, las hembras caprinas han desarrollado un efecto poliéstrico estacional para salvaguardar a sus crías de la posible depredación en medios naturales, es decir que la hembra es receptiva en periodos donde las horas luz sean cortas. como respuesta a la foto estimulación, la glándula pineal funcionará como la receptora del estímulo para posteriormente elevar niveles séricos de melatonina que derivará en la síntesis y secreción de hormonas asociadas a la actividad sexual (GnRH, FSH, LH, estradiol, inhibina entre otras...) en el eje conocido como hipófisis-hipotálamo-gónadas (Gatica et al., 2012).

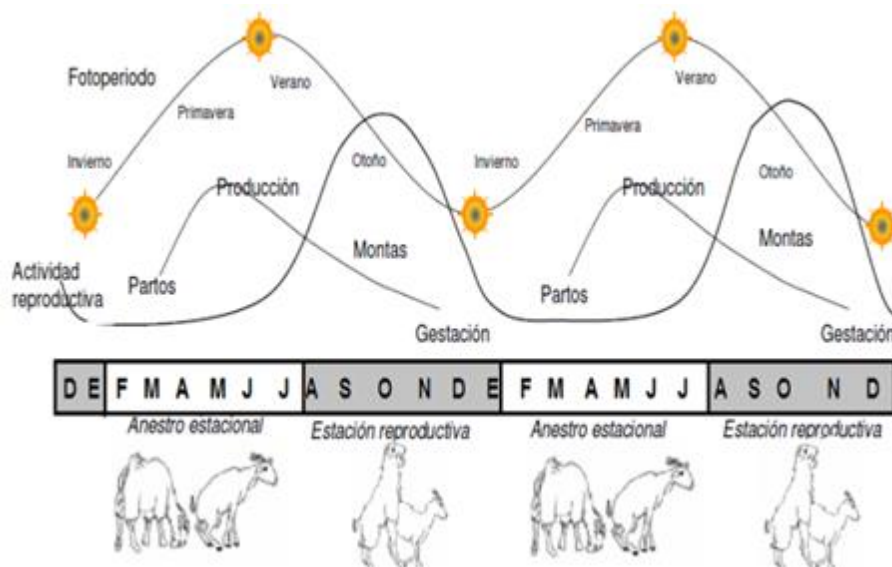



Imagen 1. Tomado de: (Álvarez Alma, 2017)

Por lo anterior, podemos concluir que una población de caprinos sin manipulación o intervención del hombre únicamente logrará reproducirse exitosamente cada cierto

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14 PAGINA: 14 de 32

intervalo de tiempo específico (estación de monta). Por consiguiente, supone un reto porque el parámetro intervalo entre partos se prolonga por un periodo de tiempo muy amplio que se traducen a pérdidas económicas y baja eficiencia productiva para el caprino-cultor, además de intervenir negativamente el flujo de caja (generalmente necesaria para cubrir costos fijos y variables demandados por el mismo sistema de producción); Por lo anterior, es necesario manipular el evento reproductivo de la especie; Siendo esta una de las razones por la cual la calidad espermática del macho donante toma relevancia, la evaluación andrológica que comprende la valoración de caracteres externos asociados al desempeño reproductivo además de un examen detallado del material genético del macho donante surge como método para predecir el desempeño y viabilidad del gameto masculino y como resultado fomentar tasas de concepción altas en apriscos, pues existe relación directa entre la viabilidad del gameto masculino y la probabilidad de una fecundación exitosa; De lo contrario se aumenta la posibilidad de ampliar índices de parámetros reproductivos como la relación entre montas y concepciones, intervalo entre partos, tasa de preñez, y puede ser motivo de descartes de vientres por malinterpretaciones de las alteraciones en indicadores reproductivos, entre otros...

Materiales y métodos

Para el desarrollo del presente artículo se realizó una revisión sistemática de documentos científicos de temas de interés como estandarización de parámetros reproductivos de la especie caprina, evaluación andrológica del macho reproductor, manuales de manejo y métodos emergentes para la preservación de la calidad del gameto masculino además de consultas en tablas NRC para requerimientos nutricionales del macho reproductor.


Los diferentes documentos revisados son trabajos indexados en plataformas como PUBMED, el sevier, scopus, research gate, scielo, entre otros. Con la información obtenida, se hizo un filtro de los documentos más relevantes, buscando información con criterios de confiabilidad respecto a parámetros productivos en sistemas de producción caprina.

RESULTADOS Y DISCUSION

Recomendaciones que se deben tener en cuenta antes de la monta para los machos

Si se desea ingresar un aprisco a un programa de reproducción se deben cumplir las siguientes condiciones:

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca
 Teléfono: (091) 8281483 Línea Gratuita: 018000180414
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co
 NIT: 890.680.062-2

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 15 de 32

- Se debe realizar una revisión de los órganos genitales: Hacer prueba de fertilidad, revisión de testículos (que suban y bajen, nos indica que tienen buena termorregulación (37-38°), (Montoya 2021). que es necesaria para la espermatogénesis
- Pene sin laceraciones.
- Podología.
- Desparasitación interna- externamente.
- Suplementar proteína y energía de acuerdo a sus requerimientos nutricionales por etapa productiva.

Tabla1. REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DE LA ESPECIE CAPRINA POR ETAPA FISIOLÓGICO


Etapa fisiológica	Peso (kg)	Materia seca (kg)	Energía (gr)	Proteína (gr)
REPRODUCTOR				
10-12 MESES	35	1,2-1,8	460	130
MADURO	70	2,2-3,0	630	190
CABRAS				
10 MESES	35	1,1-1,8	460	130
12 MESES	40	1,3-2,0	690	150
HEMBRAS PRODUCTIVAS				
2 kg//leche/día	55	1,6-2,9	980	180
3-4 meses de gestación		1,4-2,3	1200	220

Tabla 1. (4)

Evaluación de la capacidad reproductiva del semental

Esta evaluación tiene por objetivo ser eficientes en los programas reproductivos y repercute directamente sobre la rentabilidad del sistema de producción; para el cumplimiento de este objetivo se debe realizar una evaluación o examen general del animal, examen del aparato reproductor, examen de libido y capacidad de monta, además de la calidad espermática y la capacidad de fertilidad del mismo.

Se debe hacer una revisión de boca, ojos, lomo y aplomos de forma detallada, en la boca debe evaluarse la disposición dentaría, en la parte inferior son valoradas las pinzas

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 16 de 32


o palas, extremos, primeros medios y segundos medios y almohadilla dentaria, en la parte superior; la evaluación dentaria permite determinar la edad del semental y nos da un panorama de si potencialmente sería viable la capacidad de servicio y fertilidad, además se evaluará la conformación de las mucosas de la boca, lo anterior para descartar malformaciones como animales belfos y con prognatismo, que compromete la aprensión del alimento además de considerarse un carácter de alta heredabilidad (h2). También se hace un chequeo en las mucosas situadas en las encías que normalmente deben presentar un color rosáceo sin laceraciones.

En los ojos no debe observarse ninguna alteración, se descartan los individuos que presenten entropión, que es la inversión del parpado y es altamente heredable; también se debe poner en práctica la evaluación por FAMACHA, que evalúa la coloración del parpado inferior identificando el grado de anemia de este animal, valido como indicador de presencia de hemoparasitos entre lo cuales se encuentran: Anaplasma ovis, Babesia ovis y Trypanosoma vivax y por ende se procede a desparasitar de acuerdo al diagnóstico diferencial.

Se debe realizar un examen auditivo en donde no se observen laceraciones o inflamación en el pabellón auricular y por último un examen detallado a nivel de pezuñas, evaluando la ausencia o por el contrario la presencia de patologías, especialmente en trópicos con altas humedades y pluviosidades constantes, en panoramas como el anteriormente expuesto es frecuente el desarrollo de patologías asociadas al compromiso de la integridad de la pezuña como lo es la pododermatitis entendida como una infección causada por Dichelobacter nodosus y Fusobacterium necrophorum y localizada en la lámina sensitiva de la pezuña generando así dolor y comprometiendo el desplazamiento y locomoción del individuo.

Según (5) durante el examen clínico del semental es importante considerar la condición corporal porque es un indicativo del estado nutricional y nos reflejará el desarrollo a nivel fisiológico durante el empadre, lo anterior justificado en las reservas necesarias para la síntesis de células sexuales (espermatogénesis) más específicamente reservas de colesterol LDL como molécula precursora de la síntesis de andrógenos en las células de Leydig.

Para realizar un examen de los testículos, se debe hacer chequeo de los testículos palpándolos, junto al cuerpo del epidídimo y la cola del epidídimo, se palpa primero el cuerpo sintiendo un tubo movable que recubre todo el vórtice del testículo, y la cola del epidídimo que al momento de palpar es dura y no debe presentar ningún dolor, anatómicamente esta región está asociada con el lugar en el que estarán almacenados

 UDECA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 17 de 32

los espermatozoides y madurarán brindando la capacidad de fertilidad del semen, es importante que no presenten adherencia en el escroto y presentar consistencia.


Los testículos se evaluarán de acuerdo a su posición, forma, consistencia y diámetro. Se realiza un desplazamiento por la bolsa escrotal sin que presente ningún tipo de dolor. Según (6) el tamaño testicular es importante porque tiene alta correlación con la fertilidad y es altamente heredable, la correlación entre la circunferencia escrotal y la testicular también es elevada, la circunferencia escrotal sugerida (CE) es de 22.3 – 21.1 Cm. Dentro de la evaluación se debe observar el escroto, con textura suave sin laceraciones y engrosamientos que nos ayuda a descartar posibles problemas asociados a algún traumatismo posterior que desencadena el desarrollo de fibrosis en tejidos funcionales (), generando infertilidad por degeneración testicular.

Evaluación seminal

Características del semen caprino

El semen del macho es de color blanco grisáceo o amarillento pudiendo variar de un eyaculado a otro, aun en el mismo semental; Teniendo eyaculado con un volumen promedio de 1,2 ml, este depende de la edad, condición del animal, frecuencia y método de colecta (Hernández Catalina, 2020).

1. Análisis macroscópico: Volumen (0,5 – 1,5, 2 MI), coloración (Concentración de muestra blanco traslucido- blanco cremoso), pH (6,5-7), Olor (inoloro).
2. Volumen: El volumen se mide en mililitros y es confiable sólo para los eyaculados recolectados con una vagina artificial. La determinación del volumen se realiza inmediatamente después de su recogida, valorándolo directamente en el tubo colector (graduado en 10 ml), evitando el error producido al pasar el eyaculado de un recipiente a otro para su valoración.
3. El color del semen depende del número de espermatozoides por mililitro y puede variar de suero ($<0,1 \times 10^9$ / ml) a lechoso ($0,5-1,5 \times 10^9$ / ml) a cremoso ($2,5 \times 4 \times 10^9$ / ml). El color del semen es un parámetro a tener en cuenta durante la evaluación del semen, sin embargo, no es un indicativo definitivo de la concentración o de la vitalidad. Por lo que se considera que puede ser solo una buena señal de las condiciones asociadas a la concentración espermática y el estado sanitario del macho a nivel reproductivo (Hernández Catalina, 2020). En general el color del semen caprino debe ser blanco cremoso, dicha coloración, producida es por la presencia de riboflavinas en el plasma seminal y dada por la secreción de las vesículas seminales, sin embargo, dicho

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 18 de 32

parámetro puede depender de variaciones raciales e individuales. De otra parte, las coloraciones grises y/o pardas, y rosáceas son indicadores de contaminación y/o infección del sistema reproductor y de la presencia de hematíes en el semen respectivamente, esta condición puede llegar a estar relacionada con una mala calidad espermática y permiten evidenciar la presencia de lesiones o patologías del aparato reproductor del macho (Andrea & Sánchez, 2015).

4. Análisis microscópico: Motilidad masal (“remolinos de muestra”), Motilidad individual (Progresividad y velocidad).
5. Motilidad masal: Se coloca una gota pequeña (~ 10µl) de semen fresco sin diluir sobre una lámina de vidrio precalentada (37 ° C) sin cubreobjetos y se observa el movimiento de la onda utilizando un objetivo de contraste de fase 10 × (aumento × 100). Una estimación del vigor de la onda se clasifica de la siguiente manera: muy buena (remolinos vigorosos), buena (remolinos lentos), razonable (sin remolinos, pero oscilación generalizada) o pobre (Esporádicos remolinos), esta prueba se utiliza con mayor frecuencia para evaluar la viabilidad de los espermatozoides en semen fresco y descongelado (Hernández Catalina, 2020).

Tabla2. VALORACIÓN DE MOTILIDAD MASAL MACROSCOPICA

DESCRIPCIÓN CUANTITATIVA	DESCRIPCIÓN CUALITATIVA	VIABILIDAD
5/5 Y 4/5	Movimientos masivos muy marcados y rápidos	***
3/5	Movimientos en masa aparentes, pero moderados	**
1/5 y 2/5	Ondas en movimientos apenas aceptables	*
0	No hay ondas, semen sin movimientos	-

Tabla 2. Tomado de: (Andrea & Sánchez, 2015)

6. 2.2 Motilidad individual: Es una de las pruebas que con mayor frecuencia se utilizan para evaluar la calidad seminal y en algunas especies esta correlacionada con la capacidad fertilizante del espermatozoide (López-Valdéz & Mellado-Bosque, 1999). Está basada en la observación del movimiento individual de las células con el fin de estimar el porcentaje de células móviles en el eyaculado, el movimiento normal es el que se realiza en forma progresiva y en línea recta, encontrándose correlación entre movimiento-fertilidad (Peñaranda Yeferson, 2012).

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca
Teléfono: (091) 8281483 Línea Gratuita: 018000180414
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co
NIT: 890.680.062-2


	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 19 de 32

Tabla3. ESCALA PARA LA EVALUACIÓN MICROSCOPICA INDIVIDUAL DEL SEMEN CAPRINO


MOTILIDAD (%)	DESCRIPCIÓN CUALITATIVA	DESCRIPCIÓN CUANTITATIVA
100-80	Muy buena	5
80-60	Buena	4
60-40	Media	3
40-20	Pobre	2
20-0	Mala	1

Tabla 3. Tomado de: (Hernández Catalina, 2020)

Concentración espermática: La concentración de los espermatozoides y sus características de desplazamiento (proporción de células móviles y patrón de movimiento) son los indicadores más importantes de la calidad del semen. La viabilidad de los espermatozoides comúnmente se estima microscópicamente en forma subjetiva midiendo su motilidad masal, el porcentaje de espermatozoides con motilidad progresiva (semen diluido) y la velocidad de desplazamiento de las células espermáticas, y la transigración de los espermatozoides (Vicente & Mendoza, 2005).

La concentración espermática viene definida como el número de espermatozoides por unidad de volumen (expresado normalmente en millones por ml) de eyaculado. Los diferentes métodos utilizados para su cálculo varían en función de la rapidez y seguridad. La determinación de la concentración espermática mediante hemo citómetro y cámaras Neubauer se realiza tras una dilución 1/200 en una solución acuosa de Eosina básica (Andrea & Sánchez, 2015) .

La concentración espermática va desde 3,5 hasta 6 mil millones de espermatozoides por mililitro y su consistencia varía desde clara-acuosa hasta cremosa espesa, dependiendo de la relación entre sus dos constituyentes, espermatozoides y plasma seminal (Andrea & Sánchez, 2015) . El eyaculado del caprino está compuesto por espermatozoides y plasma seminal secreciones del testículo, epidídimo, conductos deferentes, vesícula seminal, próstata y glándulas bulbouretrales. El plasma seminal está compuesto por agua en un 75%, fructosa, ácido cítrico, sórbico, prostaglandinas, enzimas, iones inorgánicos y proteínas. El semen caprino es rico en fosfatasa y fosfolipasas las cuales disminuyen la presencia de oxalatos. (Hernández Catalina, 2020) .

 UDECA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 20 de 32

Espectrofotómetro:


Morfología: La morfología se examina habitualmente con tinción de eosina-nigrosina para resaltar las células. Se cuentan 100 células, diferenciando células normales de anormales, observando macrocefalia, microcefalia, enrollamiento de cola, doble cabeza, doble cola, efecto de shock térmico, cola doblada, gota distal, gota proximal y diadema. Aceptando un 10% de anormalidades, 90% de los espermatozoides son normales.

VARIABILIDAD DE LA CALIDAD ESPERMÁTICA

Existen diversos factores que influyen sobre la calidad del semen en los caprinos, (Andrea & Sánchez, 2015) factores medioambientales como el estrés calórico, sumado a la humedad, impide que los mecanismos termorreguladores del macho sean capaces de mantener un equilibrio que no afecte la calidad seminal; sin embargo, otros reportes sustentan que el estrés por frío también impacta negativamente la calidad del espermatozoide. Para que el testículo logre mantener una temperatura ideal de 36-37.5 °C, debe mantenerse una termorregulación testicular constante, siendo la temperatura ambiental ideal para ello entre 18 y 22 °C, por tanto, el uso de aire acondicionado en centros de inseminación artificial, es una de las soluciones al impacto calórico, especialmente en el verano.

Los desbalances nutricionales se manifiestan en la condición corporal del animal o cuando presenta problemas en la monta. Se debe suministrar una dieta balanceada de acuerdo a sus minerales.

El estatus nutricional es un aspecto fundamental en el inicio y mantenimiento de la actividad reproductiva en el macho caprino, ya que las deficiencias o el desbalance nutricional pueden llegar a generar cambios en la calidad del semen, tanto a nivel de la célula espermática como del plasma seminal. En todas las especies se ha demostrado que la calidad del alimento, es un factor determinante en las primeras etapas de la vida, específicamente durante el inicio de la etapa reproductiva, así los individuos alimentados bajo un óptimo esquema nutricional podrán presentar pubertades más tempranas, con un desarrollo testicular adecuado y rápido, comparados con aquellos que estén subalimentados. El peso corporal puede ser un indicador de la llegada a la pubertad, así como la evidencia de un buen desarrollo corporal, que finalmente se refleja en el desempeño reproductivo de los individuos. Para el caso puntual de los animales subalimentados, una deficiencia nutricional puede ocasionar un retardo en la

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 21 de 32

aparición de la pubertad, debido a una respuesta de tipo endocrina en donde por el inadecuado aporte nutricional se disminuye la producción de IGF-1 (hormona esencial en los procesos de crecimiento), en consecuencia, se inhibe la producción de LH y testosterona (Andrea & Sánchez, 2015).

Tabla 4. CARACTERISTICAS DEL EYACULADO DE UN SEMENTAL CAPRINO


Característica	Patrón normal
Volumen (CC)	0,59
Motilidad progresiva (%)	81,76
Células espermáticas vivas (%)	91,36
Concentración (Espermatozoides/cc)	3,128x10 ⁶
Anormalidades (%)	6,36
Normales (%)	93,63

Tabla 4. Tomado de: (Hernández Catalina, 2020).

EFFECTO DE LA CALIDAD ESPERMATICA DEL MACHO SOBRE LA PRODUCTIVIDAD DEL APRISCO

Entendiendo que toda producción pecuaria tiene como variable respuesta (dependiente) la rentabilidad de la misma y que esta puede modificarse por múltiples factores (variables independientes), se puede inferir que una de las variables que más altera la rentabilidad en la unidad pecuaria es la reproducción, por su incidencia y por qué a su vez son múltiples los factores que pueden inducir a trastornos reproductivos que mitigan la productividad; Existen factores que son expresados por la hembra, algunos propios de la ejemplar como el anestro estacional, gestacional y por lactancia, mientras existen otros que pueden ser inducidos por el manejo y manipulación como los son los anestros de tipo patológico y por subalimentación; además de factores genéticos propios de cada individuo (Robles et al., 2020). También existen causas que inciden sobre variables reproductivas asociadas particularmente al macho reproductor, la viabilidad y calidad de los espermatozoides sintetizados son algunos de los principales factores que compromete el desempeño reproductivo del aprisco, la modificación de la integridad de la membrana o una anomalía en la morfología indudablemente va a comprometer la supervivencia del material genético del macho una vez sea depositado en el medio uterino; En caprinos un sistema de monta eficiente sugiere tres partos cada

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca
 Teléfono: (091) 8281483 Línea Gratuita: 018000180414
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co
 NIT: 890.680.062-2

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14 PAGINA: 22 de 32


dos años, si el semen del macho no es potencialmente fecundante no se logrará cumplir el objetivo, pues independientemente del trabajo realizado durante el puerperio con la hembra no se logrará una preñez efectiva en el primer empadre o inseminación, si se traduce en días, el aparato reproductor (específicamente las gónadas) de la hembra caprina tardará 18 días en promedio para culminar los procesos de reclutamiento, selección y dominancia de algunos folículos y aproximadamente otros 3 días en retroalimentar el/los folículos de Graff para así dar paso a un ovulo con potencial para ser fecundado, es decir que estimamos 21 días abiertos en un escenario favorable, en donde la hembra caprina no presente o no haya desarrollado anestro y la causa de la no concepción ya haya sido identificada como la calidad espermática del macho donante, lo anterior se traduce a 21 días sin una lactancia comprometiendo el flujo de caja de la empresa, si la orientación de la empresa es láctea; o de ser destinada para sacrificio se traduce a 21 días aproximadamente de más que el individuo destinado para sacrificio deberá permanecer en la empresa pecuaria, para llevarlo a peso a sacrificio, en ambos escenarios se impacta de manera negativa la rentabilidad de la unidad pecuaria (aprisco).

Para el efecto de variables reproductivas del macho sobre el desempeño del aprisco se pone en marcha la gestión; que es una secuencia de medidas que buscan dirigir, administrar y emprender una serie de funciones que buscan el lucro como objetivo final (15). Obteniendo el mejor resultado de forma sustentable, tanto económicamente como ambiental. Para esto se producen una serie de indicadores que nos proporcionan una base de información sobre el comportamiento productivo de nuestro sistema de producción caprino. Nos ayudan a dar aplicación a la gestión mediante la planeación y toma de decisiones del aprisco. Los indicadores se agrupan en 3 principalmente: POBLACIONALES, que es la distribución de diferentes categorías de la población y se clasifican en edad y estado fisiológico, (Lactantes, crecimiento 4-8 meses, crecimiento II 8-12 meses, finalización 12-20 meses, hembras paridas, machos reproductores e inventario total de vientres.

PRODUCTIVOS, pesos al nacimiento (3Kg – 4Kg) de hembras y machos, peso a los 3, 8, 12, y 24 meses, Ganancia diaria de peso (GDP) y condición corporal (CC).

REPRODUCTIVOS, Tasa de gestación, prolificidad, abortos, edad al primer parto (EPP), edad calculada a la pubertad y peso al primer empadre.

Según (14) la prolificidad resulto en 1 cría por parto, lo que sugiere que, al realizar el análisis de costos de producción, el lucro se verá afectado principalmente con un

 UDECA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 23 de 32

impacto en el costo de alimentación en la cabra durante la gestación. Por el contrario (16) encontraron prolificidad de 1.7- 1.8 crías por parto.

El porcentaje de abortos está asociado a empadres tempranos en donde los reproductores aún no han desarrollado sus estructuras reproductivas y le será muy difícil llevar a cabo su gestación o su copula, los empadres en épocas secas que en consecuencia llevaran a desequilibrios nutricionales y estrés metabólico. (16) , reporto abortos con porcentajes desde 5.3% hasta 15% reportado en caprinos y muy cercano el valor en la investigación de (14) .

Con respecto de la edad a la pubertad esta varía según el grado de tecnificación del sistema de producción. En sistemas tradicionales se alcanza aproximadamente a los 10 meses con pesos bajos. La edad a la pubertad tiende correlación con la edad al primer parto.

Con respecto de los pesos al nacimiento, se ubican alrededor de 3Kg en partos simples y con pesos al destete entre 9 Kg – 11Kg en lactancias de 90 días con GDP de 76G/ Día. Los pesos al nacimiento muestran una varianza alta debido a que interactúa con factores como raza, numero de nacidos. (17) reportaron valores promedios de 2.85 Kg con rango de 1.6- 5 Kg.


Tal como se ha expuesto en el presente documento son múltiples los factores que comprometen la calidad seminal del reproductor, y este a su vez condiciona de forma directa la rentabilidad de la unidad pecuaria, (18) sustenta que por medio del método de monta natural, posterior ecografía para confirmación de preñez, inducción de hormonas sintéticas para la sincronización del evento reproductivo (en hembras diagnosticadas como No gestantes), repaso con reproductor y reconfirmación de la preñez en apriscos, se logran indicadores de preñez de cerca del 80% (buena); sin embargo, el intervalo de tiempo entre el evento empadre-concepción real (confirmación de la preñez definitiva) por método de ecografía, se realiza 30 días post-empadre, en el mismo estudio se reporta que la ganancia media diaria de peso(GMDP) durante el intervalo de tiempo de 30 días post-nacimiento son de 113gr en promedio y con una relación macho: hembra de 1:30; Teniendo en cuenta los valores reportados se puede concluir que un lote de reproducción con una tasa de concepción alta (80%) en valores unitarios, obtiene 24 gestaciones de 30 hembras destinadas como vientres; asumiendo la ausencia de 6 cabritos destinados para engorde y contemplando el promedio de GMDP en el documento citado, el volumen de kilogramos de carne no percibidos se estimarían en 20.6 kg de peso vivo (relación entre N° de individuos en función a GMPD e intervalo de tiempo evaluado), debe considerarse que el escenario anteriormente descrito indica valores productivos rentables partiendo de la tasa de preñes lograda. El gameto masculino de no ser viable va a comprometer indicadores reproductivos como la misma tasa de preñes, si hacemos el ejercicio anteriormente

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca

Teléfono: (091) 8281483 Línea Gratuita: 018000180414

www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co

NIT: 890.680.062-2

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14 PAGINA: 24 de 32

expuesto con tasas de preñes bajas (<40%->20%) podremos concluir que por lote de vientres existe un rango aproximado de 62-83 kg de carne no producida durante un intervalo de tiempo de 30 días, motivo por el cual la rentabilidad de la unidad pecuaria será afectada de manera significativa por ingresos no percibidos y por disrupción de la dinámica en el flujo de caja, generalmente presente en una empresa (Moreno & Grajales, 2017).

Biotechnologías asociadas al aumento de la viabilidad del semen

La crio preservación implica una técnica de congelación a -196°C , es otra variable que influye en la calidad espermática en donde las células se someten a una serie de alteraciones estructurales, tales como dilatación y rompimiento a nivel de la membrana, con cambios de permeabilidad en la misma. Hay cambios en la estructura de fosfolípidos y proteínas (siendo clasificados 27 tipos entre la SM40 y la SM391), que traen como consecuencia una reducción en su motilidad y viabilidad espermáticas (L. Andrea & Sánchez, 2015). Dichos cambios generan un adelanto capacitación espermática, que finalmente determina la supervivencia de los espermatozoides y su capacidad de fecundación.

En las especies mamíferas el semen es particularmente sensible a estrés oxidativo y daño por peroxidación del mismo, por efecto de un desbalance en la producción de moléculas reactivas al oxígeno como consecuencia de altas concentraciones de ácidos grasos poliinsaturados que desencadenan en pérdida de la integridad membranal del espermatozoide y fragmentación del ADN que a su vez deriva en la pérdida del potencial de fecundación, el fenómeno anteriormente descrito es frecuente durante la manipulación del semen colectado, más específicamente durante la congelación del material genético; sin embargo varios estudios sugieren un efecto positivo en el uso de diversos diluyentes y crio protectores, tal es el caso del estudio realizado por (Ismail et al., 2020a), donde se reporta el efecto de la nano formulación de extractos herbales usados como constituyentes de crio preservantes, los extractos fueron cúrcuma *Cúrcuma longa* (CENFs), tomillo *Thymus vulgaris* (TENFs) y menta *Mentha spicata* (MENFs), en donde la adición del extracto en el diluyente fue de 50 o 100 $\mu\text{g}/\text{mL}$ para todos los extracto; Los resultados indican que existió un marcado efecto en las muestras de semen que fueron diluidos con constituyentes de extractos herbales (dentro de su composición), mostrando un mejor desempeño en todas las variables evaluadas, siendo el diluyente con nano formulación en base a *Curcuma longa* el que mejor desempeño mostró entre los tratamientos con extractos herbales como se muestra en la siguiente tabla:


	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 25 de 32

Tabla2. EFECTO DE NANO-FORMULACIÓN EN EL DESEMPEÑO DE MUESTRAS SEMINALES.

tratamiento	Motilidad progresiva	Vitalidad	Integridad de la membrana	Integridad del acrosoma	anormalidades
Control	75.0 ± 1.09 ^d	77.1 ± 1.10 ^d	76.7 ± 0.97 ^b	93.4 ± 0.30	6.4 ± 0.53
MENF'S (50µg)	80.0 ± 1.09 ^c	81.9 ± 0.91 ^c	81.3 ± 1.19 ^a	94.3 ± 0.84	6.3 ± 0.89
MENF'S (100 µg)	82.1 ± 1.49 ^{abc}	83.7 ± 1.52 ^{abc}	83.4 ± 1.54 ^a	94.9 ± 0.94	6.0 ± 0.49
TENF'S (50 µg)	81.4 ± 0.92 ^{bc}	82.4 ± 0.97 ^{bc}	81.6 ± 0.95 ^a	94.3 ± 0.89	7.6 ± 1.17
TENF'S (100 µg)	80.7 ± 0.71 ^c	82.4 ± 0.65 ^{bc}	81.3 ± 1.06 ^a	93.9 ± 0.74	9.0 ± 1.50
CENF'S (50 µg)	84.3 ± 0.71 ^{ab}	86.1 ± 0.94 ^{ab}	85.0 ± 1.11 ^a	94.1 ± 0.86	7.9 ± 1.03
CENF'S (100 µg)	85.0 ± 1.54 ^a	86.3 ± 1.92 ^a	85.3 ± 1.90 ^a	94.0 ± 0.69	7.6 ± 1.39

^{Abcd} Significan diferencia estadística entre tratamientos contemplando concentración e insumo vs variables. *Mentha spicata* (MENFs); *Thymus vulgaris* (TENFs); *Cúrcuma longa* (CENFs).

Tabla 5. Tomado de: (21)

Bajo la premisa de que la expresión de características asociadas a la eficiencia reproductiva de un individuo está mediada por factores no genéticos y genéticos, existen reportes de trabajos asociados a la manipulación genética con el objetivo identificar los genes que intervienen en la viabilidad seminal, como el estudio realizado por (22) en el cual evalúan polimorfismos (SNP's) del gen HSP70 que codifica para la proteína P70 de shock térmico, La proteína P70 como proteína de choque térmico tiene influencia sobre la concentración espermática, (23) expone su papel de protección sobre la exposición al estrés oxidativo del espermatozoide (gameto masculino) durante el evento conocido como espermatogénesis en la rete testis (en donde los canales epiteliales deben conservar temperaturas inferiores a la de la temperatura corporal (3-5°C)); Adicionalmente, la proteína ha sido asociada a la

	MACROPROCESO DE APOYO		CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO		VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL		VIGENCIA: 2021-09-14
			PAGINA: 26 de 32

formación y síntesis del complejo CDC2 (Cell division cycle-associated protein 2), esta última asociada al empaquetamiento en forma de histonas que permite estructurar el cromosoma durante la anafase; En ambos escenarios, la influencia directa o indirecta de la proteína HSP70 deriva en la viabilidad de la célula espermática a través de la división meiótica que determinará la concentración final de la muestra fresca de semen. La región amplificada de la proteína HSP70 descrita por (22) señala una región de 1926 pb y el producto de traducción resulta en una proteína compuesta por 641 aa's constituyentes.

En el anterior estudio citado fueron obtenidos 53 muestras de sangre o semen de las cuales se extrajo ADN para su posterior secuenciación e identificación de las pares de bases constituyentes del gen HSP70, también se obtuvieron muestras de semen para la evaluación de la calidad seminal, los resultados sugieren la presencia de dos polimorfismos 74A>C (ss836187517) y 191C>G (ss836187518), ambos SNP's registraron efecto significativo sobre las variables evaluadas y asociadas a la calidad espermática en el material genético fresco y post-congelación, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 6. COMPARACIÓN DE CALIDAD SEMINAL ASOCIADA A DOS POLIMORFISMOS IDENTIFICADOS DE LA PROTEINA HSP-70 EN SEMEN FRESCO Y SEMEN POST-DESCONGELACIÓN

Genotipo	alelo	Muestras de semen fresco					Muestras de semen post-descongelación						
		VOL	SCON	MOT	PROG	LIVE	MOT	PROG	STAT	VAP	VSL	VCL	VHL
Genotipo I	AA	0.68 ^a (0.15)	5025.4 ^a (1273.3)	74.93 ^a (8.69)	72.44 ^a (8.26)	90.33 ^a (6.09)	29.69 ^a (5.09)	11.91 ^a (3.11)	59.08 ^a (5.87)	106.32 ^a (5.93)	96.20 ^a (5.87)	157.14 ^{a,h} (9.95)	4.76 ^a (0.26)
	AC	0.61 ^a (0.04)	8359.48 ^b (413.21)	70.81 ^a (2.49)	57.07 ^b (2.43)	85.05 ^a (1.76)	38.64 ^{a,h} (1.60)	15.89 ^a (1.05)	46.79 ^b (1.96)	91.67 ^b (1.67)	79.99 ^b (1.72)	146.75 ^a (2.80)	5.57 ^b (0.09)
	CC	0.64 ^a (0.06)	6578.70 ^a (502.53)	77.32 ^a (3.34)	64.64 ^a (3.25)	89.28 ^a (2.27)	41.99 ^b (2.12)	17.42 ^a (1.30)	43.83 ^b (2.43)	98.27 ^a (2.22)	85.81 ^a (2.30)	157.65 ^b (3.73)	5.80 ^c (0.11)
P value		0.470	0.006	0.413	0.004	0.146	0.021	0.119	0.017	0.004	0.004	0.022	<.0001
Genotipo II	CC	0.80 ^a (0.11)	7694.10 ^a (927.69)	79.51 ^a (6.17)	70.86 ^a (5.97)	91.17 ^a (4.23)	34.97 ^a (3.86)	13.83 ^a (2.38)	52.66 ^a (4.47)	100.78 ^{a,h} (4.14)	89.68 ^a (4.20)	156.38 ^a (6.95)	5.25 ^a (0.20)
	CG	0.51 ^b (0.07)	4985.00 ^b (624.95)	66.12 ^b (4.25)	58.46 ^b (4.05)	83.34 ^b (3.11)	39.18 ^a (2.70)	16.47 ^a (1.65)	48.02 ^a (3.11)	101.26 ^a (3.16)	89.33 ^a (3.12)	162.09 ^a (5.30)	5.63 ^b (0.14)
	GG	0.63 ^{a,h} (0.05)	7284.52 ^a (459.03)	77.43 ^a (3.04)	64.83 ^a (2.89)	90.16 ^a (2.12)	36.18 ^a (1.72)	14.93 ^a (1.09)	49.03 ^a (2.05)	94.22 ^b (2.00)	82.98 ^a (1.99)	143.07 ^b (3.36)	5.26 ^a (0.09)
P value		0.001	0.477	0.001	0.022	0.018	0.333	0.276	0.276	0.042	0.063	0.001	0.00

abc significa si existe una diferencia significativa en relación a índice, genotipo y muestra. VOL= volumen; SCON= concentración; MOT= motilidad; PROG= progresividad; LIVE= rango de espermatozoides vivos; VAP= velocidad de trayectoria promedio, VSL= velocidad en línea recta, VCL= velocidad curvilínea. ALH= desolazamiento lateral de la cabeza

Tabla 6. Tomado de: (24)


Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca
 Teléfono: (091) 8281483 Línea Gratuita: 018000180414
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co
 NIT: 890.680.062-2

	MACROPROCESO DE APOYO		CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO		VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL		VIGENCIA: 2021-09-14
			PAGINA: 27 de 32

Los resultados reportados en el artículo previamente citado sugieren que en muestras de semen fresco de genotipo 1 (ss836187517) con distribución alélica heterocigota (AC) el comportamiento de las variables concentración y progresividad presentaron diferencias significativas con respecto a distribuciones alélicas homocigotas (AA y CC) sugiriendo una interacción genética de sobre dominancia entre los alelos, presumiblemente del alelo C para el genotipo 1; mientras que para el genotipo 2 el alelo con mejor comportamiento fue el genotipo homocigoto (CC), incluso siendo comparado con el alelo heterocigoto (AC) del genotipo 1. Por lo anterior se puede concluir que existe variabilidad genética y fenotípica de la proteína HSP70 y puede ser utilizada como variable objetivo en programas de selección y mejora genética con el fin de preservar la integridad membranal del espermatozoide y permitir un acertado empaquetamiento del cromosoma del material genético donado por el reproductor, asegurando así la transmisibilidad de los genes objetivos con el fin de generar progenies con altos desempeños en variables zootécnicas.

Tabla 7 .Efectos aditivos y de dominancia de los genotipos ss836187517 y ss836187518

Loci	ss836187517		ss836187518	
	Aditivo	Dominancia	Aditivo	Dominancia
Muestra de semen fresco				
VOL(ml)	-	-	-0.15ns (0.17)	0.18ns (0.15)
SCON (*10°)	-6867.13*** (1293.14)	2690.83** (1109.60)	5336.62** (1863 .40)	-1474.21ns (1603.57)
PROG(%)	-15.73** (5.99)	8.29 ns (5.04)	26.91** (8.66)	9.29 ns (7.43)
MOT(%)	-	-	-8.12 ns (10.20)	-1.66 ns (8.61)
LIVE(%)	-	-	-10.07 ns (7.01)	0.26 ns(5.89)
MUESTA DE SEMEN POST-DESCONGELACIÓN				
MOT(%)	-12.98** (4.78)	8.16ns (5.86)		
STAT(%)	15.25** (5.47)	-9.33ns (6.71)		
VAP(um/s)	7.29ns (5.57)	-21.79*** (7.02)	6.57ns (3.89)	7.89ns (5.08)
VSL (um/s)	9.81ns (5.53)	-22.45*** (6.87)		
VCL (um/s)	-2.78ns (9.43)	-21.44* (11.68)	11.41ns (6.69)	26.62** (8.50)
ALH (um/s)	-1.04*** (0.25)	0.58ns (0.30)	-0.01ns (0.18)	0.75*** (0.22)

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 28 de 32


VOL= volumen; SCON= concentración; MOT= motilidad; PROG= progresividad; LIVE= rango de espermatozoides vivos; VAP= velocidad de trayectoria promedio, VSL= velocidad en línea recta, VCL= velocidad curvilínea. ALH= desplazamiento lateral de la cabeza.

Tabla 7. Tomado de: (25)

También se reportó que en la población evaluada, los alelos C y G mostraron mayor frecuencia y de estos dos, el alelo que mayor efecto aditivo registró fue el alelo C del SNP ss836187518 como se muestra en la tabla anterior, los animales que como resultado de genotipificación indicaron presentar el polimorfismo **ss836187518** con el genotipo homocigoto recesivo (**CC**) fueron los individuos cuyo material genético obtuvo un mejor desempeño en la evaluación de calidad espermática, en donde registraron los mayores valores para variables evaluadas como motilidad y progresividad en **semén fresco**; mientras que para la evaluación de calidad espermática **post congelación** los individuos con el polimorfismo **ss836187517** y de genotipo homocigoto (**CC**) obtuvieron los mayores valores para las variables motilidad y progresividad.

Conclusiones

- Se puede inferir que la viabilidad espermática es considerada como factor limitante en la fertilidad del aprisco y por lo tanto de la rentabilidad de la empresa pecuaria justificado en la alteración de indicadores reproductivos como lo es el desfase de días abiertos que deriva en la pérdida de activos por kilogramo de carne o leche no percibido para el productor; además de la inversión necesaria para inducir el estro en hembra, lo anterior determina la necesidad de crear modelos de predicción de desempeño del material genético donado por el macho reproductor, modelos que frecuentemente están basados en exámenes andrológicos; sin embargo por la bibliografía consultada, se puede inferir que estrategias de selección genómica con el objetivo de la identificación de genes codificantes para proteínas asociadas a la reproducción como es el caso del gen HSP70 o el gen SPAG17, son viables en programas de mejoramiento genético y pueden vincularse a predicciones de fertilidad del individuo evaluado.
- Para cumplir el objetivo en los programas de reproducción es debe realizar un examen de salud reproductiva a todos los individuos que pertenezcan al núcleo:

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAr113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 29 de 32


Examen físico general, examen del aparato reproductor, examen de libido, capacidad de monta y calidad espermática.

- El programa reproductivo es el principal componente en una explotación pecuaria porque será este el parámetro que nos regula los flujos de producción.
- La manipulación del material genético durante la crioconservación del mismo es una práctica que reduce significativamente el potencial de fecundación, en base a lo anterior la elaboración de constituyentes en los crio protectores que mitiguen el efecto del estrés oxidativo y peroxidación de la membrana del espermatozoide es de relevante importancia para preservar valores en variables asociadas con el potencial de fecundación.

Bibliografía:

1. Unidad de planificación rural agropecuaria. Analisis situacional cadena carnica [Internet]. 2020 [cited 2023 Jan 25]. Available from: https://www.andi.com.co/Uploads/20200914_PPT_Analisis_Situacional_Carne_Grup_oBase.pdf
2. Gatica MC, Celi I, Guzmán JL, Zarazaga LA. Utilización de fotoperiodo e implantes de melatonina para el control de la reproducción en caprinos Mediterráneos. 2012; Available from: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n101012/101206.pdf>
3. Alvarez Alma. Suplementacion de glutamato y función reproductiva en cabras primaldas durante el periodo de transición al anestro estacional: efecto sobre los niveles sericos de insulina. 2017;
4. Alberto J, Sánchez B, Porras Almeraya A. MANEJO REPRODUCTIVO DE OVINOS Y CAPRINOS [Internet]. 2013 [cited 2023 Jan 25]. Available from:

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca
 Teléfono: (091) 8281483 Línea Gratuita: 018000180414
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co
 NIT: 890.680.062-2


	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 30 de 32

https://fmvz.unam.mx/fmvz/licenciatura/coepa/archivos/manuales_2013/Manual%20de%20Practicas%20de%20Profundizacion%20en%20Reproduccion%20Animal%20Ovinos%20y%20Caprinos.pdf


5. Jesús Flores Nájera M, Augusto Rosales Nieto C, Iván Vélez Monroy L, Ulises Chávez Solís A. Influencia del nivel nutricional sobre la calidad seminal y el comportamiento sexual de los machos cabríos tratados con días largos artificiales [Internet]. 2020. Available from: <http://biotecnia.unison.mx>
6. Pabón-Quevedo HY, Pulido-Medellín MO. Circunferencia escrotal como criterio de selección para carneros de reemplazo. Pensamiento y Acción. 2021 Apr 8;(31):52–73.
7. Hernandez Catalina. “EVALUACIÓN DE LA CONCEPCIÓN EN CABRAS UTILIZANDO SEMEN CRIO PRESERVADO.” 2020.
8. Catalina Hernandez, Zootécnica I. “EVALUACIÓN DE LA CONCEPCIÓN EN CABRAS UTILIZANDO SEMEN CRIO PRESERVADO.” 2020.
9. Andrea L, Sanchez S. EFECTO DE LOS FITOESTRÓGENOS PRESENTES EN LA ALFALFA (Medicago sativa) Y LA SOYA (Glycine max) SOBRE LA CALIDAD DEL SEMEN OVINO FRESCO Y CRIOPRESERVADO. 2015.
10. López-Valdéz G, Mellado-Bosque M. ESTIMACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN Y MOTILIDAD DE ESPERMATOZOIDES DE TOROS Y MACHOS CABRÍOS UTILIZANDO UN PATRÓN DE FOTOGRAFÍAS DEEYACULADOS Y PRUEBAS DE NADO ASCENDENTE. Vol. 35, Publicado como NOTA en Agrociencia. 1999.

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca
Teléfono: (091) 8281483 Línea Gratuita: 018000180414
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co
NIT: 890.680.062-2

*Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad
Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional*

 UDECA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 31 de 32

11. Peñaranda Yeferson.
EVALUACION DE LA CALIDAD SEMINAL DE LOS REPRODUCTORES CAPRINOS DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER SUPLEMENTADOS CON CROMO. 2012;
12. Vicente J, Mendoza N. PROCESAMIENTO DE SEMEN CAPRINO. 2005.
13. Catalina Hernandez. “EVALUACIÓN DE LA CONCEPCIÓN EN CABRAS UTILIZANDO SEMEN CRIO PRESERVADO.” 2020.
14. Robles R, Manuel J, Hernández H, Medina M, Flores I, Rivera M, et al. LINEA BASE DE INDICADORES PRODUCTIVOS Y REPRODUCTIVOS DE LA CAPRINOCULTURA DE LA MIXTECA POBLANA EN MÉXICO. 2020;
Available from: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?>
15. Andrea R, Martínez B. Factores que determinan el comportamiento de indicadores de desempeño productivo y reproductivo en sistemas de producción ovina en Colombia. 2018.
16. Denisse BE, Robledo V. PARÁMETROS PRODUCTIVOS Y REPRODUCTIVOS EN LA ESPECIE CAPRINA. 2022.
17. Moreno DC, Grajales HA. Caracterización de los sistemas de producción ovinos de trópico alto en Colombia: manejo e indicadores productivos y reproductivos. Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia. 2017 Sep 1;64(3).

 UDEC UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 32 de 32

18. Colmenares Laura. Propuesta técnico administrativa para el manejo Zootécnico en el Aprisco y Delilácteos La Peñita S.A.S, municipio de Barichara, departamento de Santander. 2020.
19. Moreno DC, Grajales HA. Caracterización de los sistemas de producción ovinos de trópico alto en Colombia: manejo e indicadores productivos y reproductivos. Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia. 2017 Sep 1;64(3).
20. Ismail AA, Abdel-Khalek AKE, Khalil WA, Yousif AI, Saadeldin IM, Abomughaid MM, et al. Effects of mint, thyme, and curcumin extract nanoformulations on the sperm quality, apoptosis, chromatin decondensation, enzyme activity, and oxidative status of cryopreserved goat semen. Cryobiology. 2020 Dec 1;97:144–52.
21. Nikbin S, Panandam JM, Yaakub H, Murugaiyah M, Sazili AQ. Novel SNPs in heat shock protein 70 gene and their association with sperm quality traits of Boer goats and Boer crosses. Anim Reprod Sci. 2014;146(3–4):176–81.
22. María Marchena López A, José Antonio Pariente Llanos Fdo D, Ignacio Bejarano Hernando D. Papel de las proteínas de choque térmico (Heat Shock Proteins, HSP) en la apoptosis. 2019.