



MEMORIAS DE LA CONVENCIÓN CAPRINA AYACUCHO 2025

Por una ganadería caprina
resiliente en el Perú



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL
DE HUAMANGA

Real, Pontificia y Nacional
1827



Instituto Nacional de Innovación Agraria

MINISTERIO DE DESARROLLO AGRARIO Y RIEGO
INSTITUTO NACIONAL DE INNOVACIÓN AGRARIA
DIRECCIÓN DE SERVICIOS ESTRATÉGICOS AGRARIOS



MEMORIAS DE LA CONVENCIÓN CAPRINA AYACUCHO 2025

Por una ganadería caprina
resiliente en el Perú



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Instituto Nacional de Innovación Agraria

MEMORIAS DE LA CONVENCIÓN CAPRINA AYACUCHO 2025

MINISTERIO DE DESARROLLO AGRARIO Y RIEGO

Ministro de Desarrollo Agrario y Riego
Vladimir Germán Cuno Salcedo

Viceministra de Políticas y Supervisión del Desarrollo Agrario
Carmen Inés Vegas Guerrero

Viceministro de Desarrollo de Agricultura Familiar e Infraestructura Agraria y Riego
Orlando Hernán Chirinos Trujillo

Presidente Ejecutivo del del Instituto Nacional de Innovación Agraria
Jorge Juan Ganoza Roncal, M. Sc.

© Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA)

Primera Edición Digital:
Noviembre, 2025

Publicado:
Noviembre, 2025

Disponible en:
<https://repositorio.inia.gob.pe/>

ISBN:
978-9972-44-207-0

Editado por:
Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA)
Equipo Técnico de Edición y Publicaciones
Av. La Molina 1981, Lima-Perú
Teléf. (511) 240-2400
www.gob.pe/inia

Equipo Técnico de Edición y Publicaciones: Janet Flores / **Teléfono:** 964173509 **Correo electrónico:** comite_publicaciones@inia.gob.pe

Todos los derechos reservados.
Prohibida la reproducción de este libro por cualquier medio, total o parcialmente, sin permiso expreso
Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú
N° 2025-13181

Edición general: David J. Godoy-Padilla, Cinthia S. Quispe-Apaza / **Revisión general:** Emmanuel A. Sessarego-Dávila, Ciro F. Yanac-Porras, José A. Ruiz-Chamorro, Juancarlos A. Cruz-Luis / **Diseño y diagramación:** Rolando Vargas-Valencia



COMITÉ ORGANIZADOR

Mg. Sc. Jorge Juan Ganoza Roncal
Presidente Ejecutivo del Instituto Nacional de Innovación Agraria
Presidente

Dr. Emilio Ramírez Roca
Rector de Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga
Vicepresidente

Lic. Julio Rojas Flores
Gerente General de Agropecuaria y Forestal LA COSECHA SAC
Secretario

Dr. Javier Ciprian Pareja Loayza
Docente principal de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga
Vocal

MIEMBROS

Mg. Sc. Juancarlos Alejandro Cruz Luis
Director General de la Dirección de Servicios Estratégicos Agrarios - INIA

Ing. Percy Colos Ayala
Director de la Estación Experimental Agraria Canaán - INIA

Dr. Felipe Escobar Ramírez
Decano de la Facultad de Ciencias Agrarias - Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga

Mg. Sc. José Ruiz Chamorro
Director del Procap - INIA

Ing. Ciro Yanac Porras
Coordinador de Transferencia de Tecnología del Procap - INIA

Ing. Gerardo Galván Cavero
Especialista en Transferencia de Tecnología del Procap – INIA

Ing. Álvaro Fernández Suarez
Especialista Responsable de Núcleo Genético del Procap – INIA

Sr. Rolando Vargas Valencia
Diseñador Gráfico del Procap - INIA



COMITÉ CIENTÍFICO

Mg. Sc. Emmanuel Alexander Sessarego Dávila
Coordinador de Investigación del Procap - INIA
Presidente

Ph.D. José Antonio Haro Reyes
Investigador Principal del Procap – INIA
Vicepresidente

Mg. Sc. Mijail Contreras Huamaní
Laboratorio de Biotecnología de la EEA Canaán – INIA
Secretario

Mg. Sc. Alfredo Pozo Curo
Escuela Profesional de Medicina Veterinaria - Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga
Vocal

MIEMBROS

Ph.D. (c) Danny Julio Cruz Flores
Investigador principal del Procap - INIA

Dr. Fidel Rodolfo Mujica Lengua
Facultad de Ciencias Biológicas - Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga

Mg. Sc. Jonathan Alejandro Morón Barraza
Facultad de Zootecnia - Universidad Nacional Agraria La Molina

Ph.D. Luis Llanco Albornoz
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia - Universidad Peruana Cayetano Heredia

Dr. Justo Darío Valdivia Zeballos
Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia - Universidad Privada San Juan Bautista

Dr. Hugo Frías Torres
Escuela Profesional de Ingeniería Zootecnista - Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza

Mg. Sc. David Godoy Padilla
Escuela de Posgrado - Universidad Nacional Agraria La Molina



Presentación



El Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA) es un Organismo Técnico Especializado del Estado Peruano adscrito al Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI). Cumple con la función de desarrollar actividades de Investigación, transferencia de tecnología, asistencia técnica, conservación y puesta en valor de recursos genéticos, la extensión agropecuaria y producción de semillas, plantones y reproductores de alto valor genético.

La Dirección de Servicios Estratégicos Agrarios (DSEA), es el órgano de línea a cargo de conducir las actividades de extensión agropecuaria, que incluyen la transferencia tecnológica, asistencia técnica y adopción de tecnología para poner a disposición innovaciones que generen un alto impacto en el desarrollo agrario del país. En el cumplimiento de tal función, se ejecuta el proyecto de inversión pública con CUI N° 2506684 **Mejoramiento de los servicios de investigación y transferencia de tecnologías para el manejo sostenible de la ganadería caprina en bosque seco y costa central en los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque, Amazonas, La Libertad, Ancash y Lima (Procap)**. Este proyecto tiene como uno de sus principales objetivos fortalecer los servicios de investigación y tecnología para la producción sostenible de la ganadería caprina en el Perú.

En el marco de este proyecto, se vienen desarrollando diversas publicaciones científicas sobre sistemas de producción, enfermedades infecciosas y parasitarias, evaluaciones fenotípicas y genotípicas del ganado criollo, así como estudios sobre forrajes destinados a la alimentación de caprinos. Estos avances constituyen un importante aporte tanto para la comunidad científica como para los productores, quienes son los actores clave del sector. En este contexto, la difusión de los trabajos de investigación es fundamental para asegurar que los resultados y aplicaciones sean efectivos y útiles para los productores y profesionales vinculados a la ganadería caprina.

En este marco, se realizaron la Convención Caprina 2023 en Lima y la Convención Caprina 2024 en Piura; y este año se lleva a cabo la “Convención Caprina 2025: Por una ganadería caprina resiliente en el

Perú”, en el departamento de Ayacucho, en alianza con la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. Este evento tiene como objetivo fomentar el intercambio de conocimientos y experiencias, así como promover la innovación tecnológica en la actividad caprina, congregando a productores, investigadores y profesionales del sector.

En ese sentido, el presente documento compila reseñas de charlas magistrales y resúmenes científicos que fueron seleccionados en función de su calidad e impacto en relación con la producción caprina. En la Convención Caprina Ayacucho 2025 participan expositores de amplia trayectoria y reconocimiento en el sector, provenientes de países como España, México, Colombia, Brasil y Perú, quienes comparten sus experiencias y recomendaciones para la optimización de la producción caprina. Asimismo, los resúmenes científicos seleccionados abordan temas clave como alimentación, nutrición, reproducción, mejoramiento genético, sanidad, sistemas silvopastoriles y transformación de productos caprinos, áreas fundamentales para el desarrollo de nuevas tecnologías.

Confiamos en que esta publicación sea una fuente valiosa de información para investigadores, productores y profesionales interesados en el desarrollo de la ganadería caprina, y que contribuya a fortalecer los esfuerzos del Procap y del INIA para mejorar esta actividad.



Instituto Nacional de Innovación Agraria

Jorge Juan Ganoza Roncal

Presidente Ejecutivo del Instituto Nacional de Innovación Agraria - INIA



El Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA) del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI), es un órgano técnico especializado encargado de generar ciencia y tecnología para el desarrollo del agro peruano. En ese escenario, viene ejecutando el Proyecto de Inversión para la mejora de la ganadería caprina "Procap" (CUI N° 2506684) cuyo objetivo es desarrollar investigación para la generación y transferencia de tecnologías que promuevan la producción sostenible de la ganadería caprina, en beneficio de más de 13 mil productores de ganado caprino en el Perú.

Ámbito de intervención e influencia



Componente 01

Mejoramiento de la infraestructura para la investigación y transferencia de tecnología en la producción de caprinos de las Estaciones Experimentales Agrarias.

Componente 02

Equipamiento e implementación para la investigación y transferencia de tecnología en la producción de caprinos de las EEA.

Componente 03

Investigación y desarrollo de tecnologías en el proceso productivo de la ganadería caprina.

Componente 04

Transferencia de tecnologías y desarrollo de capacidades en el proceso productivo de la ganadería caprina.

Metas del proyecto

- 05 laboratorios de biotecnología reproductiva
- 02 laboratorios de tecnologías de transformación de productos derivados
- 08 módulos de investigación
- 08 viveros forestales en las EEA
- Más de 1100 capacitaciones presenciales en las 09 regiones de intervención del proyecto
- Más de 1000 asistencias técnicas personalizadas sobre la actividad caprina
- Más de 30 eventos, ferias y simposios
- Más de 100 capacitaciones virtuales a través de las plataformas del INIA
- Implementación de núcleos genéticos de las razas especializadas de carne y de leche dentro de las EEA
- Más de 40 investigaciones desarrolladas a la producción caprina
- Más de 50 artículos científicos publicados en revistas indizadas
- Más de 30 guías, boletines y manuales publicados

Líneas de investigación

- ❏ Biotecnologías reproductivas en el ganado caprino
- ❏ Valoración genética y mejoramiento genético del caprino criollo
- ❏ Alimentación y nutrición
- ❏ Sistemas silvopastoriles
- ❏ Sistemas productivos caprinos y la gestión sustentable
- ❏ Sanidad y bienestar animal
- ❏ Transformación y valor agregado de productos derivados
- ❏ Impacto económico y social

Transferencia de tecnología

- ❏ Capacitaciones, asistencias técnicas virtuales y presenciales
- ❏ Parcelas demostrativas
- ❏ Jardines agrorológicos
- ❏ Eventos, ferias y congresos



TABLA DE CONTENIDO

Exposiciones magistrales y charlas técnicas

25 **Sistemas silvopastoriles en trópico seco**

Dr. Carlos González Esquivel
México 

27 **Ganadería y desarrollo rural, valorización del sector caprino y de lo autóctono, papel medioambiental de la ganadería**

Dr. Juan Manuel Micheo Puig
España 

29 **Situación y perspectivas de la crianza caprina en el Perú**

Mg. Sc. José Antonio Sarria Bardales
Perú 

31 **Perspectivas de la cabra criolla peruana apurimeña bajo condiciones de crianza tradicional: Un enfoque morfológico y genético**

Dr. Nilton Gómez Urviola
Perú 

33 **Mejora genética y recuperación de razas autóctonas**

Dr. Juan Manuel Micheo Puig
España 

35 **Preferencias alimentarias de cabras en pastoreo: Implicancias en los servicios ecosistémicos**

Dr. Jordi Bartolomé Filella
España 

37 **Alternativas de suplementación alimenticia a caprinos de las regiones semiáridas y de montaña**

Dr. Héctor Andrade Montemayor
México 

39 **El arte de la zootecnia respetuosa: El bienestar caprino**

M.V.Z. Karen Tajonar García
México 

41 **¿Cómo ganarle la guerra a los nematodos gastrointestinales en rebaños de caprinos?**

Dr. Rafael Torres Fajardo
Colombia 

43 **Valor agregado en derivados lácteos**

Dr. Francisco de Asís Ruiz Morales
España 

45 **Aprovechamiento de residuos agroindustriales en pequeños rumiantes y su impacto en la economía circular baja en carbono**

Dr. Daniel Ribeiro Menezes
Brasil 

Eje temático 01

Fisiología de la reproducción, manejo reproductivo y biotecnologías reproductivas en caprinos

48 **Influencia del número de crías por parto y el sexo en el crecimiento inicial de cabritos criollos en bosque seco de Amazonas**

Lucinda Tafur et al.

50 **Características seminales y espermáticas del caprino criollo de Ayacucho**

Edwin Mendoza et al.

52 **Dimensiones pélvicas y ángulo de la grupa en cabras criollas**

Nina Ayala et al.

54 **Dimensiones de la ubre y características de los pezones de cabras criollas en seca**

Luis Herrera et al.

56 **Evaluación de factores involucrados en la inseminación artificial de cabras y su efecto en la tasa de preñez**

Josselin Rivas et al.

58 **Diagnóstico de preñez en cabras por evaluación de la vascularización del cuerpo lúteo utilizando ecografía Doppler**

Carlos Sepúlveda Pallares

60 **Efecto del microencapsulamiento sobre la calidad espermática de caprinos Canindé sometidos a refrigeración**

Francisca Pereira

62 **Impacto de dos protocolos de vitrificación utilizando bloqueadores de hielo en la calidad de folículos aislados de ovarios caprinos**

Evertón Lopes et al.

64 **Efecto de diferentes concentraciones de eCG sobre la dinámica folicular en cabras criollas de Ayacucho**

Josselin Rivas et al.

66 **Efecto de la glicerina sobre la involución uterina y parámetros velocimétricos de la arteria uterina en cabras del semiárido brasileño**

Alfredo Herrera et al.

68 **Morfología citovaginal en cabras criollas sincronizadas para inseminación artificial a tiempo fijo**

Alfredo Pozo et al.

70 **Evaluación de la dinámica folicular en cabras criollas peruanas sincronizadas con protocolos de diferente duración**

Mayrin Alonzo et al.

Eje temático 02

📌 Genética, genómica y mejora genética en caprinos

- 74 **Caracterización genómica de cabras criollas peruanas de Ayacucho en comparación con poblaciones ibéricas, brasileñas y argentinas**
Anita Corredor et al.
- 76 **Variabilidad alélica del gen GDF9 en cabras criollas, Alpina y Anglo Nubian del Perú**
Claudia Ocampo et al.
- 78 **Predicción genética en caprinos con pedigrí incompleto usando información genómica: Un estudio de simulación**
Gerardo Mamani et al.

Eje temático 03

📌 Nutrición y alimentación en caprinos

- 82 **Efecto de la administración intravenosa de glutamato, un aminoácido excitatorio, sobre la glicemia en cabras**
Alfredo Herrera et al.
- 84 **Selectividad y estacionalidad de la dieta de cabras al pastoreo en un matorral andino del norte del Perú**
Jorge Salinas

📌 Nutrición y alimentación en caprinos

- 86 **Calidad nutricional de la ingesta de cabras criollas en diferentes pisos agroecológicos de Ayacucho, Perú**
Katherine Castañeda et al.
- 88 **Selectividad de la dieta de caprinos y ovinos por microhistología de heces en pastizales altoandinos de Huallanca, Ancash**
Miguel Paredes et al.
- 90 **Producción de materia seca y composición forrajera de *Castella coccinea* (mistol de zorro) en Los Llanos de La Rioja, Argentina**
Patricio Dayenoff et al.
- 92 **Evaluación productiva de *Capra hircus* alimentada con ensilado de cascarilla de arroz y *Opuntia ficus-indica***
Héctor Sanchez et al.
- 94 **Efecto de bioestimulantes naturales en el enraizamiento de *Tithonia diversifolia* bajo condiciones del bosque seco tropical**
Victor Temoche et al.
- 96 **Rendimiento y calidad nutritiva de *Tithonia diversifolia* según edad de corte en el bosque seco tropical de Tumbes**
Victor Temoche et al.

📌 Nutrición y alimentación en caprinos

- 98 **Potencial forrajero para ganadería caprina mediante propagación vegetativa con fitohormonas en arbustivas forrajeras del trópico del noreste del Perú**
Mauro Barraqueta et al.
- 100 **Predicción de biomasa y valor nutricional de pastos tropicales mediante análisis multiespectral y modelos de aprendizaje automático**
Josue Tafur et al.

Eje temático 04

📌 Impacto de la crianza caprina en la sostenibilidad, sustentabilidad y regeneración de los ecosistemas locales

- 104 **Importancia de la carga animal y de hembras en producción sobre la productividad caprina en el árido de Mendoza**
Patricio Dayenoff et al.
- 106 **Predicción del peso vivo mediante morfometría en cabritos criollos al destete bajo condiciones áridas del bosque seco tropical**
Victor Temoche et al.

📌 Impacto de la crianza caprina en la sostenibilidad, sustentabilidad y regeneración de los ecosistemas locales

- 108 **Evaluación del efecto de inoculación con *Azospirillum* spp. en la disponibilidad de biomasa suculenta de *Opuntia* spp. como estrategia de alimentación caprina en Ayacucho**
Leivi Condori et al.
- 110 **Ganado caprino como agente de dispersión y propagación vegetal en los valles interandinos de Ayacucho**
Miriam Quispe y Javier Pareja

Eje temático 05

📌 Sanidad y bienestar animal en caprinos

- 114 **Establecimiento de valores de referencia hematológicos de la serie roja en cabras criollas de la costa sur del Perú**
Jhony Soca et al.
- 116 **Prevalencia de parásitos gastrointestinales (nematodos y *Eimeria*) en caprinos del distrito de Independencia, Pisco**
Juan Canchino et al.
- 118 **Reflexiones sobre la aplicación de una nueva combinación inyectable de doramectina y levamisol (Valcor®) en cabras del estado de Maranhão, Brasil**
Rogerio Pereira-Castro

📌 Sanidad y bienestar animal en caprinos

120 **Determinación de géneros de nematodos gastrointestinales en caprinos de distintas categorías zootécnicas del distrito de Suyo, Ayabaca, Piura**
Roberto Santiago

122 **Evaluación de las características de hematomas en carcasas de caprinos como indicador de bienestar animal en un frigorífico de Piura**
Asly Marquez et al.

124 **Seroprevalencia de *Brucella melitensis* en caprinos del centro poblado La Primavera, región Tumbes**
Darbin Ochoa et al.

126 **Tendencia de la brucelosis humana en la región Lima**
Roberto Evaristo y Patricia Serrano

128 **Adaptación fisiológica y bioquímica al estrés hídrico en caprinos criollos bajo sistema extensivo en los valles interandinos de Ayacucho**
Javier Pareja et al.

130 **Prevalencia estacional de parásitos gastrointestinales en caprinos criollos bajo crianza extensiva: Retos sanitarios en los valles interandinos de Ayacucho**
Lucero Quispe et al.

Eje temático 06

📌 Valor agregado y denominación de origen de productos derivados del caprino

134 **Comparación de las propiedades físicas de cueros caprinos curtidos al wet blue (cromo) y wet white (ácido tánico)**
Julio Tolentino et al.

136 **Efecto de diferentes sales de calcio en la elaboración de queso fresco pasteurizado de leche de cabra**
Lucas Castillo et al.

Eje temático 07

📌 Impacto económico y social de la ganadería caprina

140 **Evaluación de la dureza y costo de producción de bloques minerales para caprinos utilizando presión hidráulica**
Elías Muñoz et al.



📌 Exposiciones magistrales y charlas técnicas





Dr. Carlos González Esquivel

Médico Veterinario Zootecnista por la Universidad Autónoma del Estado de México y Doctor en Agricultura Sustentable por la Universidad de Londres. Trabajó en la Universidad Autónoma del Estado de México y en la Universidad de East Anglia, Gran Bretaña. Investigador del Grupo de Agroecología del IIES-UNAM desde 2012. Coautor de 55 artículos científicos y 20 capítulos de libro, y director de tesis de posgrado y licenciatura en agroecología, evaluación de sustentabilidad en agroecosistemas, sistemas silvopastoriles y uso de microorganismos benéficos en agricultura. Profesor invitado en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH), la Universidad Autónoma de Querétaro, el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO), la Universidad Internacional de Andalucía y la Universidad de Barcelona. Organizador y docente en talleres internacionales sobre evaluación de sustentabilidad en agroecosistemas. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (Nivel 1). Actualmente, es miembro del Consejo Consultivo Científico de la Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados (CIBIOGEM), en el área de biología molecular de animales.

Sistemas silvopastoriles en trópico seco

La ganadería extensiva cubre amplias áreas del trópico seco en México, frecuentemente a costa de bosques removidos para el establecimiento de pasturas. Sin embargo, la alta velocidad de regeneración del bosque y la amplia diversidad de árboles y arbustos forrajeros ha resultado en sistemas silvopastoriles (SP) con manejo tradicional. Hay poca información sobre el impacto del ganado en la integridad ecológica de los bosques.

De igual manera, el conocimiento de los ganaderos sobre prácticas SP que puedan proveer forraje de buena calidad y otros servicios ecosistémicos es limitado. Se desarrolló una tipología de fincas mediante análisis multivariado. El muestreo a nivel de parcelas mostró impactos limitados del ganado en la estructura y diversidad del bosque. Se desarrollaron ecuaciones alométricas y análisis de laboratorio para seleccionar especies leñosas con alto potencial para enriquecer los pastizales. Mediante talleres participativos se identificaron opciones para el co-diseño de sistemas SP diversificados. Como resultado, se publicó un manual para compartir los conocimientos científicos y tradicionales sobre prácticas y tipos de SP.

Finalmente, se evaluó el nivel de transición agroecológica de las fincas usando la metodología TAPE de la FAO, mostrando resultados positivos en la mayoría de los casos. Los estudios futuros sobre co-diseño deben considerar factores como la conectividad del paisaje y la resiliencia a eventos climáticos extremos.





Dr. Juan Manuel Micheo Puig

Médico Veterinario con especialidad en Producción Animal y Economía Agraria por la Universidad de Córdoba, España. Formación basada en los ámbitos del desarrollo rural sostenible, los sistemas de producción caprina, la formación y extensión agraria, la participación social, el asociacionismo y la cooperación internacional al desarrollo. Es Asesor Técnico en ganadería caprina de la Federación de Cooperativas Agroalimentarias de Andalucía, España, desde el 2012. Fue Secretario Ejecutivo de la Asociación Española de Criadores de la Cabra Malagueña (CABRAMA) durante 18 años. Con más de 30 años de experiencia en el sector ganadero, se ha especializado en mejoramiento genético y gestión sostenible de sistemas caprinos, particularmente en la raza Malagueña. Ha liderado programas de desarrollo del sector caprino, mejora genética de razas autóctonas, formación de ganaderos y ganaderas, y fomento del relevo generacional, asociacionismo en el sector rural, transformación y comercialización de productos caprinos (quesos y cabrito); y programas sobre la promoción y mejora de la imagen social del sector. Ha sido organizador de múltiples eventos de formación, cursos, congresos y ferias de carácter nacional e internacional y coordinador del Foro Nacional del Caprino, consolidado como referente de debate de temas de actualidad en España.

Ganadería y desarrollo rural, valorización del sector caprino y de lo autóctono, papel medioambiental de la ganadería

Cada vez se habla más de desarrollo sostenible. Los seres humanos hemos querido crecer y desarrollarnos rompiendo los equilibrios de la naturaleza; equilibrios que se han creado a lo largo de miles de años. Nuestras razas autóctonas, nuestros bosques, nuestra flora, y nuestras semillas locales, son parte de nuestra historia y de nuestro ser. El desarrollo desmedido, de espaldas a los equilibrios naturales, nos pasa factura. La contaminación de los acuíferos, la extinción de razas y especies, la destrucción de la vida en el suelo que disminuye drásticamente la captación de CO₂, y la despoblación rural, son sólo algunos de los efectos de este desarrollo exponencial de las últimas décadas.

El mundo busca otro modelo de desarrollo, que ayude a cubrir las necesidades de la creciente población pero que, a su vez, busque de nuevo ese equilibrio con la naturaleza. La implantación de sistemas de producción de energía más verde, un manejo más eficiente del agua, la reutilización y el reciclado de los residuos, la lucha contra el desperdicio alimentario, o la lucha contra el abandono del campo, son algunas de las tareas que estamos llevando a cabo, en ese sentido.

La ganadería tiene un lugar importante en este nuevo modelo de desarrollo y, especialmente, la ganadería caprina que, aunque es minoritaria en la mayoría de los sitios del mundo, tiene un papel en muchos de los espacios más vulnerables, como las zonas más áridas y montañosas del planeta. Los caprinos ayudan a regenerar el suelo más rápidamente, aprovechan los recursos pastables, dispersan semillas aumentando la biodiversidad, aprovechan residuos de la agricultura, protegen contra los incendios, generan paisaje y, por si fuera poco, producen productos de gran calidad, tanto carne como leche, y todos sus derivados.

Poner en valor este sector entre una población cada vez más urbana, alejada y desconocedora de los que es el mundo rural, no es solo un reto, sino casi una obligación de los que nos dedicamos al desarrollo de un sector que tiene tanto que ofrecer a la sostenibilidad como es el sector caprino. La protección y recuperación de nuestras razas autóctonas, la mejora de los sistemas productivos, la interacción con la agricultura, la gestión de los espacios naturales, el desarrollo de la producción, transformación y comercialización de los productos, son algunas políticas que deberán estar presentes en las más modernas políticas agrarias del futuro. Solo si los ganaderos y las ganaderas son capaces de vivir dignamente de su actividad, se mantendrá ese tejido productivo que tantos valores ecosistémicos aporta.

En la mayoría de las zonas rurales, cuando se analiza un poco la historia, las costumbres populares y la gastronomía local, descubres valores, celebraciones y recetas sobre las que construir ese futuro. Y es el papel de los hombres y mujeres del presente, recuperar ese pasado y esas raíces para construir un futuro basado en los recursos endógenos y aportando para un desarrollo más sostenible.

Dr. Juan Manuel Micheo Puig



Mg. Sc. José Antonio Sarria Bardales

Ingeniero Zootecnista y con grado de Magíster en Economía Agrícola por la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM), Perú. Especialista del Área de Animales Menores y Especies no convencionales de la UNALM. Actualmente es Profesor Principal del Departamento en Producción Animal, de la Facultad de Zootecnia, UNALM, en los cursos de Producción de Caprinos, Producción de Cuyes, Producción de Conejos, Administración Ganadera, y Manejo y aprovechamiento de vida silvestre y Producción de especies no tradicionales. Es Contraparte Peruana del Convenio Universidad de Sevilla – Universidad Agraria La Molina (US-UNALM), para el desarrollo Caprino y Cunícola en el Perú. Es Presidente del Patronato para el Desarrollo del Cuy en el Perú - CuyPerú. Investigador con más de 80 publicaciones en la crianza y desarrollo de la caprinocultura y crianzas menores. Con enfoque en temas de administración ganadera, caracterización, viabilidad, productividad y rentabilidad, principalmente, en crianzas de caprinos, cuyes y conejos.

Situación y perspectivas de la crianza caprina en el Perú

Las cabras llegaron al continente americano aproximadamente en 1510 y, al Perú, al inicio de la conquista, alrededor del año 1530. Estos ejemplares provenían de troncos caprinos ibéricos ya influenciados por la presencia de ganado africano en la península, bases genéticas especialmente de Andalucía y de regiones circundantes. El desembarco en nuestro país ocurrió en la costa norte, zona donde la cabra acompañando al hombre, hizo su primer hábitat, y donde se mantiene regionalmente con una importante población. Luego, se expande por el resto del territorio nacional dando origen al ganado caprino criollo peruano, manejado con total empirismo en los más de cuatro siglos siguientes. Son características comunes del pasado y del presente de la crianza caprina en nuestro país y similares, entre otras: ser explotaciones basadas en costumbres generacionales (sin conocer ni valorar el conocimiento comprobado); no tener objetivos claros y ser actividades practicadas mayoritariamente por sectores sociales en pobreza y pobreza extrema, con niveles de alimentación, salud y educación muy limitados; motivo por el cual -en las últimas décadas- han sido objeto de cierta atención estatal o privada con planes y programas cortoplacistas e intermitentes.

Por ello en la actualidad, a pesar de las virtudes reconocidas de la especie (alta rusticidad, aporte importante a la alimentación humana y al ingreso familiar; así como su capacidad empresarial) se encuentra en una situación indiscutiblemente incipiente en las regiones y países en vías de desarrollo, como el nuestro. Y no por limitaciones también atribuidas a la especie (deforestación, erosión del suelo, zoonosis y destrucción física del ambiente), que son de absoluta responsabilidad humana, sino por falta de adecuada orientación técnica, administrativa y comercial de los criadores. El ganado caprino criollo peruano fue

forzado a su “anglonubización” desde la década de 1940, al traer por primera vez a nivel estatal lotes de Anglo Nubian (King Ranch de Texas, USA) para el apoyo de lacaprinocultura nacional; animales que fueron distribuidos en Piura, Lambayeque, Lima, entre otras regiones, y que progresivamente y de manera casi absoluta hibridaron sin mayor dirección, supervisión ni seguimiento al caprino criollo original, conformando una nueva base del actual rebaño nacional. Luego, en la segunda mitad del siglo XX, de forma recurrente pero interrumpida, se produjo la incorporación privada de animales de otras razas como Saanen y Alpina, pero en muy pequeñas cantidades; y lamentablemente sin acompañar en proporción adecuada con la capacitación indispensable para cada lugar y circunstancia.

En tal escenario, el MIDAGRI estima que el número de familias exclusivamente dependientes de la producción caprina es de nueve a diez mil. Y, el número de familias que la practican como actividad complementaria llega de ciento ochenta a doscientos mil; lo que representa una parte muy importante del sector agropecuario peruano, donde urge conocer su realidad y características para el diseño y la ejecución de acciones que permitan corregir la evidente postergación de este sector que acusa falta de orientación y carencia de sustento en la elección de alternativas que aseguren propulsar de manera efectiva su futuro. La política general del país no ha tenido esta producción en su radar de desarrollo. Los proyectos y programas en caprinos han sido históricamente escasos, temporales y desarticulados, así como con muy poco seguimiento. Hoy solo el Procap se ubica en ese necesario rol.



Dr. Nilton Gómez Urviola

Médico Veterinario Zootecnista y con grado de Magíster Scientiae en Gestión Empresarial por la Universidad Nacional del Altiplano, Perú. Grado de Doctor en Producción Animal por la Universidad Autónoma de Barcelona, España. Es Especialista Universitario en la conservación y utilización de las razas de animales domésticos locales en sistemas de explotación tradicionales por la Universidad de Córdoba, España, y Especialista en evaluación social de proyectos por la Universidad de los Andes, Colombia. Profesor Principal de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia en la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac (UNAMBA), Perú. Es Investigador RENACYT P0017835, y miembro de la Red para la Conservación de la Biodiversidad de los Animales Domésticos Locales para el Desarrollo Rural Sostenible (RED CONBIAND). Además, es miembro de la Red Iberoamericana sobre los Recursos Zoogenómicos y su Resiliencia (REZGEN-IBA). Es Miembro del Grupo de Investigación, Conservación, Valoración y Uso Sostenible de la Biodiversidad Animal por la UNAMBA.

Perspectivas de la cabra criolla peruana apurimeña bajo condiciones de crianza tradicional: Un enfoque morfológico y genético

En el Perú, durante la última década, las proyecciones estadísticas indican que la tendencia poblacional del ganado caprino es negativa. En la región Apurímac, la crianza de cabras se realiza en un sistema extensivo y principalmente con un régimen de tenencia comunal de la tierra, donde se observa un bajo nivel de tecnificación, aunado al deficiente manejo zootécnico y sanitario, que utiliza como fuente de mano de obra a la familia.

En ese contexto, la producción de carne y leche, así como los ingresos económicos de la actividad caprina son insuficientes y poco alentadores para sus criadores. Esta situación plantea retos para los capricultores, investigadores, profesionales e instituciones vinculadas al sector agrario, como el estudio de la morfología profundizando en el conocimiento de los marcadores biométricos caprinos, con el fin de identificar y diferenciar las poblaciones establecidas en cada región según los fenotipos observados. A partir de estos hallazgos, debería promoverse, cuando corresponda, la formación de asociaciones de criadores con el fin de establecer por consenso estándares raciales que permitan en el futuro lograr establecer razas caprinas nacionales.

Sin embargo, el proceso de definición de razas locales demanda tiempo, recursos económicos, y capacidades tecnológicas y administrativas. Por esta razón, la participación del Estado resulta esencial y plenamente justificada, dado que la cabra desde su llegada al Perú en la época colonial, ha beneficiado a los peruanos al cumplir diversos propósitos adaptándose a distintas formas de manejo y condiciones ambientales.

Entre los beneficios tangibles que se obtienen de esta especie animal se encuentran la carne, leche, cueros y estiércol; mientras que, entre los intangibles, destacan los servicios turísticos y paisajísticos, además de la generación de empleo y la contribución a mitigar la despoblación juvenil en las zonas rurales.

El cambio climático y sus repercusiones inminentes en el escenario agropecuario actual, están propiciando la búsqueda de genotipos que permitan una mayor adaptación ambiental, resistencia a enfermedades y eficiencia productiva. En ese sentido, el ganado caprino criollo, debe ser estudiado genéticamente, a fin de contribuir a su identificación, caracterización, mejora genética y conservación.





Dr. Juan Manuel Micheo Puig

Médico Veterinario con especialidad en Producción Animal y Economía Agraria por la Universidad de Córdoba, España. Formación basada en los ámbitos del desarrollo rural sostenible, los sistemas de producción caprina, la formación y extensión agraria, la participación social, el asociacionismo y la cooperación internacional al desarrollo. Es Asesor Técnico en ganadería caprina de la Federación de Cooperativas Agroalimentarias de Andalucía, España, desde el 2012. Fue Secretario Ejecutivo de la Asociación Española de Criadores de la Cabra Malagueña (CABRAMA) durante 18 años. Con más de 30 años de experiencia en el sector ganadero, se ha especializado en mejoramiento genético y gestión sostenible de sistemas caprinos, particularmente en la raza Malagueña. Ha liderado programas de desarrollo del sector caprino, mejora genética de razas autóctonas, formación de ganaderos y ganaderas, y fomento del relevo generacional, asociacionismo en el sector rural, transformación y comercialización de productos caprinos (quesos y cabrito); y programas sobre la promoción y mejora de la imagen social del sector. Ha sido organizador de múltiples eventos de formación, cursos, congresos y ferias de carácter nacional e internacional y coordinador del Foro Nacional del Caprino, consolidado como referente de debate de temas de actualidad en España.

Mejora genética y recuperación de razas autóctonas

La mejora genética es uno de los pilares básicos de la producción ganadera. Además de los sistemas de manejo reproductivo, una buena sanidad, una correcta alimentación e instalaciones adecuadas que nos garanticen el bienestar animal y la higiene y bioseguridad necesaria, sin una buena genética no podremos alcanzar los niveles productivos que hagan viables técnica y económicamente nuestras granjas. Pero disponer de una buena genética es a su vez un reto importante y necesario. Nuestros ganaderos han seleccionado los animales adecuados a lo largo de mucho tiempo, generando las razas, que no son ni más ni menos que grupos de ejemplares adaptados a un medioambiente y a un manejo determinado. Pero la necesidad de productividad que nos pide el ritmo de desarrollo que tiene nuestra sociedad hoy en día, requiere que usemos los medios de los que hoy disponemos para acelerar estos procesos.

La toma de registros, la gestión de datos, los modernos software con los que contamos y los medios que nos permiten llevar el análisis de éstos para la toma de decisiones a pie de granja, son elementos que nos ayudarán a conseguir un avance más rápido. Pero, ¡Cuidado! que del mismo modo que avanzamos ¡Podemos retroceder! La introducción de razas foráneas y los cruzamientos sin control, son enemigos de nuestro desarrollo endógeno. Lo primero que debemos tener en claro es que la mejora genética debe ser ORDENADA, y debe tener una organización certera a medio y largo plazo. No podemos estar cambiando de objetivos de mejora constantemente, pues no conseguiremos nada más que desordenar nuestra genética. En segundo lugar, debemos tener claro los objetivos de nuestra mejora. ¿Qué queremos mejorar? ¿La leche? ¿La carne? ¿La calidad de los productos? ¿En qué parámetro? El ADN es un entramado de genes tal, que cada carácter

está relacionado con los demás, y en unos casos con correlaciones positivas y en otros con correlaciones negativas. Por ello, debemos tener en claro qué criterios de selección queremos tener, bajo qué parámetros trabajar y cómo son las relaciones entre ellos. En tercer lugar, debemos definir todo un buen proceso. La toma de registros y la medición de éstos es clave para que sus resultados sean comparables. El control de las genealogías, más clave aún, para poder valorar cómo evolucionan esos parámetros a lo largo de las generaciones y qué reproductores transmiten unos y otros. Por ello, la definición de los métodos a seguir debe estar clara y consensuada con todos los agentes que intervengan: técnicos, controladores, administraciones, ganaderos y ganaderas.

Por último, no podemos desmerecer el trabajo que han hecho nuestros ancestros en convivencia con la naturaleza a lo largo de los años. La mejora genética del siglo 20, que se realizó con el enfoque de producir alimentos de una forma rápida en condiciones controladas y dirigida a la ganadería intensiva, no debe ser la mejora genética del siglo 21, ya que el desarrollo nos habla más que nunca de sostenibilidad. Por ello, debemos buscar modelos productivos que se relacionen con la naturaleza de la forma más sostenible posible, y en el sector caprino, tenemos una gran oportunidad. El pastoreo, la utilización de subproductos locales, la interacción tan necesaria con la agricultura local o la protección contra los incendios y la gestión de los espacios naturales, son elementos que debe pesar en nuestro modelo futuro de producción agroganadera. En ese sentido, la genética autóctona, que como ninguna está adaptada al territorio, ha de ser la base de nuestra ganadería del mañana y, en el Perú, existe una gran oportunidad para no perder el tren del desarrollo sostenible.



Dr. Jordi Bartolomé Filella

Doctor en Ciencias Biológicas (Ecología) por la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB), España. Es Docente e investigador del Departamento de Ciencia Animal y de los Alimentos de la UAB y miembro del Grupo de Investigación en Rumiantes (G2R). Ha desarrollado más de 6 000 horas de docencia en los grados de Veterinaria y de Tecnología de los alimentos. Ha dirigido ocho tesis doctorales y numerosos trabajos para obtención del título profesional y grado de Maestría. En cuanto a investigación, está especializado en la ecología trófica de grandes herbívoros. Ha dirigido proyectos sobre las interacciones planta-herbívoro, sobre estrategias para mejorar la eficiencia alimentaria en rumiantes y sobre la conservación de ecosistemas pastoriles, incluyendo camélidos andinos en simpatria con especies domésticas introducidas. Ha publicado más de 60 artículos científicos (índice H : 21) y ha liderado proyectos I+D+i y convenios con entidades públicas y privadas.

Preferencias alimentarias de cabras en pastoreo: Implicancias en los servicios ecosistémicos

Las cabras (*Capra aegagrus hircus*) son herbívoros domesticados que destacan por su extraordinaria capacidad de adaptación a una amplia variedad de hábitats, desde zonas áridas y montañosas, hasta regiones mediterráneas y bosques abiertos. Esta versatilidad ecológica se debe, en gran parte, a su dieta intermedia con tendencia al ramoneo, lo que la diferencia de otros rumiantes como ovejas o vacas. Además, las cabras toleran una gran diversidad de compuestos secundarios presentes en las plantas, muchos de los cuales resultan poco palatables o incluso tóxicos para otros herbívoros. Estas características fueron clave en su temprana domesticación, permitiendo a las comunidades pastoriles expandirse hacia nuevos territorios donde otros animales domésticos no prosperaban con la misma facilidad. Sin embargo, el valor de las cabras no se limita a su papel como fuente de alimento, leche, cuero o fibra.

En las últimas décadas, se ha reconocido su importancia como proveedoras de servicios ecosistémicos, es decir, beneficios que los ecosistemas ofrecen a la sociedad y que contribuyen al bienestar humano y ambiental. Uno de los más destacados es su capacidad para mantener la heterogeneidad y diversidad vegetal. Al alimentarse de distintas especies y estructuras vegetales, las cabras evitan la dominancia de ciertas plantas, favoreciendo la coexistencia de múltiples especies y promoviendo paisajes más diversos y resilientes. Otro servicio fundamental es la dispersión de semillas. Las cabras ingieren frutos y semillas que, tras pasar por su tracto digestivo, son depositadas en nuevos lugares a través de sus excrementos. Este proceso facilita la colonización de nuevas áreas y puede mejorar la germinación de algunas especies, contribuyendo a la regeneración natural de los ecosistemas. Además, el pastoreo caprino tiene un papel relevante en la prevención de incendios forestales. Al consumir biomasa vegetal

del sotobosque, las cabras reducen el combustible disponible para los incendios, su intensidad y frecuencia. Esta función es especialmente valiosa en regiones mediterráneas, donde el riesgo de incendios es elevado. La presencia de cabras también beneficia a otras especies animales. Por ejemplo, sus excrementos sirven de alimento y hábitat para numerosos insectos coprófagos, que a su vez forman parte de cadenas tróficas más amplias. Asimismo, algunos depredadores de gran valor ecológico, como felinos, cánidos o grandes rapaces sobreviven en entornos humanizados alimentándose de cabras domésticas o asilvestradas. Desde el punto de vista ecológico, el pastoreo caprino contribuye al mantenimiento de la resistencia y tolerancia de las plantas a la herbivoría. Las comunidades vegetales sometidas a una presión moderada por parte de los herbívoros desarrollan mecanismos de defensa y adaptación que fortalecen su capacidad de recuperación ante perturbaciones, lo que mejora la estabilidad del ecosistema.

Por último, no se puede obviar el valor genético de las distintas razas caprinas existentes. A lo largo de milenios, la selección natural y artificial ha dado lugar a una gran diversidad de razas adaptadas a condiciones ecológicas específicas. Este patrimonio genético no solo es importante desde una perspectiva cultural y productiva, sino que también representa una reserva de adaptaciones biológicas que pueden ser clave para enfrentar los desafíos del cambio climático y la sostenibilidad agroecológica. En resumen, las cabras son mucho más que animales de producción: son agentes ecológicos que desempeñan funciones clave en la conservación de los ecosistemas, la prevención de riesgos ambientales y el mantenimiento de la biodiversidad. Reconocer y valorar estos servicios ecosistémicos es esencial para promover modelos de gestión pastoral sostenibles y resilientes.



Dr. Héctor Andrade Montemayor

Médico Veterinario Zootecnista de la Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco, México, con grado de Maestría en Nutrición Animal y Doctorado en Veterinaria, en la especialidad de Nutrición de Rumiantes por la Universidad de Murcia, España. Ha sido docente Investigador de la Universidad Autónoma de Querétaro, México (1985- 2020), Coordinador General del Campus Amazcala de la Facultad de Ciencias Naturales (2012-2020), Coordinador de la Especialidad en Nutrición y Reproducción de Ovinos y Caprinos (ENROC-UAQ, 2018- 2020); y docente de los cursos en Nutrición de Rumiantes en Posgrado de la Universidad Federal de Paríba, Brasil (2017). A la fecha, es productor de caprinos, con amplia experiencia en la producción de quesos y derivados de leche de cabra y oveja. Es consultor en nutrición de rumiantes en fábricas de alimentos, granjas de caprinos, ovinos, y bovinos de leche y carne, y en asociaciones de productores (Asociación Nacional de Caprinocultores). Cuenta con más de 40 publicaciones en revistas indizadas, 9 libros y/o capítulos de libros, y 9 conferencias magistrales por invitación internacional.

Alternativas de suplementación alimenticia a caprinos de las regiones semiáridas y de montaña

El objetivo del presente trabajo fue evaluar y analizar diversas alternativas forrajeras regionales como suplementos en la alimentación de caprinos de las zonas semiáridas y de montaña. Gran parte de la población caprina tanto de México como del Perú se encuentra en dichas regiones, presentando precipitaciones pluviales erráticas y reducidas. De esa forma, en México, el 80 % de los nueve millones de caprinos sobreviven en el árido y semiárido que representan el 60% del territorio nacional, con precipitaciones de menos de 500 mm, y una vegetación en donde arbóreas y arbustivas como los mezquites (*Prosopis* spp.), los huizaches (*Acacia* spp.) y las cetáceas (*Opuntia* spp.); representan los principales aportes de nutrientes y agua para estos animales.

El caso de Perú es similar, en donde el 68 % de los 2 millones de caprinos se distribuyen entre la costa norte, centro sur y la zona andina, siendo las dos primeras regiones áridas y semiáridas, con precipitaciones de 0 a 500 mm al año; y la zona andina, en donde las precipitaciones son superiores y con altitudes de más de 3000 m s. n. m., lo que indica desde grandes deficiencias forrajeras, hasta regiones en donde se podrían desarrollar otros forrajes.

Los caprinos son animales con hábitos de consumo que se denominan oportunistas, esto es, poderse adaptar a diversas variedades forrajeras, que van desde gramíneas y leguminosas para pastoreo, hasta arbustivas y cactáceas, permitiéndoles sobrevivir en diversas regiones. Por otro lado, son animales reproductivamente estacionales, dependiendo de las variaciones del fotoperiodo, por lo cual, en muchas ocasiones, los partos y la temporada de mayores necesidades alimenticias, como es el final de la gestación y la lactancia no coinciden con los periodos de mayor producción de alimentos y las necesidades nutricionales de los

animales, esto es la temporada estacional de precipitación, por lo que es necesario desarrollar estrategias de suplementación estratégicas con forrajes y diversos alimentos regionales que permitan una mayor productividad. En el presente trabajo, se exponen las diversas etapas del ciclo productivo de la cabra de acuerdo a sus necesidades y se describe cómo medir la condición corporal como herramienta para conocer su estado nutricional, y se presentan algunas alternativas forrajeras para diferentes regiones, describiendo sus características.

Finalmente, se presenta un resumen de resultados de más de 14 años de investigación en la evaluación de forrajes regionales como los algarrobos y diversas cactáceas, y el efecto de su suplementación en el comportamiento productivo del animal y en la calidad de la leche, siendo importante el incremento en el contenido de antioxidantes, y ácidos grasos como Omega 3 y de cadena media, que convierten a ésta en un alimento funcional adaptadas a condiciones ecológicas específicas. Este patrimonio genético no solo es importante desde una perspectiva cultural y productiva, sino que también representa una reserva de adaptaciones biológicas que pueden ser clave para enfrentar los desafíos del cambio climático y la sostenibilidad agroecológica.

En resumen, las cabras son mucho más que animales de producción: son agentes ecológicos que desempeñan funciones clave en la conservación de los ecosistemas, la prevención de riesgos ambientales y el mantenimiento de la biodiversidad. Reconocer y valorar estos servicios ecosistémicos es esencial para promover modelos de gestión pastoral sostenibles y resilientes.



Mvz. Karen Tajonar García

Médico Veterinario Zootecnista de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), con Especialización en Bienestar Animal y Etología Aplicada en pequeños rumiantes. Desde 2018, ha sido docente de la UNAM con asignaturas como “Medicina y Zootecnia Caprina I” y “Metodología Diagnóstica”. Su línea de investigación abarca el estudio de los principales desafíos en los sistemas de producción caprina y ovina en México, así como el desarrollo cognitivo y social en ovinos. Asimismo, ha participado en investigaciones relacionadas con las percepciones y actitudes del consumidor hacia productos lácteos derivados de ovinos y caprinos.

El arte de la zootecnia respetuosa: El bienestar caprino

El bienestar animal representa hoy un eje central en la sostenibilidad de los sistemas de producción caprina, particularmente en regiones donde la ganadería constituye un soporte esencial para la economía familiar, la identidad cultural y la seguridad alimentaria. La caprinocultura no solo provee carne, leche y derivados, sino que mantiene saberes pastoriles, organización comunitaria y vínculos de corresponsabilidad con el territorio. En este contexto, la zootecnia puede entenderse como un arte que integra observación, manos sabias y conocimiento, en donde el bienestar animal no es un lujo, sino una condición necesaria para la eficiencia productiva y la permanencia de los sistemas.

El bienestar animal se define como el estado físico y mental del animal en relación con las condiciones en las que vive y muere. Su evaluación es multidimensional y puede comprenderse a través del modelo de los cinco dominios, que considera la nutrición, ambiente físico, salud, comportamiento y estados mentales. Este enfoque permite identificar tanto condiciones que generan malestar (hambre, sed, dolor, miedo e incomodidad), como experiencias positivas asociadas con seguridad, confort, interacción social y libertad para expresar comportamientos naturales. De esta manera, evaluar el bienestar implica reconocer al animal como un ser sensible, capaz de experimentar placer, estrés o sufrimiento. Las prácticas de bienestar animal no son algo ajeno a la caprinocultura tradicional. Son las mismas actividades de manejo que se han realizado desde generaciones; la diferencia es que hoy contamos con criterios científicos que orientan sobre las técnicas más eficientes para promover la salud, mejorar la producción y asegurar el buen estado del rebaño. En los sistemas caprinos, existen indicadores simples y prácticos que permiten monitorear el bienestar durante las actividades rutinarias. Entre ellos, destacan la condición

corporal, la calidad del pelaje, la presencia de cojeras, la respuesta social del rebaño, la higiene en áreas de alojamiento y el acceso continuo al agua y alimento. Su observación sistemática facilita la toma de decisiones tempranas, previene pérdidas reproductivas y productivas, y fortalece la resiliencia del rebaño. Uno de los desafíos más relevantes identificados en los sistemas caprinos de zonas áridas y semiáridas es el estrés por calor, acentuado por el cambio climático. La exposición prolongada a altas temperaturas y la escasa disponibilidad de sombra y agua reducen el consumo alimenticio, disminuyen la producción de leche y afectan la reproducción y la salud.

Estudios recientes indican que proveer estructuras simples de sombra y acceso constante a agua fresca pueden evitar pérdidas económicas, especialmente en sistemas con producción láctea. Asimismo, la adopción de sistemas silvopastoriles, que integran árboles nativos y forrajes adaptados, genera microclimas favorables, mejora el suelo y promueve el bienestar físico y conductual de las cabras, al permitirles explorar, ramonear y regular su temperatura. La relación humano-animal es también un componente determinante del bienestar. El manejo basado en calma, paciencia y contacto regular reduce el miedo, disminuye accidentes y mejora parámetros productivos. El entrenamiento del personal y el intercambio de saberes entre pastores, técnicos e investigadores fortalecen la toma de decisiones y la capacidad adaptativa del sistema productivo. Finalmente, integrar el bienestar animal en la gestión de los sistemas caprinos es una estrategia para lograr producciones respetuosas, eficientes y sostenibles. Implica reconocer al rebaño no solo como recurso productivo, sino como parte viva de una relación entre territorio, cultura y comunidad. Mejorar el bienestar es invertir en vida, en continuidad y en futuro.



Dr. Rafael Torres Fajardo

Médico Veterinario de la Universidad de la Salle, Colombia, con Maestría en Producción Ovina Tropical y grado de Doctor en Ciencias Agropecuarias por la Universidad Autónoma de Yucatán, México. Actualmente, está realizando un post Doctoral en Biotecnología en el Laboratorio de Sanidad animal del Instituto Federal de Maranhão – Brazil y también se desempeña como consultor pecuario. Su especialización se centra en la producción de pequeños rumiantes mediante la integración de diferentes disciplinas como sanidad, parasitología, nutrición, etología y ecología. Ha desarrollado investigaciones sobre resistencia antihelmíntica, identificación y desenvolvimiento de recursos nutraceuticos, control integrado de nematodos gastrointestinales, conducta ingestiva, automedicación, ecología comportamental y ecología de enfermedades parasitarias.

¿Cómo ganarle la guerra a los nematodos gastrointestinales en rebaños de caprinos?

El entorno académico, farmacéutico, investigativo e incluso el día a día de muchos criadores en todo el mundo ha instaurado la idea de que los nematodos gastrointestinales (NGI) son los principales enemigos de las cabras y, por tanto, se debe declarar una guerra en la que la erradicación represente el único objetivo. Dicha situación se ve acrecentada al considerar que diariamente unos mil millones de caprinos tienen contacto directo con diferentes especies y concentraciones de estos organismos parasíticos, los cuales, aparentemente, han sido favorecidos por la evolución al desarrollar, de forma rápida y muy segura, una menor sensibilidad hacia los medicamentos antihelmínticos, principal “arsenal de guerra” con el que se cuenta. No obstante, la historia contada a través de millones de años permite visualizar un escenario en el que las interacciones entre cabras y NGI habían formado un equilibrio hospedador-parásito que fue perturbado en un periodo corto de tiempo debido al establecimiento de nuestra civilización, su estilo de vida y sus sistemas de manejo animal.

Por lo tanto, es deber de todos los involucrados en la industria caprina reconocer la inevitabilidad de los NGI dentro de los sistemas de producción basados en pastoreo y, a partir de esto, adoptar la idea de que la erradicación es una estrategia inefectiva y de difícil adopción. Es en este punto en el que el control integrado de nematodos gastrointestinales (CINGI) se presenta como una herramienta en la que diversos conceptos provenientes de varias disciplinas se podrían juntar para interferir en la interacción NGI-caprinos. El objetivo del presente diálogo es generar recomendaciones, a nivel de finca que permitan modificar dichas interacciones, basándose en la naturaleza multidisciplinaria del CINGI. Para esto, se inicia abordando los principios para un uso correcto y sustentable de los medicamentos donde ciertos conceptos como refugio, agregación, desparasitación

selectiva y desparasitación selectiva dirigida resultan fundamentales. Posteriormente, se analizan las estrategias nutricionales y su inclusión como uno de los componentes más importantes y determinantes en la interacción entre NGI y caprinos. En adición, se aborda la naturaleza de los metabolitos secundarios de las plantas y su inclusión como otro componente ineludible en caprinos que se alimentan naturalmente y que, gracias a décadas de investigación, parecen demostrar potencial como materiales bioactivos y/o nutraceuticos. El cuarto componente evalúa la influencia de diferentes manejos realizados en la pradera, como sistemas de rotación o mezcla de especies animales, que también han sido valorados e implementados. El componente genético de las interacciones entre NGI y cabras también tendrá un apartado importante en el que se exploran conceptos como susceptibilidad, resistencia, resiliencia y cómo interactúan y se expresan en individuos, razas y poblaciones. También se aborda la administración de vacunas como una estrategia altamente estudiada y de la cual ya se cuenta con productos en el mercado veterinario.

Otra estrategia del CINGI está basada en el control biológico; en este apartado se verá cómo se han aplicado principios de ecología de poblaciones que permiten regular la abundancia de nematodos en presencia de competidores o depredadores naturales. En la última herramienta del CINGI, se analiza la utilización de un micro mineral y su eficacia sobre algunas especies de NGI del abomaso. Para finalizar, reflexionaremos sobre cómo varios millones de años de carrera evolucionaria se han visto modificados por algunos miles de años de sistemas de crianza animal y la importancia de que los integrantes de la industria caprina integren estas alternativas de manera estratégica y rutinaria mediante la adopción de programas que, aún, continúan representando un desafío.



Dr. Francisco de Asís Ruíz Morales

Agrónomo por la Universidad de Sevilla (España), Licenciado en Ciencias Ambientales por la Universidad Pablo de Olavide (España), y con grado de Doctor en Zootecnia y Gestión Sostenible por la Universidad de Sevilla (España). Es funcionario del Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera, Alimentaria y de la Producción Ecológica (IFAPA - Junta de Andalucía). Cuenta con amplia experiencia en el campo de la gestión sostenible de sistemas ganaderos y en el desarrollo y la comercialización de productos lácteos y cárnicos. Formó parte de la Asociación Internacional de Caprino (IGA Goat), como Director Regional en Europa Occidental y, actualmente, está a cargo del Proyecto Formativo Escuela de Pastores de Andalucía. Ha sido coordinador de varios proyectos de investigación y formativos relacionados con la ganadería y sus productos transformados. Docente de posgrado, y revisor de proyectos y artículos en revistas científicas. Ha sido juez catador en concursos prestigiosos como Gourmet – Mejor Queso de España, el World Championship Cheese Contest en (EEUU) y en el Concours International Fromages Chèvre CAPRINOV (Francia). Autor de varios libros y publicaciones sobre la producción de queso de cabra. Ha sido docente del curso de “Especialista en quesería” en IFAPA Hinojosa del Duque (Córdoba) y el Master Cheese en Madrid.

¿Cómo ganarle la guerra a los nematodos gastrointestinales en rebaños de caprinos?

La diversificación se ha convertido en un eje fundamental para la sostenibilidad y competitividad del sector agroalimentario, y en especial en el sector lácteo. En un contexto global, marcado por la búsqueda de alimentos más saludables, funcionales y sostenibles, la leche de cabra ha adquirido relevancia como materia prima alternativa para la elaboración de productos lácteos. Su composición nutricional, sus propiedades tecnológicas y su adaptabilidad a distintos sistemas de producción la posicionan como un recurso estratégico para las dietas de los consumidores que la tengan disponible.

Desde el punto de vista nutricional, la leche de cabra presenta características distintivas en comparación con la leche de vaca y oveja. Diversos estudios han demostrado que posee una estructura lipídica compuesta por glóbulos grasos de menor tamaño y una alta proporción de ácidos grasos de cadena corta y media, lo que facilita su digestión y absorción intestinal. Asimismo, contiene niveles superiores de calcio, fósforo, zinc y vitamina A, nutrientes esenciales para el desarrollo óseo, la función inmunológica y la salud visual. Estas cualidades hacen de la leche de cabra una opción adecuada para personas con digestiones sensibles o con intolerancia parcial a la lactosa, ampliando su potencial de consumo dentro de poblaciones específicas.

En el ámbito productivo, la caprinocultura se caracteriza por su elevada capacidad de adaptación a condiciones ambientales adversas. Las cabras pueden aprovechar recursos forrajeros de baja calidad y sobrevivir en zonas áridas o de escasa productividad agrícola, lo que las convierte en una alternativa viable para regiones con limitaciones agroecológicas. La diversificación de productos derivados de la leche de cabra —como quesos, yogures, helados, bebidas fermentadas y

productos funcionales— constituye un factor determinante para el fortalecimiento económico de los productores. La transformación de la leche en productos con valor agregado permite mejorar la rentabilidad de las unidades productivas, disminuir la dependencia del mercado de leche cruda y generar empleo en las zonas rurales.

Asimismo, el auge de los mercados gourmet y el interés creciente por alimentos naturales y diferenciados han impulsado la demanda de productos caprinos en países de América Latina, Europa y Asia. Esta tendencia abre oportunidades para el posicionamiento de la leche de cabra dentro de nichos de mercado que valoran la calidad, la trazabilidad y la autenticidad del producto. Igualmente, en la comercialización se puede apostar por la diversificación, desde el packaging de los quesos y lácteos vendidos, la información aportada al consumidor desde la granja al plato o los canales de comercialización de los productos.

La diversificación basada en el territorio, el modo de elaboración, los ingredientes km. 0 disponibles y sus características saludables son las herramientas claves para avanzar en la mejora del sector caprino actual a nivel local, regional, nacional e internacional.

Dr. Francisco de Asís Ruíz Morales



Dr. Daniel Ribeiro Menezes

Médico Veterinario con Máster en Ciencia Animal por la Universidad Federal de Bahía, y con grado de Doctor en Zootecnia por la Universidad Federal de Paraíba, Brasil. Actualmente es Profesor Adjunto en Medicina Veterinaria de la Universidad Federal del Valle de São Francisco (UNIVASF). Lidera el Grupo de Estudios en Caprinocultura Lechera, enfocando su investigación en la nutrición animal mediante el uso de subproductos agroindustriales para caprinos y ovinos en regiones semiáridas. Cuenta con más de 90 publicaciones científicas y ha contribuido en estudios sobre suplementación dietética con taninos en ovinos y cabras lecheras y desarrollo de quesos artesanales. En 2023 fue jurado en el concurso internacional ExpoQueijo Brasil.

Aprovechamiento de residuos agroindustriales en pequeños rumiantes y su impacto en la economía circular baja en carbono

Esta conferencia analiza estrategias sostenibles para la nutrición animal, destacando la importancia del uso de alimentos alternativos como forma de reducir costos, minimizar el impacto medioambiental y añadir valor a los subproductos del sector agroindustrial. Como punto de partida, aborda la relevancia del uso de alimentos alternativos.

En el contexto actual, en el que crece la preocupación por la sostenibilidad, la dependencia de los insumos convencionales en la alimentación animal representa un reto para los pequeños y medianos productores. De este modo, la inclusión de residuos agroindustriales en la dieta de los rumiantes surge como una alternativa capaz de combinar eficiencia productiva, reducción de costos y sostenibilidad medioambiental.

Además, el uso racional de estos residuos contribuye a mitigar los problemas relacionados con la eliminación inadecuada de los subproductos de las agroindustrias, promoviendo una economía circular dentro del sector agropecuario. Durante la conferencia, se presentan estudios que utilizan residuos agroindustriales en la alimentación de pequeños rumiantes, destacando sus efectos sobre el rendimiento productivo y los aspectos nutricionales de los animales.

A continuación, se analiza el papel de los efectos directos e indirectos que estos residuos ejercen en los sistemas productivos. Los efectos directos están relacionados con los compuestos secundarios presentes en estos materiales, como taninos, ácidos fenólicos y aceites esenciales, capaces de modular la fermentación ruminal, reducir la degradación excesiva de proteínas y mejorar el aprovechamiento energético de la dieta. Los efectos indirectos, por su parte, se manifiestan en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, principalmente el

metano, lo que genera beneficios ambientales y abre espacio para nuevas oportunidades de créditos de carbono en el sector ganadero.

El objetivo de la conferencia es mostrar que la valorización de los residuos agroindustriales no debe considerarse solo como una alternativa nutricional, sino como parte de una estrategia integrada de sostenibilidad. Al asociar las ganancias zootécnicas con los beneficios medioambientales, el uso de estos residuos se convierte en una herramienta eficaz dentro de los programas de ganadería con bajas emisiones de carbono, que tienen como objetivo cuantificar y reconocer el potencial mitigador de las prácticas alimentarias sostenibles.

Así, la conferencia refuerza que el aprovechamiento inteligente de los residuos agroindustriales representa una oportunidad concreta para transformar los retos medioambientales en soluciones productivas, promoviendo la innovación, la sostenibilidad y la competitividad en la ganadería de pequeños rumiantes, un camino esencial para el futuro de la producción animal en el semiárido y en otras regiones tropicales.

Dr. Daniel Ribeiro Menezes

Resúmenes de Investigación



Influencia del número de crías por parto y el sexo en el crecimiento inicial de cabritos criollos en bosque seco de Amazonas

Tafur, L.¹; Santa Cruz, R.¹; Villacrez, A.¹; Arévalo, D.¹; Alva, G.¹; Sessarego, E.²

✉ lucindatafurg@gmail.com



📌 Fisiología de la reproducción, manejo reproductivo y biotecnologías reproductivas en caprinos

La producción caprina en el bosque seco tropical se ve limitada por la baja disponibilidad de forraje, altas temperaturas y manejo extensivo; factores que reducen el crecimiento y la supervivencia de las crías. La falta de información sobre el desarrollo temprano de cabritos en estas condiciones dificulta el diseño de estrategias de manejo adaptadas al entorno local. En este contexto, el objetivo del presente estudio fue analizar el crecimiento de cabritos desde el nacimiento hasta la cuarta semana de vida, en función al número de crías por parto (partos simples, dobles y triples) y del sexo.

La investigación se realizó en el distrito Cumba, provincia Utcubamba, Amazonas, entre julio y septiembre de 2025. Se evaluaron 73 cabritos criollos: 12 provenientes de partos simples, 55 de partos dobles y seis de partos triples. El peso corporal se registró semanalmente mediante balanzas digitales portátiles, diferenciando entre machos y hembras. Los datos fueron analizados mediante un modelo factorial (ANOVA de dos vías), considerando como factores fijos el tipo de parto y el sexo, y se calculó la ganancia media diaria de peso (GMDP). Los resultados mostraron que el número de crías por parto influyó significativamente en el desarrollo inicial. Las crías provenientes de partos simples presentaron los mayores promedios de peso al nacimiento ($2.84 \pm$

0.62 kg), peso a las cuatro semanas ($6.17 \pm 1.14 \text{ kg}$) y GMDP ($0.114 \pm 0.027 \text{ kg/día}$). En contraste, las crías de partos dobles y triples mostraron pesos y ganancias más bajas (0.071 ± 0.027 y $0.075 \pm 0.032 \text{ kg/día}$, respectivamente). Asimismo, los machos superaron a las hembras en las tres categorías de parto en relación a la GMDP, con diferencias más notorias en los partos triples (0.092 ± 0.032 vs. $0.057 \pm 0.027 \text{ kg/día}$, en machos y hembras, respectivamente). Se concluye que el número de crías por parto influyó directamente en el crecimiento inicial de los cabritos, y que los machos presentaron una mayor capacidad de crecimiento compensatorio.

Con base a ello, se recomienda implementar estrategias de manejo y suplementación para crías de partos múltiples, a fin de mejorar la productividad caprina en ambientes de bosque seco.

EJE TEMÁTICO
01

Palabras clave:

Caprino criollo, ganancia de peso, peso al nacimiento, producción extensiva

Keywords:

Creole goat, weight gain, birth weight, extensive production

¹ Estación Experimental Agraria Amazonas, Instituto Nacional de Innovación Agraria, Chachapoyas, Perú
² Dirección de Servicios Estratégicos Agrarios, Instituto Nacional de Innovación Agraria, Lima, Perú

Características seminales y espermáticas del caprino criollo de Ayacucho

Mendoza Alacute, E.¹; Ramos Huamán, M.¹; Contreras Huamaní, M.¹; Tacza Paqui-yauri, K.¹; Fernández Suárez, A.¹; Soca Jorge, J.³; Sessarego Dávila, E.²

✉ edwinmendoza.ala@gmail.com



¹ Estación Experimental Agraria Canaán, Instituto Nacional de Innovación Agraria, Ayacucho, Perú
² Dirección de Servicios Estratégicos Agrarios, Instituto Nacional de Innovación Agraria, Lima, Perú
³ Estación Experimental Agraria Chíncha, Instituto Nacional de Innovación Agraria, Ica, Perú

📌 Fisiología de la reproducción, manejo reproductivo y biotecnologías reproductivas en caprinos

El caprino criollo se distingue por su rusticidad y capacidad de adaptación a los valles interandinos agrestes con limitada disponibilidad forrajera, que lo convierte en recurso genético valioso para programas de conservación y mejoramiento mediante biotecnologías reproductivas ligadas a machos.

El objetivo de la presente investigación fue caracterizar parámetros seminales, cinética y morfometría espermática, información esencial para la implementación de protocolos de criopreservación de semen. El estudio se desarrolló en la Estación Experimental Agraria Canaán, INIA Ayacucho (2746 m s. n. m.), empleando ocho eyaculados provenientes de cuatro machos de uno a tres años, fenotípicamente criollos, mantenidos en estabulación y alimentados con heno de avena, pasto de corte y concentrado. La colección se realizó mediante una vagina artificial dos veces por semana en días alternos. Las muestras diluidas 1:10 con Optixcell® se evaluaron a 35 °C en cámara Leja® utilizando el sistema CASA (AndroVision®, Minitube®) con videocámara CCD (Kodak KAI-01050, 1024 × 1024 píxeles, 101 FPS), analizando cinco campos por muestra. El semen presentó una concentración espermática de $2767.14 \pm 122.4 \times 10^6/\text{mL}$ y motilidad masal de 3 a 5 (4.33 ± 0.81). Se analizaron 27 000 espermatozoides, registrándose velocidad curvilínea (VCL) 158.4 ± 84.3

$\mu\text{m/s}$, velocidad promedio (VAP) $72.4 \pm 57.2 \mu\text{m/s}$ y velocidad rectilínea (VSL) $56.4 \pm 51.3 \mu\text{m/s}$, índices de linealidad (LIN) del 36%, rectitud (STR) del 72 % y oscilación (WOB) del 40 %. El desplazamiento lateral de la cabeza (ALH) fue $1.67 \pm 0.8 \mu\text{m}$ y la frecuencia de batido (BCF) $12.4 \pm 8.1 \text{ Hz}$. Umbrales referidos de VSL ($83.99 \pm 0.39 \mu\text{m/s}$) y STR ($63.58 \pm 0.002 \%$) indican que existe al menos una subpoblación espermática progresiva. En el análisis morfométrico de 1,038 espermatozoides, el área media fue $28.42 \pm 2.47 \mu\text{m}^2$, perímetro $21.04 \pm 0.94 \mu\text{m}$, largo $8.25 \pm 0.47 \mu\text{m}$, ancho $4.38 \pm 0.25 \mu\text{m}$, circularidad 0.81 ± 0.03 (siendo 1 = círculo perfecto) y longitud de cola $44.23 \pm 5.69 \mu\text{m}$.

En conclusión, el semen del caprino criollo local se caracterizó por concentración moderada, adecuada motilidad con notable progresividad y dimensiones espermáticas menores respecto a otras razas. Por otra parte, no hubo un efecto marcado de la edad sobre los parámetros estudiados.

EJE TEMÁTICO 01

Palabras clave:

Caprino criollo, características, semen, cinética y morfometría espermática

Keywords:

Creole goat, characteristics, semen, spermatic kinetics and morphometry

Dimensiones pélvicas y ángulo de la grupa en cabras criollas

Ayala Cayampi, N.¹; Herrera Conde, L.¹; Alfaro Siancas, T.¹; Najarro Huari, G.¹; Rodríguez Zamora, L.¹; Pozo Curo, A.¹; Mendoza Alacute, E.²; Herrera Conde, A.³

✉ nina.ayala.24@unsch.edu.pe



📌 Fisiología de la reproducción, manejo reproductivo y biotecnologías reproductivas en caprinos

La variabilidad genética en sistemas extensivos influye en la eficiencia reproductiva, y la selección basada en dimensiones pélvicas favorece la adaptación, reduce la distocia y mejora la seguridad del parto y la productividad. El estudio identificó parámetros pélvicos y del ángulo de la grupa en cabras criollas como posibles indicadores anatómicos de la facilidad del parto. Se recolectaron datos de 14 cabras criollas multíparas y divididas en grupos (G) según la puntuación asignada al ángulo de la grupa (1 - 50 puntos; American Dairy Goat Association): G1 (puntuación = 1, n = 8), G2 (1 < puntuación ≤ 5, n = 4) y G3 (puntuación > 20, n = 2), con ángulos de $52.38 \pm 3.54^\circ$, $42.75 \pm 3.59^\circ$ y $33.50 \pm 0.71^\circ$, respectivamente. Asimismo, se midió la anchura biilíaca, bisquiática e ilioisquiática externa derecha e izquierda.

Para medir el ángulo de la grupa, se capturaron fotografías del perfil lateral con una regla sobre el ilion y con la aplicación GeoGebra, se calculó con precisión el ángulo correspondiente. Las comparaciones entre grupos se realizaron con la prueba de Mann-Whitney bicaudal ($p < 0.05$), considerando el tamaño desigual de las muestras. Las cabras del G3 mostraron menor anchura biilíaca (9.7 ± 0.14) respecto al G1 (11.89 ± 1.10 ; $p < 0.05$) y una tendencia a valores menores frente al G2 (11.15 ± 2.50 ; $p < 0.05$). Las anchuras ilioisquiática externa y bisquiática no variaron

significativamente entre grupos. Las cabras del G3 presentaron menor anchura biilíaca pero un ángulo de grupa más cercano al ideal, lo que podría facilitar el parto a pesar del riesgo de canal pélvico estrecho y distocia. En rumiantes, las dimensiones y el ángulo pélvico determinan la conformación del canal del parto. Las anchuras adecuadas facilitan la expulsión fetal y optimizan la eficiencia muscular y la postura durante el parto.

Concluimos que cabras con menor anchura biilíaca pero ángulo de grupa cercano al ideal presentan una conformación pélvica que facilitaría el parto, y estos hallazgos pueden orientar la selección y el manejo reproductivo para reducir distocias y mejorar la eficiencia del parto.

EJE TEMÁTICO 01

Palabras clave:

Parto, ángulo de la grupa, distocia, mejoramiento genético

Keywords:

Birth, angle of the rump, dystocia, genetic improvement

¹ Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga, Ayacucho, Perú

² Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA) – Canaán, Ayacucho, Perú

³ Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, Brasil

Dimensiones de la ubre y características de los pezones de cabras criollas en seca

Herrera Conde, L.¹; Ayala Cayampi, N.¹; Alfaro Siancas, T.¹; Najarro Huari, G.¹; Rodríguez Zamora, L.¹; Pozo Curo, A.¹; Mendoza Alacute, E.²; Herrera Conde, A.³

✉ luis.herrera.24@unsch.edu.pe



📌 Fisiología de la reproducción, manejo reproductivo y biotecnologías reproductivas en caprinos

La glándula mamaria en cabras muestra gran variabilidad morfológica ligada a la raza, edad y manejo, lo que puede influir en la eficiencia de ordeño. Comprender estas diferencias es clave para optimizar la selección genética y mejorar la productividad. El estudio midió el perímetro de la ubre y las dimensiones de los pezones de cabras en seca para establecer parámetros morfométricos de referencia. Además, se pretende proporcionar información sobre el uso de medidas morfométricas en la selección genética enfocada en la morfología de la ubre.

Se recolectaron datos de seis cabras criollas multíparas, con edades entre 24 y 36 meses, que fueron divididas en dos grupos según el perímetro de la ubre (PU), utilizando como referencia el promedio reportado en estudios previos: grupo 1 (PU < 30 cm, n = 2) y grupo 2 (PU > 30 cm, n = 4), con PU promedio de 28.40 ± 1.27 cm y 31.98 ± 0.53 cm, respectivamente. Con las cabras en reposo sobre sus cuatro miembros y empleando una cinta métrica, se midieron el PU, la hendidura de la ubre (HU, desde la inserción craneal hasta la inserción caudal medial), la profundidad de la ubre (PFU), la longitud del pezón (LP) y el perímetro del pezón (PP). Las diferencias entre grupos se analizaron mediante la prueba de Mann-Whitney bicaudal, considerando significativas aquellas con

$p < 0.05$. La evaluación morfométrica de la ubre de cabras criollas, durante el periodo seco, mostró que las medidas realizadas en las cabras con PU > 30 cm (grupo 2), tuvieron una tendencia hacia valores mayores, aunque no fueron significativas ($p > 0.05$). Estudios en cabras han observado que un mayor perímetro de ubre se asocia con pezones más largos y próximos al suelo, elevando el riesgo de lesiones y mastitis.

En nuestro estudio, las demás medidas no mostraron diferencias significativas, aunque hubo una tendencia a valores mayores en cabras con PU > 30 cm. Se concluye que la morfometría de la ubre en cabras, especialmente un mayor perímetro y pezones más largos, refleja variaciones importantes entre animales. Estas medidas son relevantes para guiar la selección genética y optimizar la productividad lechera.

EJE TEMÁTICO 01

Palabras clave:

Morfología de la ubre, ordeño, mejoramiento genético

Keywords:

Udder morphology, milking, genetic improvement

¹ Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga, Ayacucho, Perú
² Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA) – Canaán, Ayacucho, Perú
³ Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, Brasil

Evaluación de factores involucrados en la inseminación artificial de cabras y su efecto en la tasa de preñez

Rivas, J.¹; Reynaga, M.¹; Alonzo, M.¹; Salas, Y.¹; Galván, G.¹; Herrera, J.¹; Oblitas, H.¹; Flores, K.¹; Bustamante, L.¹; Fernández, A.¹; Cruz, J.¹; Celiz, R.¹

✉ homer408@gmail.com



📌 Fisiología de la reproducción, manejo reproductivo y biotecnologías reproductivas en caprinos

La inseminación artificial (IA) en caprinos es una herramienta esencial para mejorar la eficiencia reproductiva y acelerar el progreso genético de los rebaños, aunque su efectividad depende de múltiples factores como el tipo de semen utilizado, la duración de los protocolos de sincronización, el momento exacto de la inseminación y la cantidad de hormona administrada. El presente estudio tuvo como objetivo evaluar diferentes factores involucrados en la inseminación artificial de cabras y su efecto en la tasa de preñez. Para ello, se desarrolló un estudio en hembras criollas de diferentes zonas de la costa (La libertad, Lima e Ica; n = 336), sometidas a protocolos de sincronización con esponjas con progestágenos (60 mg de acetato de medroxiprogesterona). Todas las inseminaciones se realizaron mediante la técnica de fijación cervical, utilizando pinzas modificadas diseñadas por el equipo de EMBRAPA, Brasil.

El semen fue colectado de machos previamente seleccionados por su fertilidad y calidad seminal, y posteriormente diluido en el medio Optixcell, antes de ser conservado bajo condiciones de refrigeración o congelación. Los datos fueron analizados en SPSS mediante la prueba t de Student o U de Mann-Whitney, según corresponda. Los resultados mostraron que el semen refrigerado fue más eficiente que el criopreservado, con tasas de preñez

del 44.8 % frente a 33.3 %. En cuanto a la duración de los protocolos, tanto el de 6 días como el de 12 días ofrecieron resultados reproductivos semejantes (54.8 % y 59.3 %, respectivamente), lo que indica que ambos esquemas pueden aplicarse de manera flexible en función de las condiciones del rebaño. Respecto al momento de la inseminación con semen congelado, se observó un incremento en la fertilidad cuando la IA se realizó a las 64 horas de la retirada de la esponja (62.2 %) en comparación con las 54 horas (52.9 %), lo que subraya la importancia de sincronizar el procedimiento con la ovulación. Finalmente, reducir la dosis de eCG de 200 a 100 UI no afectó de manera negativa la fertilidad (45.5 % frente a 54.2 %), abriendo la posibilidad de disminuir costos sin comprometer los resultados.

En conjunto, estos hallazgos demuestran que la combinación de protocolos más cortos, la inseminación a las 64 horas y la reducción de la dosis hormonal constituyen estrategias prácticas y sostenibles para optimizar la reproducción en caprinos.

EJE TEMÁTICO 01

Palabras clave:

Caprinos, sincronización, fijación cervical, preñez

Keywords:

Goats, synchronization, cervical fixation, pregnancy

¹ Dirección de Servicios Estratégicos Agrarios, Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), Lima, Perú

Diagnóstico de preñez en cabras por evaluación de la vascularización del cuerpo lúteo utilizando ecografía Doppler

Sepúlveda Pallares, C¹

✉ casepulvedap@ufpso.edu.co



📌 Fisiología de la reproducción, manejo reproductivo y biotecnologías reproductivas en caprinos

La determinación rápida y eficiente de la preñez constituye un punto fundamental en el manejo reproductivo de hembras caprinas, permitiendo la optimización de las biotecnologías reproductivas y la reducción del intervalo entre el parto y la concepción. El objetivo del presente estudio fue evaluar la ecografía Doppler a color como herramienta de diagnóstico precoz de gestación mediante la evaluación de la vascularización del cuerpo lúteo en cabras. Se utilizaron 33 cabras cruzadas multíparas sometidas a sincronización de celo mediante un protocolo con progesterona durante nueve días. Cuarenta y ocho horas posteriores al retiro del dispositivo liberador de progesterona, se realizó inseminación artificial por laparoscopia.

La evaluación de la vascularización luteal se efectuó el día 19 post inseminación utilizando ultrasonografía Doppler con equipo Mindray M5 vet provisto de sonda lineal endorrectal, aplicando la escala de clasificación subjetiva descrita por Arashiro y colaboradores. Los resultados fueron validados mediante ecografía en modo B realizada el día 28 post inseminación para confirmar gestación por evidencia de vesícula embrionaria. Luego de análisis descriptivo, los datos demostraron que la técnica Doppler permite una predicción de preñez el día 19 post inseminación artificial del 93.66 % con un margen de error del 6.34

%. El análisis por categorías de vascularización mostró que el score cuatro obtuvo 100 % de predicción (dos de dos hembras), el score tres alcanzó 88 % de predicción (siete de ocho hembras), el score dos registró 93 % de predicción (trece de catorce hembras), mientras que el score uno presentó únicamente 11 % de predicción (una de nueve hembras). Del total de 33 hembras evaluadas, 23 resultaron preñadas y 10 vacías.

La aplicación de la ecografía Doppler para evaluar la vascularización del cuerpo lúteo representa una herramienta eficaz y aplicable en campo para el diagnóstico precoz de gestación en hembras caprinas, contribuyendo significativamente a la reducción de días abiertos y pérdidas económicas en sistemas de producción caprina.

EJE TEMÁTICO
01

Palabras clave:

Doppler, cuerpo lúteo, preñez, ultrasonido, caprinos, diagnóstico precoz

Keywords:

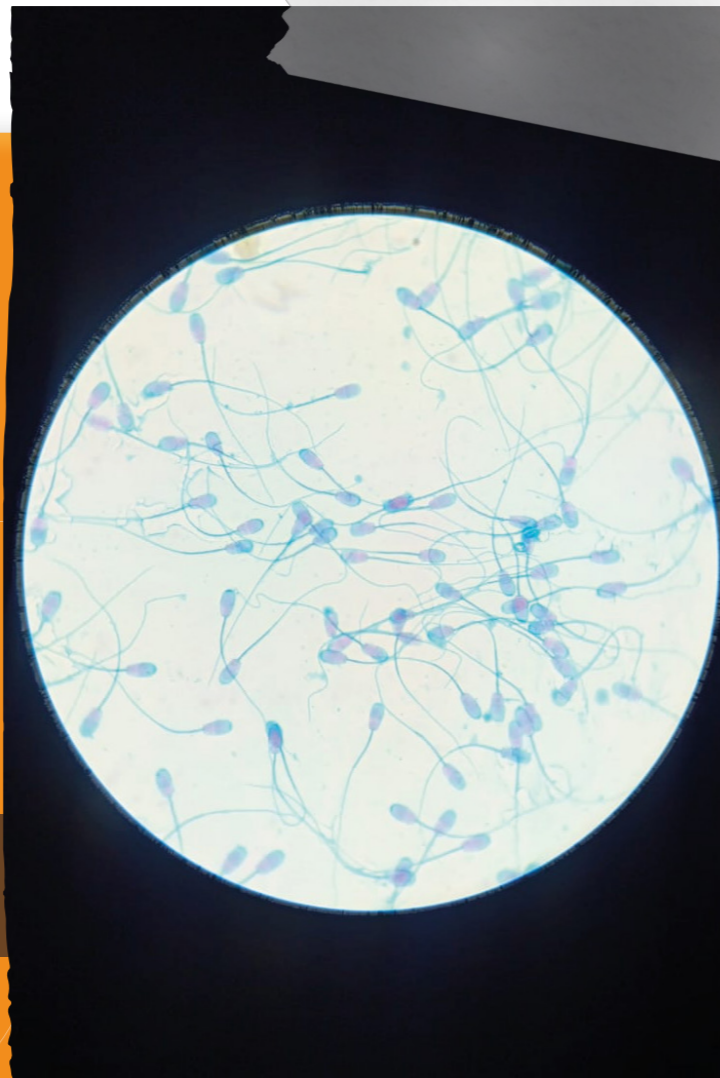
Doppler, corpus luteum, pregnancy, ultrasound, goats, early diagnosis

¹ Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Ocaña/Norte de Santander, Colombia

Efecto del microencapsulamiento sobre la calidad espermática de caprinos Canindé sometidos a refrigeración

De Souza, F.¹; Arcce, I.¹; Rodrigues, C.¹; Lopes, S.¹; Chaves, M.²; Melo, L.¹; Freitas, V.¹

✉ kaline.souza@aluno.uece.br



📌 Fisiología de la reproducción, manejo reproductivo y biotecnologías reproductivas en caprinos

El microencapsulamiento es una técnica promisoriosa, que mantiene la viabilidad espermática y permite su liberación controlada en el tracto reproductivo de la hembra. Esta técnica utiliza alginato de sodio, un polímero natural que forma geles al reaccionar con cloruro de bario y así, preservar el material biológico. Por tanto, el objetivo fue evaluar la viabilidad de espermatozoides caprinos microencapsulados y refrigerados por hasta 72 horas, comparándolos con la técnica tradicional de envasado en pajillas. Brevemente, fueron utilizados dos reproductores caprinos de raza Canindé, alojados en la Universidade Estadual do Ceará, Brasil.

Las colectas de semen se realizaron mediante vagina artificial dos veces por semana, totalizando 32 colectas. Solo se emplearon eyaculados con motilidad superior al 70 %. Las muestras, diluidas en Optidux, se dividieron en grupo control (GC) y grupo microencapsulado (GM), y fueron almacenadas a 4 - 5 °C y evaluadas a las 24, 48 y 72 h. Para el microencapsulamiento, el semen se combinó con una solución de alginato de sodio (1 %) y se polimerizó en una solución de cloruro de bario (50 mM). Los parámetros de motilidad espermática se determinaron con el sistema iSperm. La viabilidad fue evaluada mediante la técnica de eosina-nigrosina, y los datos se analizaron por ANOVA y prueba de Tukey,

utilizando el software JMP® 18.0.1. GM presentó una motilidad inferior en comparación con el grupo refrigerado a lo largo de las 72 h de almacenamiento, donde el grupo refrigerado mostró una motilidad de $75 \pm 11 \%$ a las 24 h, $59 \pm 19.7 \%$ a las 48 h y $34.0 \pm 18.2 \%$ a las 72 h, mientras que GM presentó una motilidad de $35.4 \pm 10.2 \%$ a las 24 h, $29.5 \pm 11.9 \%$ a las 48 h y $24.8 \pm 12.6 \%$ a las 72 h. En relación a la viabilidad espermática, GM mostró mejores resultados ($89.9 \pm 4.2 \%$) que GC durante las primeras 48 h de refrigeración. No obstante, a las 72 h, no se observaron diferencias estadísticas significativas ($81.1 \pm 6.8 \%$ vs. $84.0 \pm 6.8 \%$).

En conclusión, la microencapsulación mantiene la viabilidad del semen de machos cabríos de raza Canindé, preservando su calidad espermática.

EJE TEMÁTICO
01

Palabras clave:

Reproducción,
espermatozoides,
semen

Keywords:

Reproduction, sperm,
semen

¹ Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, Brasil
² Centro Universitário INTA, Sobral, Brasil

Impacto de dos protocolos de vitrificación utilizando bloqueadores de hielo en la calidad de folículos aislados de ovarios caprinos

Lopes, E.P.F.¹; Céliz, R.H.²; Rodrigues, A.P.R.¹

✉ everton_pimentel@hotmail.com



📌 Fisiología de la reproducción, manejo reproductivo y biotecnologías reproductivas en caprinos

La criopreservación de folículos aislados del córtex ovárico es una técnica avanzada para conservar la reserva folicular y proteger el potencial reproductivo, especialmente en hembras de alto valor genético o especies amenazadas. Su éxito depende de la optimización de los protocolos utilizados. En ese sentido, los polímeros sintéticos (PS) y las proteínas anticongelantes tipo 3 (AP3) se destacan como bloqueadores de hielo eficaces, al reducir la formación de cristales y la toxicidad celular, preservando la integridad folicular. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de dos protocolos de vitrificación con bloqueadores de hielo en la calidad de folículos secundarios aislados del córtex ovárico caprino. Se aislaron 239 folículos secundarios provenientes de 50 pares de ovarios. Una parte fue destinada al cultivo *in vitro* por seis días como control fresco, mientras que los folículos restantes fueron vitrificados utilizando dos protocolos: el primero con tres PS (5 % de Polivinilpirrolidona, 2.5 % de Supercool X-1000 y 2.5 % de Supercool Z-1000) y el segundo con adición de AP3 (0.1000 ng/mL y 100 000 ng/mL).

Posteriormente, los folículos fueron almacenados en nitrógeno líquido, descongelados y cultivados *in vitro* por seis días. Al finalizar, se evaluó morfología, diámetro, formación de antro, viabilidad, actividad mitocondrial y niveles de especies reactivas de

oxígeno (EROs). Los análisis estadísticos se realizaron con Sigma Plot 11.0. No se detectaron diferencias morfológicas significativas entre los folículos frescos y los vitrificados ($p > 0.05$). Los folículos vitrificados con PS mostraron un crecimiento comparable al control, mientras que aquellos tratados con AP3 evidenciaron un menor desarrollo ($p < 0.05$). Por otro lado, la viabilidad fue de 100 % con PS y de 94, 97 y 97 % con AP3 a concentraciones de 0, 100 y 100 000 ng/mL, respectivamente.

Asimismo, la formación de antro alcanzó 77 % con PS y 94, 91 y 93 % con AP3 en las mismas concentraciones, sin diferencias estadísticas entre los tratamientos. No obstante, los ovocitos vitrificados con PS presentaron mayor actividad mitocondrial y niveles superiores de EROs en comparación con los tratados con AP3. Los folículos secundarios se vitrificaron eficazmente con PS, mientras que AP3 requirió ajustes. Los bloqueadores de hielo son esenciales para optimizar la criobiología caprina.

EJE TEMÁTICO
01

Palabras clave:

Criopreservación, polímeros, folículos ováricos, cultivo *in vitro*

Keywords:

Cryopreservation, polymers, ovarian follicles, *in vitro* culture

¹ Laboratório de Manipulação de Oócitos e Folículos Ovarianos Pré-Antrais, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil
² Estación Experimental Agraria Donoso, Instituto Nacional de Innovación Agraria, Lima, Perú

Efecto de diferentes concentraciones de eCG sobre la dinámica folicular en cabras criollas de Ayacucho

Rivas, J.¹; Fernández, A.²; Mendoza, E.²; Alonzo, M.¹; Cruz, J.³; Céliz, R.¹

✉ jrivasflores.98@gmail.com



📌 Fisiología de la reproducción, manejo reproductivo y biotecnologías reproductivas en caprinos

La gonadotropina coriónica equina (eCG) es ampliamente utilizada en protocolos de sincronización del estro en caprinos; sin embargo, su dosis puede influir en la dinámica ovárica, la sincronía de la ovulación y las tasas de preñez. Ajustar la concentración de eCG es esencial para optimizar la eficiencia reproductiva. El presente estudio tuvo como objetivo evaluar el efecto de dos concentraciones de eCG (100 y 200 UI) sobre la dinámica folicular, las características del moco cervical y los parámetros reproductivos en cabras sincronizadas e inseminadas con semen criopreservado. El trabajo se realizó en la EEA Canaán, Ayacucho, con cabras adultas criollas, las cuales fueron sincronizadas con 60 mg de acetato de medroxiprogesterona durante seis días, además de 30 µg de d-cloprostenol y eCG (100 UI, n = 12; 200 UI, n = 13) 24 h antes del retiro de la esponja. Se utilizó ecografía transrectal con Doppler dos veces al día para evaluar los parámetros ovulatorios mediante el registro de la dinámica folicular, además se detectó celo cada 12 h desde el retiro de esponja hasta el término del celo.

La inseminación artificial se efectuó con el método transcervical con fijación del cérvix (método EMBRAPA), a las 54 h después de la remoción del dispositivo. Los tratamientos no mostraron diferencias significativas en el diámetro de folículos

ovulatorios (~ 8.1 mm), el número de ovulaciones (~ 1.7) y duración de celo (~ 32 h). Sin embargo, hubo diferencias significativas ($p < 0.05$) en el intervalo entre la remoción del dispositivo y la ovulación con 200 UI (72.0 ± 0 h) y con 100 UI (75.86 ± 1.19 h), indicando una ovulación más temprana. Las tasas de preñez fueron de 62.5 y 42.8 % para 100 y 200 UI, respectivamente ($p > 0.05$).

En conclusión, ambas concentraciones de eCG fueron efectivas para inducir la actividad ovárica y sincronizar la ovulación en cabras inseminadas con semen criopreservado; sin embargo, la dosis de 100 UI resultó suficiente para mantener la eficiencia reproductiva.

EJE TEMÁTICO 01

Palabras clave:

Caprinos, sincronización, preñez, ecografía, gonadotropina coriónica equina, ovulación

Keywords:

Goats, synchronization, pregnancy, ultrasound, equine chorionic gonadotropin, ovulation

¹ Estación Experimental Agraria Donoso, Instituto Nacional de Innovación, Huaral, Lima, Perú

² Estación Experimental Agraria Canaán, Instituto Nacional de Innovación Agraria, Ayacucho, Perú

³ Dirección de Servicios Estratégicos Agrarios, Instituto Nacional de Innovación Agraria, Lima, Perú

Efecto de la glicerina sobre la involución uterina y parámetros velocimétricos de la arteria uterina en cabras del semiárido brasileño

Herrera, A.¹, Bezerra, A.¹, Silva, M.¹, Cavalcanti, C.¹, Rondina, D.¹

✉ alfredojoseherreraconde29@gmail.com



¹ Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, Brasil

📌 Fisiología de la reproducción, manejo reproductivo y biotecnologías reproductivas en caprinos

La glicerina, fuente energética económica, administrada en cabras permite mitigar el balance energético negativo y favorecer la recuperación posparto. La involución uterina, proceso altamente demandante en energía, depende del adecuado flujo sanguíneo y aporte metabólico. La tecnología Doppler permite evaluar de forma no invasiva la perfusión arterial y la funcionalidad reproductiva. El objetivo de este estudio fue evaluar la involución uterina posparto y los parámetros Doppler-velocimétricos de la arteria uterina en cabras suplementadas con glicerina durante siete días. El estudio se realizó en el semiárido de Ceará, Brasil, durante el inicio de la estación lluviosa con temperaturas de 25 - 32 °C. Se emplearon 10 cabras mestizas anglonubianas de parto simple, alimentadas con heno de tifton, concentrado para lactación, agua y sal mineral. Las cabras fueron distribuidas en dos grupos: Grupo control (GC; n = 5, 150 mL de agua) y Grupo glicerina (GGLI; n = 5, 150 mL de glicerina diluida). La dilución de la glicerina fue 90 % glicerina + 10 % agua, administradas vía oral una hora después de la alimentación durante siete días posparto (días 28 - 34). La involución uterina se evaluó del día 7 al 35 posparto mediante ultrasonografía modo B, midiendo el diámetro uterino con ImageJ. En los días 28 y 35 se utilizó Doppler color para localizar la arteria uterina y Doppler pulsado para registrar los índices de pulsatilidad

(IP) y los índices resistencia (IR). Los datos fueron sometidos a la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk y, posteriormente, comparados mediante la prueba t de Student ($p < 0.05$). La involución uterina ocurrió de forma fisiológica en todos los animales, sin diferencias entre grupos. Los valores del IP de GC y GGLI el día 28 (1.18 y 1.27) y el día 35 (1.96 y 1.36) y, los valores del IR de GC y GGLI el día 28 (0.60 y 0.65) y el día 35 (0.72 y 0.66), respectivamente, no tuvieron diferencias entre grupos ($p > 0.05$). Se concluye que la suplementación con glicerina no ejerció efectos sobre la involución uterina ni sobre la hemodinámica de la arteria uterina en cabras del semiárido brasileño.

Palabras clave:

Suplementación energética, puerperio, salud uterina

Keywords:

Energy supplementation, postpartum period, uterine health

Morfología citovaginal en cabras criollas sincronizadas para inseminación artificial a tiempo fijo

Pozo, A.¹; Cisneros, M.¹; Mendoza, E.²; Bedrillana, I.¹; Ramos, M.²; Herrera, A.³; Contreras, M.²; Rodríguez, L.¹

✉ alfredo.pozo@unsch.edu.pe



📌 Fisiología de la reproducción, manejo reproductivo y biotecnologías reproductivas en caprinos

La inseminación artificial a tiempo fijo (IATF) es una herramienta clave para optimizar la reproducción en caprinos; no obstante, existen pocos estudios sobre los cambios citológicos del epitelio vaginal durante este protocolo en cabras criollas, pese a que la citología vaginal permite evaluar la dinámica hormonal y determinar el momento óptimo de IATF. El objetivo del presente estudio fue evaluar la morfología citovaginal en cabras criollas sometidas a IATF. Se utilizaron ocho cabras adultas, a las cuales se les colocó una esponja intravaginal impregnada con acetato de medroxiprogesterona (día 0, D0). Posteriormente, se aplicó eCG y PGF₂α al día 5 (D5), se retiró la esponja al día 6 (D6) y se realizó la inseminación intracervical profunda con semen criopreservado 55 horas después del retiro (día 8, D8).

Se obtuvieron muestras de mucosa vaginal mediante hisopo estéril en cuatro momentos: D0, D6, D8, D10 y D20. Las láminas fueron fijadas, teñidas y evaluadas a 400X para determinar la proporción de células basales (CB), parabasales (CPB), intermedias (CI), superficiales nucleadas (CSN) y superficiales anucleadas (CSA). En D0 se observó una media (± DE) de 0.2 ± 0.3 % CB, 5.7 ± 3.4 % CPB, 39.8 ± 25.8 % CI, 52.7 ± 27.1 % CSN y 1.7 ± 2.3 % CSA. En D6, los valores fueron 0.9 ± 1.0 % CB, 6.3 ± 3.2 % CPB, 31.3 ± 22.0 % CI, 57.4 ± 19.7 % CSN y 4.1 ± 4.7 % CSA. En D8, coincidente con la presencia

de un folículo dominante de 7.5 ± 1.6 mm (n = 7), se registró 1.4 ± 1.4 % CB, 16.4 ± 11.7 % CPB, 38.9 ± 22.5 % CI, 43.0 ± 22.2 % CSN y 0.4 ± 0.5 % CSA. En D10 se observó 4.6 ± 1.2 % CB, 5.4 ± 1.8 % CPB, 48.7 ± 5.8 % CI, 39.2 ± 4.3 % CSN y 2.2 ± 2.3 % CSA. Finalmente, al D20 se observó 2.0 ± 1.1 % CB, 8.2 ± 2.2 % CPB, 47.0 ± 8.2 % CI, 38.3 ± 8.6 % CSN y 4.5 ± 3.0 % CSA.

En conclusión, la morfología citovaginal en cabras criollas sincronizadas para IATF se mantuvo estable durante todo el protocolo.

EJE TEMÁTICO 01

Palabras clave:

Citología vaginal, sincronización estral, inseminación artificial, caprinos, criopreservación de semen.

Keywords:

Vaginal cytology, estrus synchronization, artificial insemination, goats, sperm cryopreservation.

¹ Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga, Huamanga, Ayacucho, Perú

² EEA Canaán, Instituto Nacional de Innovación Agraria, Huamanga, Ayacucho, Perú

³ Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, Brasil

Evaluación de la dinámica folicular en cabras criollas peruanas sincronizadas con protocolos de diferente duración

Alonzo, M.¹; Rivas, J.²; Bustamante, L.²; Cruz, M.²; Sessarego, E.²; Cruz, J.²; Céliz, R.²

✉ homer408@gmail.com



📌 Fisiología de la reproducción, manejo reproductivo y biotecnologías reproductivas en caprinos

La producción caprina constituye un pilar estratégico para la seguridad alimentaria. Su productividad puede incrementarse significativamente mediante biotecnologías reproductivas como la inseminación artificial (IA); no obstante, la eficacia de esta técnica depende de factores clave, entre ellos la duración óptima de la sincronización del estro, para lograr tasas de fertilidad y eficiencia reproductiva superiores. El presente estudio tuvo como objetivo evaluar la dinámica folicular ovárica en cabras criollas peruanas sometidas a dos protocolos hormonales de diferente duración. Para ello, 36 cabras criollas procedentes de la Estación Experimental Agraria Donoso (Huaral, Lima) fueron seleccionadas por su fenotipo, caracterizadas por un cuerpo de tamaño mediano, pelaje corto y de colores variables, con orejas largas y colgantes. En el día 0 (D0) se insertaron dispositivos intravaginales con 60 mg de acetato de medroxiprogesterona durante seis días (Tratamiento Corto - TC) y 12 días (Tratamiento Largo - TL). En el protocolo TC, se administraron 200 UI de eCG y 30 µg de d-cloprostenol por vía intramuscular 24 h antes del retiro del dispositivo; en el TL, dichas hormonas se aplicaron 48 h antes del retiro del dispositivo. Se registraron parámetros reproductivos (celo, ovulación y tasas de preñez) y evaluaciones ultrasonográficas de los ovarios por la mañana (08:00 h) y por la tarde (18:00 h). La IA a tiempo fijo

con semen refrigerado (200 millones/mL en pajillas de 0.25 cc) se llevó a cabo a las 48 h posteriores al retiro del dispositivo. Los datos fueron evaluados con SPSS (versión 30.0). Tanto el intervalo “retiro del dispositivo - ovulación” como el intervalo “inicio celo - ovulación” fueron significativamente más cortos con TC ($p < 0.05$); sin embargo, ni el diámetro del folículo dominante ni el número de folículos ovulados por hembra difirieron entre tratamientos ($p > 0.05$). Las cabras del TC presentaron un cuerpo lúteo de mayor diámetro, asociado a una tasa de preñez superior (58.5 %) respecto al TL (46.5 %), pero sin diferencias significativas. En conclusión, la reducción del dispositivo de 12 a 6 días adelantó la ovulación, evidenciando que los protocolos cortos ofrecen resultados equivalentes en relación a la preñez, con ventajas logísticas como menor tiempo de manejo y menor riesgo de alteraciones foliculares.

EJE TEMÁTICO
01

Palabras clave:

Caprinos, ecografía, ovulación, inseminación

Keywords:

Goats, ultrasound, ovulation, insemination

¹ Facultad de Ciencias, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, Huacho, Lima, Perú

² Dirección de Servicios Estratégicos Agrarios, Instituto Nacional de Innovación Agraria, Huaral, Lima, Perú



Caracterización genómica de cabras criollas peruanas de Ayacucho en comparación con poblaciones ibéricas, brasileñas y argentinas

Corredor, F.¹; Burgos-Paz, W.²; Sessarego E.¹; Cruz-Luis, J.¹; Mulim H.³; Rojas de Oliveira, H.³

✉ acorredor117@gmail.com



📌 Genética, genómica y mejora genética en caprinos

Las cabras domésticas (*Capra hircus*) se introdujeron en Sudamérica durante el período colonial del siglo XVI, principalmente a partir de poblaciones ibéricas, dando origen a diversas poblaciones criollas en América Latina. Aunque estudios genómicos han caracterizado a los caprinos latinoamericanos, las cabras criollas peruanas siguen estando subrepresentadas.

Este estudio tuvo como objetivo evaluar la diversidad genética y la estructura de las cabras criollas de Ayacucho, Perú (PE_AYA, n = 40), utilizando el chip Illumina GGP Goat 70K SNP y comparándolas con poblaciones ibéricas como las razas Mallorquina (n = 20), Malagueña (n = 42), Murciano-Granadina (n = 20), Blanca de Rasquera (n = 20) y Bermeya (n = 24); brasileñas como Saanen x Anglonubian (n = 14); y argentinas como las razas Nubian (n = 9), Saanen (n = 13), Saanen x Criollo (n = 15), y Criollo (n = 70); totalizando n = 287 individuos. Tras un control de calidad que incluyó la exclusión de SNPs con MAF < 0.05, call rate < 0.90 y HWE p < 0.001, se seleccionaron 31 250 marcadores para el análisis. La estructura poblacional se evaluó mediante análisis de componentes principales (PCA), diferenciación genética por pares (FST), análisis de Admixture y árboles filogenéticos. Los resultados de PCA y Admixture mostraron que los caprinos de PE_AYA

se agrupan estrechamente con las cabras criollas argentinas (CRE), lo cual podría deberse a un origen compartido posterior a la colonización europea del siglo XVI, y a un flujo génico regional histórico. Los valores FST por pares confirmaron esta afinidad (FST = 0.03 con CRE) e indicaron una diferenciación leve a moderada con las razas ibéricas (FST = 0.05 - 0.08). El árbol filogenético agrupó a PE_AYA y CRE en un clado separado dentro de las poblaciones sudamericanas, distinto de las razas de origen español. Estos hallazgos sugieren que las cabras criollas peruanas de la región Ayacucho comparten un origen común con los caprinos criollos argentinos, pero han divergido posteriormente debido a deriva genética, posibles presiones de selección y adaptación a las condiciones locales. La singularidad genética del caprino criollo ayacuchano resalta su valor como recurso genético ganadero adaptado a entornos de gran altitud.

Los resultados proporcionan la primera evidencia genómica que respalda la conservación y el manejo sostenible de las cabras criollas peruanas de la región Ayacucho.

Palabras clave:

Cabras criollas ayacuchanas, diversidad genética, estructura poblacional, SNP, adaptación local, conservación de recursos genéticos

Keywords:

Ayacucho Creole goats, genetic diversity, population structure, SNP, local adaptation, conservation of genetic resources

¹ Dirección de Servicios Estratégicos Agrarios, Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), Lima, Perú

² Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria-AGROSAVIA, Montería, Colombia

³ Department of Animal Sciences, Purdue University, West Lafayette, Indiana, USA

Variabilidad alélica del gen GDF9 en cabras criollas, Alpina y Anglo Nubian del Perú

Ocampo-Acuña, C.¹; Cruz, D.^{2,3}; González, P.⁴; Huamán-Pasco, D.⁵; Yalta-Macedo, C.E.¹

✉ cocampo@inia.gob.pe



📌 Genética, genómica y mejora genética en caprinos

El gen Growth Differentiation Factor 9 (GDF9) desempeña un papel importante en el crecimiento folicular y en la proliferación y diferenciación de las células de la granulosa. Variantes como A85G (c.2077 C > G), P27R (c.1902 C > G) e I397V (c.1189 A > G) han sido previamente asociadas con la prolificidad en cabras, aunque sus efectos y frecuencias difieren entre razas.

Las dos primeras mutaciones se han reportado únicamente en la raza Shaanbei White cashmere, mientras que I397V ha sido estudiada en razas como Boer y Jining Grey, mostrando asociaciones variables con el tamaño de la camada, un carácter de relevancia económica en los sistemas caprinos. El objetivo de este estudio fue determinar las frecuencias alélicas de estas variantes del gen GDF9 en cabras criollas de Perú y en las razas Anglo Nubian y Alpina. El estudio se basó en muestreo aleatorio, incluyendo cabras criollas de tres regiones del Perú: Piura (n = 69), Lambayeque (n = 31) y Lima (n = 73). Adicionalmente, se incluyeron animales de las razas Alpina (n = 35) y Anglo Nubian (n = 30). A partir del ADN extraído de sangre, se genotipificaron las mutaciones A85G e I397V mediante la técnica ARMS-PCR, y la mutación P27R mediante el análisis de High-Resolution Melting (HRM). Posteriormente, se determinaron las frecuencias alélicas a partir del conteo de genotipos. Los resultados mostraron

las mismas frecuencias del alelo C (> 0.94) en las mutaciones A85G y P27R, lo que sugiere un posible desequilibrio de ligamiento entre estos loci.

En contraste, en las razas, las frecuencias fueron de 0.98 en Anglo Nubian y de 0.67 en Alpina. En el caso de la mutación I397V, las cabras criollas y Anglo Nubian presentaron frecuencias del alelo G entre 0.73 y 0.81, mientras que Alpina registró una frecuencia de 0.14. A pesar de que las cabras criollas y Anglo Nubian son criadas en sistemas de producción y tipos de cruzamiento distintos, se ha observado que presentan frecuencias alélicas similares. Este estudio representa el primer reporte sobre las frecuencias alélicas de estas variantes en cabras Criollas peruanas y razas especializadas, y podría considerarse un punto de partida para su aplicación en programas de selección asistida y mejoramiento reproductivo caprino.

EJE TEMÁTICO 02

Palabras clave:

A85G, I397V, P27R, prolificidad, caprino criollo peruano

Keywords:

A85G, I397V, P27R, prolificacy, peruvian creole goat

¹ Dirección de Recursos Genéticos y Biotecnología, Instituto Nacional de Innovación Agraria, Lima, Perú

² Departamento de Producción Animal, Universidad de Buenos Aires, Argentina

³ Dirección de Servicios Estratégicos Agrarios, Instituto Nacional de Innovación Agraria, Lima, Perú

⁴ Estación Experimental Agraria El Chira, Instituto Nacional de Innovación Agraria, Piura, Perú

Predicción genética en caprinos con pedigrí incompleto usando información genómica: Un estudio de simulación

Mamani, C.^{1,2}; Ormachea, H.³; Brito, L.²

✉ gmamanim@purdue.edu



📌 Genética, genómica y mejora genética en caprinos

En la crianza caprina de Perú, la escasez de datos genealógicos limita la predicción precisa de los valores genéticos para identificar a individuos superiores. El objetivo de este estudio fue evaluar la tendencia genética y la precisión en la predicción del mérito genético para características productivas, bajo distintos niveles de disponibilidad de pedigrí e información genómica. Se simuló una población fundadora de 1000 cabras y 80 chivos, con información genómica de 55 050 SNP distribuidos en 29 autosomas, empleando un mapa comercial que mantiene el desequilibrio de ligamiento observado en esta especie. Se simuló la producción de leche (PL), grasa en leche (PG) y proteína en leche (PP), con heredabilidades de 0.25, 0.24 y 0.24, y correlaciones genéticas de 0.81 (PL - PG), 0.93 (PL - PP) y 0.93 (PG - PP). Cada característica fue controlada por 1000 QTL aditivos. Los datos fenotípicos se estandarizaron (media = 100; DE = 30). La simulación incluyó 10 generaciones de estabilización y 10 de selección, con 10 repeticiones. Se evaluaron seis escenarios que variaron en la proporción de pedigrí disponible y de genotipificación. El escenario base (E1) asumió 90 % de pedigrí paterno faltante; E2 y E3 redujeron ese valor a 45 % y 10 %, respectivamente. En los escenarios E4 - E6, se mantuvo 90 % de pedigrí paterno faltante, pero se añadieron diferentes proporciones de genotipificación de crías: 50 % de machos (E4),

50 % de machos y 50 % de hembras (E5) y 100 % de machos y 50 % de hembras (E6). Los escenarios E1 - E3 se evaluaron con BLUP, mientras que E4 - E6 aplicaron ssGBLUP en modelos multicausal. La tendencia genética fue obtenida mediante regresión de los valores genéticos verdaderos por generación. Las simulaciones se realizaron en R con el paquete MoBPS. El mayor avance genético se observó en E3, con una tendencia genética 10 % superior respecto a E1, seguido por E2 (+ 7 %), incluso por encima de los escenarios con marcadores. Los escenarios con genómica también superaron al escenario base, aún con pedigrí muy incompleto. La precisión para PL fue mayor en E3 y E2 (≈ 0.68 y 0.61), intermedio en E4 - E6 ($\approx 0.43 - 0.59$) y menor en E1 (≈ 0.38).

Resultados similares se observaron para PG y PP, influenciados por las altas correlaciones genéticas. En conclusión, disponer de pedigrí casi completo sigue siendo clave para obtener mayor precisión y avance genético.

EJE TEMÁTICO 02

Palabras clave:

Cabra, genómica, heredabilidad, leche, tendencia genética, simulación

Keywords:

Goat, genomic, heritability, milk, genetic trend, simulation

¹ Department of Animal Sciences, Purdue University, West Lafayette, Indiana, United States

² Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, Chachapoyas, Perú

³ Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú



Efecto de la administración intravenosa de glutamato, un aminoácido excitatorio, sobre la glicemia en cabras

Herrera Conde, A.¹; Bezerra, A.¹; Silva, M.¹; Cavalcanti, C.¹; Rondina, D.¹

✉ alfredojoseherreraconde29@gmail.com



📌 Nutrición y alimentación en caprinos

El glutamato es un aminoácido involucrado en la señalización neuroendocrina, con potencial para actuar sobre la actividad reproductiva en cabras. Sus efectos inmediatos sobre la glicemia en cabras siguen siendo poco estudiados, considerando que el aumento de la glucosa en sangre puede ser un marcador de estrés. El estrés estimula la liberación del cortisol y la adrenalina que elevan los niveles de azúcar para proporcionar energía.

El objetivo de este estudio fue evaluar la respuesta glicémica en cabras sometidas a suplementación intravenosa con glutamato durante un protocolo de inducción del estro. El experimento se realizó en la Hacienda de Experimentación de la FAVET/UECE, con 13 cabras mestizas. Las cabras fueron mantenidas en corrales colectivos, recibiendo una dieta compuesta por heno de Tifton y concentrado para satisfacer los requerimientos nutricionales de cabras en reproducción, además de agua y sal mineral. El estro fue inducido con tres inyecciones de PGF2 α (100 μ g de cloprostenol sódico) en intervalos de siete días. En el noveno día del protocolo, período correspondiente al crecimiento de la onda folicular ovulatoria, los animales fueron distribuidos en dos grupos: Control (n = 6), tratado con solución salina, y glutamato (n = 7), tratado con ácido L-glutámico (10 mg/kg PV), por vía intravenosa. Las muestras sanguíneas se recolectaron

de la vena yugular a intervalos de seis horas (06:00, 12:00, 18:00 y 00:00). El plasma fue separado por centrifugación (3000 rpm, 10 min) y almacenado a -20 °C. La glucosa plasmática se cuantificó por espectrofotometría en un analizador automatizado utilizando un kit comercial. Los datos fueron sometidos a la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk y comparados mediante la prueba t de Student ($p < 0.05$). No se observaron diferencias significativas entre los grupos, aunque ambos presentaron glicemia reducida a las 06:00 horas, posiblemente asociada al ayuno nocturno. La concentración de glucosa no difirió entre los grupos experimentales en ninguna de las colectas ($p > 0.05$).

Se concluye que la suplementación intravenosa con glutamato no altera la glicemia en cabras, lo que refuerza la hipótesis de que sus efectos están más relacionados con la modulación endocrina y reproductiva.

Palabras clave:

Metabolismo glucogénico, suplementación intravenosa, caprinocultura

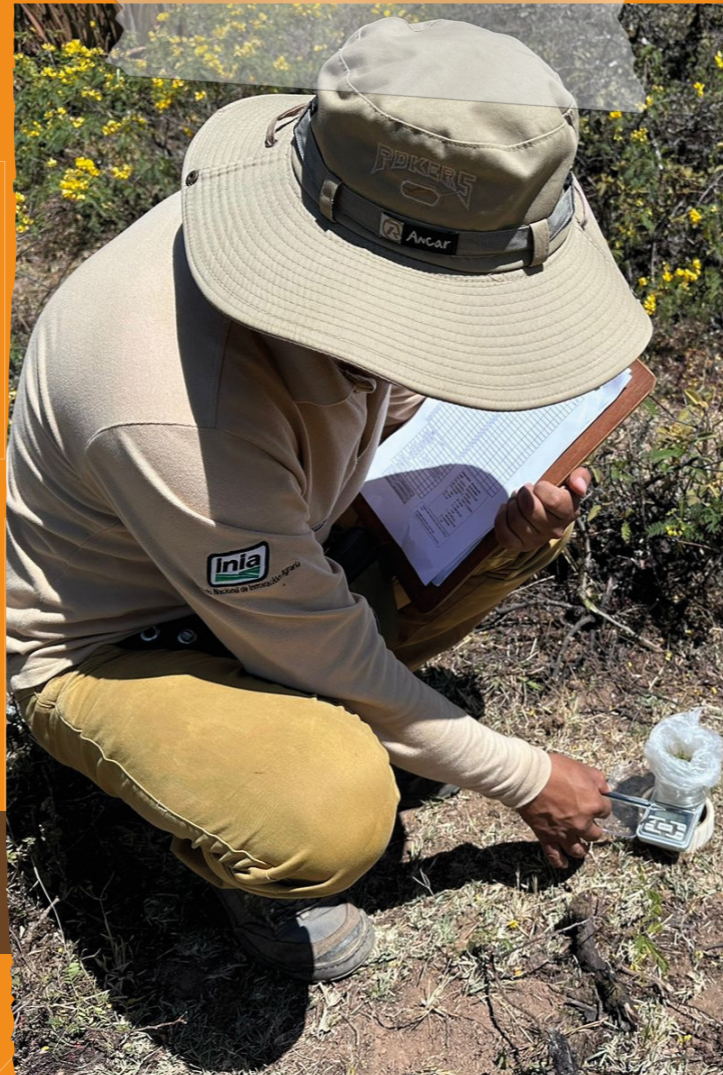
Keywords:

Glucogenic metabolism, intravenous supplementation, goat farming

Selectividad y estacionalidad de la dieta de cabras al pastoreo en un matorral andino del norte del Perú

Salinas, J.¹

✉ jdwsalinas@gmail.com



¹ Estación Experimental Agraria Vista Florida, Instituto Nacional de Innovación Agraria, Chiclayo, Lambayeque, Perú

📌 Nutrición y alimentación en caprinos

Los matorrales andinos ampliamente distribuidos en el Perú, albergan al 49 % de la población nacional de cabras, concentrada en los valles interandinos. Pese a su importancia, existen escasos estudios sobre el uso de la vegetación por esta especie, lo que dificulta comprender sus hábitos alimenticios y su impacto ecológico. Con el objetivo de caracterizar la selectividad y estacionalidad de la dieta, se seleccionó un rebaño que pastoreaba un matorral, con límites de uso conocido. Se colectaron muestras fecales individuales de nueve cabras, en dos momentos del año, inicios (mayo) y mitad (agosto) de la estación seca. Se registró la riqueza florística mediante el método de Whitaker modificado en una parcela de 1000 m² y colecta libre. La cobertura vegetal se determinó mediante la técnica de punto intersección de una línea en transectos de 50 m, calculando las abundancias relativas.

Se determinó la composición de la dieta mediante la técnica de microhistología fecal para cada cabra, identificando las especies consumidas a partir de fragmentos epidérmicos vegetales en heces. Se calculó la selectividad de las principales especies de matorral mediante el índice modificado de Ivlev en inicio de la época seca y se comparó la variación porcentual del uso del total de especies en la estación. La cobertura aérea del sitio a inicios de la

época seca estaba representada principalmente por *Croton colinus* (17 %), *Vachelia macracantha* (13 %) y *Senna incarnata* (14 %). La dieta de las cabras estaba compuesta por arbustos (76.5 %) y gramíneas (15 %), y en menor importancia por hierbas (3.8 %). El índice modificado de Ivlev, indicó una fuerte selección (0.64) de *V. macracantha*, débil selección de *C. colinus* (0.20) y débil evasión (-0.43) de *S. incarnata*. El uso de especies de plantas se redujo de 25 a 19 unidades en el rebaño y de 13 a 9.4 unidades en promedio por animal. El consumo de arbustos se incrementó de 76.5 % a 86.7 % y se redujo el de gramíneas de 15 a 4 %.

Los resultados indican que la estacionalidad influye en la dieta reduciendo el número de especies consumidas e incrementando el uso de arbustos, especialmente *V. macracantha*.

Palabras clave:

Dieta, selectividad, cabras, matorrales andinos

Keywords:

Diet, selectivity, goats, Andean scrublands

Calidad nutricional de la ingesta de cabras criollas en diferentes pisos agroecológicos de Ayacucho, Perú

Castañeda-Palomino, K.¹; Haro-Reyes, J.¹; Sessarego, E.²; Yalli-Huamani, B.²; Cruz-Luis, J.²

✉ milyk12@gmail.com



📌 Nutrición y alimentación en caprinos

La producción de cabras criollas en los valles interandinos es fundamental para la seguridad alimentaria y la economía rural. Sin embargo, la marcada estacionalidad de la región modifica la disponibilidad y calidad del forraje, lo que afecta la eficiencia productiva al influir en el consumo, la digestibilidad y la capacidad de mantener la condición corporal (CC).

El presente estudio evaluó la influencia del piso agroecológico (alto, medio y bajo) y la época del año (lluvia y seca) sobre la calidad nutricional de la ingesta de cabras criollas en pastoreo en los distritos de Llauta, Laramate y Ocaña, en Ayacucho, Perú. Se identificaron 60 especies forrajeras (gramíneas, pseudogramíneas, hierbas y arbustos), y se recolectaron muestras representativas para análisis de proteína cruda (PC), extracto etéreo (EE), extracto libre de nitrógeno (ELN), ceniza (CE) y humedad (HU). En la época lluviosa predominaron las hierbas (60.67 %), mientras que en la estación seca aumentó los arbustos (48.67 %). El análisis estadístico, basado en un diseño factorial 3×2 y un ANOVA de dos vías, mostró interacción significativa entre piso y época para la HU ($f = 11.66$; $p < 0.01$). HU fue mayor en lluvias solo en el piso alto, lo que sugiere mayor succulencia del forraje y posibles mejoras en el consumo voluntario y la degradación ruminal. La PC fue superior en lluvias ($f = 17.84$;

$p < 0.01$) en todos los pisos, indicando un mayor aporte de nitrógeno para la microbiota ruminal y potenciales beneficios en la eficiencia fermentativa y el rendimiento productivo. Mientras EE, ELN y CE no presentaron variaciones significativas ($p > 0.05$). En conclusión, la estacionalidad es el principal factor que determinó la calidad nutricional del forraje consumido por cabras criollas.

La HU fue el parámetro más sensible a la variación estacional, mientras que el incremento de PC en lluvias resaltó la importancia de este periodo para satisfacer los requerimientos nutricionales del hato. Los resultados vinculan claramente la calidad forrajera con la nutrición y el desempeño caprino, reforzando la necesidad de optimizar la gestión del pastoreo y la suplementación en época seca para fortalecer la sostenibilidad de los sistemas pastoriles andinos.

Palabras clave:

Sistemas pastoriles, composición de nutrientes, calidad nutricional

Keywords:

Pastoral systems, nutrient composition, nutritional quality

¹ Estación Experimental Agraria Donoso, Instituto Nacional de Innovación Agraria, Huaral, Lima, Perú
² Dirección de Servicios Estratégicos Agrarios, Instituto Nacional de Innovación Agraria, La Molina, Lima, Perú

SELECTIVIDAD DE LA DIETA DE CAPRINOS Y OVINOS POR MICROHISTOLOGÍA DE HECEs EN PASTIZALES ALTOANDINOS DE HUALLANCA, ÁNCASH

Paredes, M.¹; Huamán, N.²; Ñaupari, J.²

✉ miguelpchs@gmail.com



📌 Nutrición y alimentación en caprinos

En Perú, la crianza tradicional del caprino se realiza de forma mixta, aprovechando praderas naturales de costa y sierra, no obstante, esta práctica puede favorecer la degradación de ecosistemas de montaña. El manejo alimentario en dichos sistemas presenta retos que puede abordar la microhistología fecal, técnica no invasiva que preserva el comportamiento de búsqueda alimentaria, proporcionando información fundamental para la planificación de sistemas de alimentación y manejo del pastoreo.

El objetivo del estudio fue comparar la selectividad dietaria de caprinos y ovinos en pastizales altoandinos. La investigación se llevó a cabo en abril de 2025 en un predio del distrito Huallanca, región Áncash (3500 m s. n. m.). Se establecieron seis transectas de 100 metros para determinar la composición florística mediante el método line point - intercept. Se colectaron 13 muestras fecales (8 de caprinos y 5 de ovinos), además de muestras vegetales para identificación taxonómica. Éstas se analizaron mediante microhistología de heces para determinar la composición dietaria. Se utilizó estadística descriptiva y se calculó el Índice de Ivlev para cada especie botánica. Se identificaron las especies altamente seleccionadas y evitadas por ambas especies animales. La dieta de los caprinos estuvo compuesta principalmente por gramíneas con un 76.8 %, seguida de herbáceas con 6 %, y semillas,

frutos y vainas con 5.3 %. En ovinos, la proporción fue de 65.6 % para gramíneas, 12 % de herbáceas y 6.5 % para semillas, frutos y vainas. Según el Índice de Ivlev, la especie más seleccionada por ambas especies fue *Eleocharis dombeyana* Kunth. (0.64). Las más evitadas fueron *Hypochaeris sessiliflora* Kunth *vel aff.* (-1.0) por caprinos y *Baccharis latifolia* (Ruiz & Pav.) Pers. (-1.0) por ovinos. Los resultados evidencian una superposición en la selección de especies, lo que indicaría una mayor depredación de especies deseables, teniendo que modificar el esquema de rotación de potreros para evitar la degradación del ecosistema de pastizal. Estos resultados permiten identificar especies clave para el pastoreo del caprino y ovino en ecosistemas de montaña, generando conocimiento para el manejo sostenible de los pastizales.

Se recomienda realizar evaluaciones en época seca para analizar posibles cambios en la selectividad dietaria.

EJE TEMÁTICO
03

Palabras clave:

Composición florística, selectividad, pajonal, matorral, Áncash

Keywords:

Floristic composition, selectivity, grassland, scrubland, Áncash

¹ Estación Experimental Agraria Donoso, Instituto Nacional de Innovación Agraria, Lima, Perú
² Facultad de Zootecnia, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú

Producción de materia seca y composición forrajera de *Castella coccinea* (mistol de zorro) en Los Llanos de La Rioja, Argentina

Dayenoff, P.^{1,3}; Ayan, H.²; Bocchi, J.²; Bolaño, M.²; Macario, J.³

✉ patriciodayenoff@yahoo.com.ar



📌 Nutrición y alimentación en caprinos

El objetivo del presente trabajo fue evaluar la productividad y composición forrajera de *Castella coccinea* (mistol de zorro o mistol de chivo) en distintos estados fenológicos en Los Llanos de La Rioja, Argentina; considerada una especie indicadora de la ingesta caprina, participando en todos los momentos fenológicos del pastizal natural. La producción de materia seca (MS) se midió a través del método de cosecha utilizando la variable de alometría de la rama más alta. Se muestrearon 15 ejemplares en rangos cada 30 cm hasta 1.50 m de ejemplares no pastoreados. Para la composición forrajera, se tomaron muestras de 15 ejemplares de no más de 1.50 m de altura, evaluando proteína bruta (PB), fibra detergente neutro (FDN), fibra detergente ácido (FDA) y energía metabolizable (EM), en los estados de rebrote, floración y latencia.

El diseño experimental fue totalmente aleatorizado; para el análisis estadístico de la relación altura : productividad se aplicó una ecuación de regresión y para la comparación estacional de las variables de composición forrajera, análisis de varianza y test de Tukey, utilizando InfoStat (versión 2.0). La producción de MS respondió a una ecuación lineal simple $y = 0.7213 X + 3141$, $r^2 = 0.983$. En cuanto a la composición forrajera, PB fue de 19.89 % en rebrote, 13.32 % en floración y 12.8 % en latencia,

con diferencia estadística ($p < 0.05$) entre rebrote y las otras estaciones fenológicas. Para FDN, los valores fueron 40.41 % en rebrote, 43.02 % en floración y 45.73 % en latencia, con diferencia estadística ($p < 0.05$) entre rebrote y latencia. En el caso de FDA, 27.14 % en rebrote, 29.34 % en floración y 33.8 % en latencia, con diferencia estadística ($p < 0.05$) entre rebrote y latencia. La EM fue 1.87 Mcal/kg en rebrote, 1.53 Mcal/kg en floración y 1.32 Mcal/kg en latencia, con diferencia estadística entre las tres estaciones fenológicas ($p < 0.05$).

Se concluye que la calidad forrajera de *C. coccinea* cubre los requerimientos básicos de una cabra criolla en los tres momentos fenológicos y es una especie de importancia en el aporte de forraje.

Palabras clave:

Pastizal natural, cabras, *Castella coccinea*, productividad, composición forrajera

Keywords:

Grassland, goats, *Castella coccinea*, productivity, forage composition

¹ Facultad de Ciencias Veterinarias Universidad Nacional de La Pampa, Argentina

² Sede Regional Chamental, Universidad Nacional de La Rioja, Chamental, Argentina

³ Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria Rama Caída, Mendoza, Argentina

Evaluación productiva de *Capra hircus* alimentada con ensilado de cascarilla de arroz y *Opuntia ficus-indica*

Sánchez-Suarez, H.¹; Ochoa-Mogollon, G.¹; Alfaro-Aguilera, R.²; Peña-García, P.¹

✉ hsanchezs@untumbes.edu.pe



📌 Nutrición y alimentación en caprinos

Las zonas áridas del bosque seco ecuatorial, como Tumbes, requieren alternativas nutricionales y fuentes de agua para caprinos. En ese sentido, el estudio evaluó un ensilado de cascarilla de arroz y *Opuntia ficus-indica* con el objetivo de analizar su estabilidad, valor nutritivo, microorganismos benéficos y efectos en el crecimiento de caprinos.

La metodología incluyó la preparación de ensilados con cascarilla de arroz (50 kg), melaza (30 kg), líquido ruminal (1 L), fermento de arroz (1 L) y cladodios de *Opuntia ficus-indica* (0, 30, 50 y 70 kg), observándose que la fermentación se estabilizó a los 21 días con pH entre 3.7 - 4.1 y acidez titulable superior a 4 %. Los resultados mostraron un incremento del valor proteico desde un 2 % en la cascarilla de arroz hasta un 8 % en el ensilado, además de la identificación molecular de bacterias nativas fermentativas y celulolíticas como *Lactobacillus plantarum* y *Bacillus pumilus*.

En la fase de alimentación, se utilizaron 20 caprinos en crecimiento, los cuales recibieron durante 75 días una dieta base (16 % de proteína) suplementada con 0, 10, 15 y 20 % de ensilado (en materia seca, MS), bajo un diseño completamente al azar con 5 repeticiones. T3 (20 % de ensilado) registró el mayor consumo de MS (340 g/día/animal), mayor incremento diario de peso (28.80 g/día), índice de conversión alimenticia (7.88)

y mérito económico (59.61 %), seguido de T2, siendo ambos superiores estadísticamente a T0 (control).

Se concluye que este ensilado constituye una alternativa viable como fuente de agua, mejora el valor nutritivo e incrementa la digestibilidad de la cascarilla de arroz mediante la incorporación de bacterias celulolíticas nativas, a la vez que la *Opuntia ficus-indica* aporta metabolitos funcionales, representando una opción económica y de fácil elaboración para la alimentación caprina en zonas áridas con disponibilidad de residuos agrícolas de baja digestión.

Palabras clave:

Ensilaje, ganadería sostenible, residuos agrícolas, cactáceas, bosque seco

Keywords:

Silage, sustainable livestock, crop residues, cacti, dry forest

¹ Universidad Nacional de Tumbes, Tumbes, Perú; ² Biodes, Tumbes, Perú

Efecto de bioestimulantes naturales en el enraizamiento de *Tithonia diversifolia* bajo condiciones del bosque seco tropical

Temoche-Socola, V.^{1,2}; Urbina, E.¹; Sessarego, E.³; Risco, M.²; Riojas, J.¹; Carrillo, R.¹; Cruz, J.³

✉ temochsoc@gmail.com



📌 Nutrición y alimentación en caprinos

La propagación eficiente del botón de oro (*Tithonia diversifolia*) es fundamental para su incorporación en sistemas silvopastoriles del bosque seco tropical. En tal sentido, el presente estudio evaluó el efecto de diferentes bioestimulantes en el enraizamiento de esquejes de botón de oro bajo condiciones del bosque seco tropical. Para ello, se establecieron cinco tratamientos: testigo (T1), aloe vera (T2), agua de coco (T3), canela en polvo (T4) y extracto de frijol (T5). Se seleccionaron los bioestimulantes debido a su disponibilidad local y a la presencia de compuestos promotores del enraizamiento (auxinas, citoquininas, compuestos fenólicos y aminoácidos), que favorecen la formación radical y el establecimiento vegetativo.

Para su evaluación, se empleó un diseño completamente al azar con cuatro repeticiones, evaluando variables morfológicas de raíces y brotes durante el periodo de establecimiento. Los resultados mostraron diferencias significativas ($p < 0.05$) entre los tratamientos evaluados. T5 registró el mayor volumen radicular (13.1 cm^3), biomasa fresca y seca de raíces (32.4 y 2.1 g , respectivamente) y de brotes (34.0 y 2.1 g , respectivamente), evidenciando un efecto positivo sobre la formación radical y aérea. T4 destacó por la mayor tasa de crecimiento radical (1.59 cm/día) y la relación raíz/tallo (1.23); mientras que T2 presentó el índice de longitud radicular más alto (16.55 cm/g),

asociado a una mayor eficiencia en el desarrollo de raíces finas. T3 favoreció la emisión foliar, alcanzando un promedio de 11.4 hojas por planta. Estos hallazgos resaltan que los bioestimulantes naturales, en particular el extracto de frijol y la canela en polvo, constituyen alternativas viables y sostenibles para mejorar la propagación vegetativa de *Tithonia diversifolia*. Además, el uso de bioestimulantes de origen accesible y bajo costo fortalece la sostenibilidad de los sistemas de producción, ya que promueve el establecimiento eficiente de bancos forrajeros en condiciones limitantes de bosque seco.

En este contexto, el botón de oro se consolida como una especie promisoría de alto potencial forrajero para la alimentación de caprinos y otros rumiantes en zonas áridas de Perú.

Palabras clave:

Tithonia diversifolia, propagación vegetativa, estimulantes biogénicos, enraizamiento, sistema silvopastoril, bosque seco

Keywords:

Tithonia diversifolia, vegetative propagation, biogenic stimulants, rooting, silvopastoral system, dry forest

¹ Estación Experimental Agraria Los Cedros, Instituto Nacional de Innovación Agraria, Tumbes, Perú

² Universidad Nacional de Tumbes, Tumbes, Perú

³ Dirección de Servicios Estratégicos Agrarios, Instituto Nacional de Innovación Agraria, Lima, Perú

RENDER

RENDER Y CALIDAD NUTRITIVA DE *Tithonia diversifolia* SEGÚN EDAD DE CORTE EN EL BOSQUE SECO TROPICAL DE TUMBES

Temoche-Socola, V.^{1,2}; Sessarego, E.³; Rodríguez, A.³; Vásquez, C.¹; Riojas, J.²; Ruiz, J.³; Cruz, J.³

✉ temochsoc@gmail.com



¹ Estación Experimental Agraria Los Cedros, Instituto Nacional de Innovación Agraria, Tumbes, Perú

² Universidad Nacional de Tumbes, Tumbes, Perú

³ Dirección de Servicios Estratégicos Agrarios, Instituto Nacional de Innovación Agraria, Lima, Perú

📌 Nutrición y alimentación en caprinos

La escasez de forrajes en ecosistemas áridos del bosque seco limita la productividad ganadera, lo que demanda alternativas forrajeras adaptadas y con buen valor nutritivo. En este escenario, *Tithonia diversifolia* ha sido identificada como especie promisoría, pero aún se requiere precisar su manejo óptimo.

El presente estudio tuvo como objetivo evaluar el efecto de tres edades de corte y diferentes fracciones de la planta en el rendimiento y valor nutricional de *T. diversifolia*. Se establecieron tres edades de corte (30, 45 y 60 días) y diferentes fracciones de la planta en un diseño factorial 3 × 3 con cuatro repeticiones.

Se analizó el contenido de proteína cruda (PC), y la digestibilidad *in vitro* (DIV). Los resultados mostraron un incremento significativo en la biomasa fresca (BMF) con 5.2 ± 1.31 kg a 30 días frente a 11.9 ± 2.3 kg a 60 días (p < 0.01) y en la biomasa seca (BMS) con 1.51 ± 0.39 kg a 30 días frente a 3.45 ± 0.67 kg a 60 días (p < 0.01). La calidad nutricional disminuyó con la madurez: la PC fue más alta en hojas jóvenes (16.5 ± 0.26 %; p < 0.05), mientras que la DIV tuvo el mayor valor en hojas de 45 días (62.3 ± 1.42 %; p < 0.01). Por otro lado, se observó una correlación positiva fuerte entre el área foliar (AF) y el rendimiento de materia seca (RMS) (r = 0.93; p < 0.01) y una correlación negativa moderada con la DIV (r = -0.42; p < 0.05).

En conjunto, la ventana de cosecha entre 45 y 60 días representa el mejor compromiso entre producción de biomasa y calidad del forraje para su uso como harina de planta entera.

Estos resultados confirman el potencial de *T. diversifolia* como insumo para la alimentación del caprino en el bosque seco del norte de Perú, destacando además, la necesidad de validar su inclusión mediante pruebas productivas en animales.

Palabras clave:

Botón de oro, edad de corte, rendimiento de biomasa, calidad nutritiva, digestibilidad *in vitro*, bosque seco tropical

Keywords:

Tree marigold, cutting age, biomass yield, nutritional quality, *in vitro* digestibility, tropical dry forest

Potencial forrajero para ganadería caprina mediante propagación vegetativa con fitohormonas en arbustivas forrajeras del trópico del noreste del Perú

Barrazaeta, M.¹; Tafur-Culqui, J.¹; Olano, Y.¹; Taboada-Mitma, V.¹; Cruz-Luis, J.¹; Neyra, H.¹; Tíneo, D.¹; Goñas, M.¹

✉ mauroadelbarrazaetacampos@gmail.com



📌 Nutrición y alimentación en caprinos

La ganadería caprina en las regiones tropicales del noreste de Perú se ve limitada por la disponibilidad de forraje durante los periodos secos. La incorporación de arbustivas forrajeras altamente nutritivas es una forma sostenible de mejorar la disponibilidad de alimentos. Sin embargo, la propagación de especies forrajeras mediante métodos empíricos es ineficaz y requiere estrategias que optimicen el enraizamiento y su desarrollo.

En este contexto, el estudio tuvo como objetivo determinar el impacto de los tratamientos con fitohormonas en los parámetros morfofisiológicos de las plántulas, así como identificar la combinación óptima de especie, sección de esqueje y tratamiento fitohormonal que maximice la eficiencia en la propagación de arbustivas forrajeras. Para ello, se aplicó un diseño factorial con tres repeticiones por tratamiento, conformando un total de 27 combinaciones bajo un arreglo factorial $3 \times 3 \times 3$, incluyendo; tres especies arbustivas (*Erythrina edulis*, *Morus alba* y *Tithonia diversifolia*), tres secciones de esquejes (basal, medio y apical) y tres tratamientos fitohormonales: E1 (Ácido α -naftalenacético + Ácido 3-indolbutírico + aditivos), E2 (Auxinas + Citoquininas + aditivos) y T (sin fitohormonas). Los resultados mostraron que E1 y E2 tuvieron un efecto en el desarrollo vegetativo superior respecto al T. E1

incrementó la generación de brotes (2.32 %), número de hojas (15.72 %), longitud de brotes (36.61 %) y la supervivencia (9.98 %) en comparación al testigo. Del mismo modo, E2 mostró mejoras del 2.05, 9.07, 24.21 y 11.09 % en los mismos parámetros, respectivamente.

Se concluye que la aplicación de fitohormonas optimiza la propagación de especies arbustivas, sugiriendo que su aplicación contribuye a optimizar la propagación en condiciones de vivero para posterior instalación en campo definitivo; promoviendo la resiliencia productiva ante condiciones de déficit forrajero. Asimismo, este trabajo sienta las bases para estandarizar protocolos de propagación vegetativa y ampliar el uso de bioestimulantes en especies forrajeras nativas y adaptadas al trópico peruano.

Palabras clave:

Alimentación animal, propagación, especies arbustivas, recursos forrajeras, sección del tallo

Keywords:

Animal feed, propagation, shrub species, forage resources, stem section

¹ Centro Experimental Yanayacu, Dirección de Servicios Estratégicos Agrarios, Instituto Nacional de Innovación Agraria, Cajamarca, Perú

Predicción de biomasa y valor nutricional de pastos tropicales mediante análisis multiespectral y modelos de aprendizaje automático

Tafur-Culqui, J.¹; Atalaya-Marin, N.¹; Gómes-Fernández, D.¹; Taboada-Mitma, V.¹; Cruz-Luis, J.²; Neyra, H.¹; Anchayhua, J.¹; Quichua-Baldeon, R.¹; Sánchez-Fuentes, T.¹; Olano, Y.¹; Barraqueta, M.¹; Tineo, D.¹; Goñas, M.¹

✉ tafurjosue27@gmail.com



📍 Nutrición y alimentación en caprinos

Las pasturas tropicales son esenciales para la alimentación animal; sin embargo, su manejo enfrenta limitaciones relacionadas a la estimación eficiente del rendimiento y la calidad nutricional.

En ese contexto, este estudio evaluó el potencial de modelos de aprendizaje automático combinados con índices de vegetación (VIs), para predecir la producción de forraje verde (kg ha¹), materia seca (kg ha¹) y contenido nutricional (proteína total, fibra cruda, extracto etéreo y ceniza) en seis especies de pastos, evaluadas en seis etapas fenológicas (28, 42, 56, 70, 84 y 98 días después del corte de establecimiento). Para ello, se utilizó sensores multiespectrales acoplados a vehículos aéreos no tripulados (UAV), junto con evaluaciones agronómicas, de rendimiento y nutricionales; y se aplicaron algoritmos de regresión supervisada como Random Forest (RF), XGBoost (XGB), K-Nearest Neighbors (KNN), entre otros.

Los modelos fueron validados mediante esquemas de validación cruzada repetida, utilizando métricas como el coeficiente de determinación (r^2) y el error cuadrático medio normalizado (NRMSE); donde los resultados $r^2 > 0.8$ y NRMSE inferiores a 0.1 se consideraron de precisión excelente. Además, para mejorar la comprensión del comportamiento de los pastos, se determinó el momento óptimo de

corte mediante un enfoque gráfico complementario independiente de los modelos predictivos, el cual se basó en la intersección normalizada entre producción y calidad nutricional. Los resultados evidenciaron que el modelo RF aplicado a los índices de vegetación EVI, GNDVI, MSAVI, NDRE, OSAVI y SAVI alcanzó $r^2 > 0.82$ para estimar proteína a los 84 días; mientras que para estimar materia seca (kg ha¹), los índices GNDVI y NDRE lograron $r^2 > 0.84$ al emplear los modelos RF, KNN y XGB; convirtiéndolas en herramientas útiles para la estimación de los pastos.

Se concluye que la integración de datos multiespectrales, agronómicos, de rendimiento y nutricionales, con algoritmos de aprendizaje automático permite estimaciones no destructivas, precisas y aplicables en sistemas forrajeros tropicales.

Palabras clave:

Bromatología, estimación de materia seca, proteína, coeficiente de determinación, frecuencia óptima de corte, índices de vegetación

Keywords:

Bromatology, dry matter estimation, protein, coefficient of determination, optimal cut frequency, vegetation indexes

¹ Centro Experimental Yanayacu, Dirección de Servicios Estratégicos Agrarios, Instituto Nacional de Innovación Agraria, Cajamarca, Perú



Importancia de la carga animal y de hembras en producción caprina en el árido de Mendoza

Dayenoff, P.^{1,2}; Macario, J.¹; Ortiz, R.³

✉ patriciodayenoff@yahoo.com.ar



📌 Impacto de la crianza caprina en la sostenibilidad, sustentabilidad y regeneración de los ecosistemas locales

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de la carga caprina y eliminación de las hembras improproductivas en un hato caprino, del sur de Mendoza, región árida fría de Argentina. El establecimiento posee una superficie de 650 ha, con una vegetación natural predominante de tipo arbustiva. El hato inicial estaba compuesto por 628 animales, 553 hembras en producción, 48 cabrillas, nueve machos adultos, tres machos jóvenes y 15 machos castrados, y relata el productor que, ese año comercializó 224 cabritos, determinando una productividad de 0.46 cabritos/cabra. El manejo estaba basado en una alimentación de pastoreo libre diurno con encierro nocturno, sin control de carga, con servicio reproductivo concentrado entre mayo y agosto, y sin un manejo sanitario. Se evaluó la disponibilidad forrajera encontrando 368 kg MS/ha, situación que determinaba una carga animal excesiva de una cabra/ha. En la revisión de los animales se descartaron un 32 % de hembras por estaquilla dentaria y defectos de boca y de ubre, y un 21 % de machos adultos por defectos de aparato reproductor y ausencia de cuernos. Se realizó un control coproparasitológico encontrando un máximo de 340 hpg, sin presencia de *Haemonchus contortus*, por lo que se decidió no realizar ningún tratamiento. Al primer año, entraron en servicio 376 hembras, ajustando la presión de pastoreo a una cabra/1.8 ha y

manteniendo una relación macho:hembra de 2 %. El diseño experimental respondió a un tratamiento en bloque y las variables se evaluaron aplicando InfoStat (versión 2.0). El resultado mostró una mejora en la condición corporal (CC) de las hembras que pasó del 2.24 ± 0.11 al servicio en el primer año a 2.76 ± 0.14 en el tercero ($p < 0.05$) y se mantuvo en ese nivel hasta el final del estudio. Al primer año, se comercializaron 267 cabritos, con una productividad de 0.71 cabritos/cabra; en el segundo año entraron en servicio 432 hembras, con una venta de 358 cabritos siendo la productividad 0.82 cabritos/cabra. De acuerdo con la producción forrajera evaluada al tercer año, se decidió aumentar la carga animal a una cabra/1.4 ha, entrando en servicio el tercer, cuarto y quinto año 460 madres, con ventas de 401, 423 y 417 cabritos, siendo la productividad 0.87, 0.93 y 0.91 cabritos/cabra, respectivamente; encontrando una diferencia entre el primer y los últimos tres años ($p < 0.05$).

Se concluye que el descarte de hembras y machos improproductivos, y utilizando una carga caprina controlada se mejora la CC de las cabras y aumenta su productividad, para un uso eficiente de los recursos forrajeros naturales.

Palabras clave:

Caprinos, carga animal, revisión pre-servicio, productividad

Keywords:

Goats, stocking rate, pre-service inspection, productivity

¹ Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria Rama Caída, Mendoza, Argentina

² Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de La Pampa, La Pampa, Argentina

³ Productor privado

Predicción del peso vivo mediante morfometría en cabritos criollos al destete bajo condiciones áridas del bosque seco tropical

Temoche-Socola, V.^{1,2}; Sessarego, E.²; Reyes, R.¹; Domínguez, J. ¹; Huamán, K. ¹; Céspedes, M.¹; López, P.¹; Cruz, J.²

✉ temochsoc@gmail.com



📌 Impacto de la crianza caprina en la sostenibilidad, sustentabilidad y regeneración de los ecosistemas locales

La valoración del caprino criollo en zonas áridas requiere herramientas simples y precisas que faciliten la toma de decisiones productivas como la pre selección de cabritos al destete. Por tanto, el objetivo del estudio fue estimar el peso vivo al destete a partir de mediciones morfométricas simples, como herramienta práctica para apoyar la selección fenotípica en sistemas extensivos. Se evaluaron 45 cabritos criollos durante los tres primeros meses de vida bajo un régimen alimenticio progresivo: En el primer mes se alimentaron exclusivamente de leche materna; en el segundo y tercer mes consumieron forrajes durante el pastoreo.

El estudio se desarrolló durante la época seca en las provincias Contralmirante Villar, Tumbes y Zarumilla, donde la disponibilidad y calidad del forraje es limitada.

Se registró el peso vivo al nacimiento (PVN) y al destete (PVD), junto con cuatro medidas zoométricas: Alzada a la cruz, longitud corporal, perímetro torácico y ancho de cadera, y se analizaron con SPSS v. 25. El PVN fue 4.09 ± 1.73 kg y el PVD 8.22 ± 1.14 kg. Las medidas medias al destete fueron alzada 7.17 ± 1.03 cm, longitud 7.53 ± 1.07 cm y perímetro torácico 7.84 ± 1.08 cm. El PVD mostró correlaciones altas con las medidas corporales (perímetro torácico $r = 0.96$, longitud $r = 0.94$, alzada $r = 0.89$; $p < 0.001$), mientras

que el PVN presentó asociaciones moderadas ($r \approx 0.45 - 0.51$). Se aplicó correlación de Pearson y análisis de componentes principales, explicando este último el 96.6 % de la variabilidad total (PC1 = 82.3 %, dominado por peso final, perímetro y longitud). Los índices zoométricos estimados fueron índice de compacidad corporal (peso/longitud) = 1.094 ± 0.062 kg·cm⁻¹ e índice torácico (perímetro/alzada) = 1.099 ± 0.060 (n = 45), útiles para verificar la proporcionalidad funcional del cuerpo.

El modelo lineal de predicción, mostró un ajuste elevado ($R^2 = 0.927$), identificando al perímetro torácico como el mejor predictor del PVD por lo que podría ser utilizado en campo

EJE TEMÁTICO 04

Palabras clave:

Caprinos criollos, caracterización morfométrica, predicción de peso vivo, análisis multivariado, sistemas extensivos, sostenibilidad ganadera

Keywords:

Creole goats, morphometric characterization, live weight prediction, multivariate analysis, extensive systems, livestock sustainability

¹ Estación Experimental Agraria Los Cedros, Instituto Nacional de Innovación Agraria, Tumbes, Perú
² Dirección de Supervisión y Monitoreo de las estaciones experimentales Agrarias, Lima, Perú

Evaluación del efecto de inoculación con *Azospirillum* spp. en la disponibilidad de biomasa suculenta de *Opuntia* spp. como estrategia de alimentación caprina en Ayacucho

Condori, L.¹; Mendoza, E.; Alarcón, S.¹; Solórzano, R.²

✉ tatiana.condori1423@gmail.com



📌 Impacto de la crianza caprina en la sostenibilidad, sustentabilidad y regeneración de los ecosistemas locales

En zonas áridas de Perú, la escasez de forraje limita la ganadería caprina. La tuna (*Opuntia* spp.) destaca como alternativa estratégica por su tolerancia a la sequía, bajo requerimiento hídrico y buena calidad nutritiva.

En Ayacucho, su uso forrajero resulta esencial ante la variabilidad climática. El rendimiento y calidad de paletas de *Opuntia* varían entre accesiones, por lo que es necesario identificar las más productivas. Por otro lado, la inoculación con *Azospirillum* spp. constituye una estrategia que mejora el crecimiento radicular, absorción de nutrientes y eficiencia hídrica, incrementando el rendimiento forrajero. La presente investigación tuvo como objetivo evaluar el efecto de la inoculación con y sin *Azospirillum* en tres accesiones de tuna (PTI 53, PTI 108 y PTI 150), provenientes del Banco Nacional de Tuna de la Estación Experimental Agraria Canaán, Ayacucho, con el fin de determinar su disponibilidad forrajera como estrategia de alimentación caprina. El experimento se estableció bajo un diseño factorial 3 × 2 en bloques completos al azar, con cuatro repeticiones, realizándose evaluaciones desde el brotamiento de los cladodios hasta la formación de paletas maduras. Los resultados preliminares están demostrando que la inoculación con *Azospirillum* promovió significativamente el crecimiento de las tres accesiones de *Opuntia*. Las

plantas inoculadas presentaron mayor número de paletas que las no inoculadas ($p < 0.05$). El análisis de varianza y la prueba de Tukey evidenciaron diferencias significativas entre tratamientos dentro de cada accesión, destacando PTI 150 con el mayor número de paletas. En la evaluación cualitativa se observó un desarrollo más rápido y uniforme en las plantas inoculadas, incluso ya se observa la aparición de una tercera paleta, atribuible a los mecanismos de acción de *Azospirillum*.

El aumento del número de paletas representa una mayor disponibilidad de forraje suculento y de buena calidad, adecuado para la alimentación caprina en zonas áridas. Se concluye, que la inoculación con *Azospirillum* spp. en accesiones de alto potencial, especialmente PTI 150, constituye una estrategia eficiente para mejorar el rendimiento de la tuna forrajera, fortaleciendo la sostenibilidad de la ganadería caprina en Ayacucho.

Palabras clave:

Opuntia, forraje, *Azospirillum*, inoculación

Keywords:

Opuntia, forage, *Azospirillum*, inoculation

¹ Estación Experimental Agraria Canaán, Instituto Nacional de Innovación Agraria, Ayacucho, Perú
² Dirección de Servicios Estratégicos Agrarios, Instituto Nacional de Innovación Agraria, Lima, Perú

Ganado caprino como agente de dispersión y propagación vegetal en los valles interandinos de Ayacucho

Quispe, M.¹; Pareja, J.¹

✉ mirian.quispe.24@unsch.edu.pe



📌 Impacto de la crianza caprina en la sostenibilidad, sustentabilidad y regeneración de los ecosistemas locales

El ganado caprino se encuentra adaptado a las zonas montañosas de los valles interandinos en los andes peruanos, donde se desarrolla principalmente bajo un sistema de crianza extensiva.

En el contexto actual de cambio climático, comprender el papel ecológico de los caprinos resulta fundamental para promover estrategias de manejo sostenible y conservación de la vegetación nativa. En tal sentido, el objetivo del estudio fue evaluar la viabilidad de las semillas dispersadas por cabras en los valles interandinos de Ayacucho. Para ello, se recolectaron 300 muestras fecales durante tres periodos climáticos: inicio de lluvias, fin de lluvias y época seca (100 muestras por época). Las semillas fueron recuperadas, identificadas y sembradas en sustrato inerte para evaluar su emergencia durante 90 días. Además, se establecieron cinco transectos de franja en la zona de pastoreo para registrar la cobertura vegetal y relacionarla con las especies emergidas.

Se recuperaron 499 semillas, pertenecientes principalmente a *Acacia macracantha* (88%), *Opuntia streptacantha* (10%) y *Caesalpinia spinosa* (2%). Las semillas recolectadas en la época seca presentaron las mayores tasas de emergencia, la *C. spinosa* con 27% y *A. macracantha* con 21%, mientras que en

los periodos lluviosos sólo emergió la *A. macracantha* (11 - 18%). Las especies que más predominaron en el área de pastoreo fueron *O. streptacantha* con un 18%, seguida de *A. macracantha* con un 17%.

Estos resultados evidencian el papel del ganado caprino como agente dispersor de semillas, contribuyendo a la regeneración natural y al mantenimiento de la diversidad vegetal en los ecosistemas interandinos de Ayacucho.

Palabras clave:

Ganado caprino, dispersión de semillas, viabilidad de semillas, valles interandinos, Ayacucho, ecología de pastoreo

Keywords:

Goats, seed dispersal, seed viability, Andean valleys, Ayacucho, grazing ecology

¹ Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, Huamanga, Ayacucho, Perú



Establecimiento de valores de referencia hematológicos de la serie roja en cabras criollas de la costa sur del Perú

Soca, J.¹; Sessarego, E.¹; Sarmiento, P.¹; Cevallos-Cárdenas, M.²; Mendoza-Alacate, E.³; Canchino-Gutierrez, J.¹; Cruz, D.^{1,4}

✉ mvjsocaj@gmail.com



📌 Sanidad y bienestar animal en caprinos

Los parámetros hematológicos de la serie roja son indicadores esenciales para evaluar la eficiencia del transporte de oxígeno, la capacidad hematopoyética y el equilibrio entre producción y destrucción eritrocitaria. Su adecuada interpretación requiere valores de referencia específicos para cada población y sistema de producción, lo cuales son escasos para cabras criollas de la costa sur de Perú criadas bajo sistemas extensivos. Por lo cual, el objetivo de este estudio fue caracterizar los parámetros eritrocitarios e identificar los factores que determinan su variabilidad, con el fin de establecer valores de referencia para esta población. Se colectaron muestras sanguíneas de 111 cabras clínicamente sanas, con al menos un parto, entre dos y cinco años de edad y con un peso promedio de 41.00 ± 2.1 kg, desparasitadas dos meses antes del muestreo y procedentes de dos distritos de la región Ica. La extracción se realizó por punción de la vena yugular utilizando tubos Vacutainer de 3 mL con EDTA como anticoagulante. Las muestras se mantuvieron a $4 - 8^\circ\text{C}$ hasta su análisis en laboratorio. Se determinaron eritrocitos (RBC), hemoglobina (HGB), hematocrito (HCT), volumen corpuscular medio (MCV), hemoglobina corpuscular media (MCH) y concentración media de hemoglobina corpuscular (MCHC) mediante un analizador hematológico calibrado para caprinos (GEN-VET VH-40). Para cada variable se ajustó un modelo lineal robusto (MM-

estimación), considerando alimentación, localidad, edad y condición corporal, seleccionando el mejor modelo con base en el criterio de información bayesiano y el error cuadrático medio. Los animales presentaron valores promedio de RBC ($11.1 \pm 1.28 \times 10^{12}/\mu\text{L}$), HGB (7.8 ± 0.83 g/dL), HCT (21.3 ± 2.75 %), MCV (19 ± 1.31 fL), MCH (7.1 ± 0.34 pg) y MCHC (36.7 ± 3.28 g/dL). Los parámetros mostraron baja variabilidad y alta intercorrelación, destacando la correlación positiva ($\rho_s = 0.81$ a 0.92) entre HCT, RBC y HGB, así como la relación inversa ($\rho_s = -0.88$) entre MCV y MCHC. La condición corporal incrementó significativamente HCT, RBC y HGB; la dieta mixta redujo MCV y aumentó HGB; y la edad elevó MCHC en animales jóvenes.

Estos resultados evidencian la estabilidad de los índices eritrocitarios y la influencia de factores fisiológicos y nutricionales en la eritropoyesis, aportando valores de referencia confiables para la caracterización hematológica de cabras criollas en sistemas extensivos.

EJE TEMÁTICO 05

Palabras clave:

Cabras criollas, eritrocitos, sistema extensivo, valores hematológicos

Keywords:

Creole goats, erythrocytes, extensive system, hematological values

¹ Estación Experimental Agraria Chíncha, Instituto Nacional de Innovación Agraria, Ica, Perú
² Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Privada San Juan Bautista, Ica, Perú
³ Estación Experimental Agraria Canaán, Instituto Nacional de Innovación Agraria, Ayacucho, Perú
⁴ Departamento de Producción Animal, Universidad de Buenos Aires, Argentina

Prevalencia de parásitos gastrointestinales (nematodos y *Eimeria*) en caprinos del distrito de Independencia, Pisco

Canchino-Gutierrez, J.¹; Soca, J.¹; Cruz, D.¹; Trillo-Salvador, M.²

✉ juancanchinog@gmail.com



📍 Sanidad y bienestar animal en caprinos

En regiones de clima semiárido, como es la provincia de Pisco (Ica, Perú), las infecciones por coccidias del género *Eimeria* y nematodos adquieren relevancia epidemiológica, ya que las condiciones ambientales, tales como la temperatura y la humedad, favorecen su persistencia y transmisión. Además, la elevada susceptibilidad de los caprinos a estos parásitos gastrointestinales limita la productividad, compromete su salud y ocasiona pérdidas económicas significativas. El objetivo de este estudio fue evaluar la presencia y distribución de nematodos y coccidias del género *Eimeria* en caprinos procedentes de cuatro zonas del distrito de Independencia, Pisco (A, B, C y D). Se recolectaron muestras coprológicas de 376 animales de diferentes edades y sexos, seleccionados de manera aleatoria dentro de cada zona.

Las muestras se analizaron mediante el método de flotación con solución de Sheather, técnica empleada para identificar y clasificar los huevos de nematodos y ooquistes de *Eimeria*. Los resultados fueron analizados mediante la prueba de chi-cuadrado al 95 % para determinar significancia estadística. La prevalencia de infección superó el 70 % dentro de cada zona, sin observarse diferencias significativas entre animales positivos y negativos ($p > 0.05$). En cuanto a los tipos de infección, predominaron los nematodos (58.8 %), seguidos por *Eimeria* (11.4

%) y las infecciones mixtas (6.1 %), con diferencias significativas entre los tipos de infección ($p < 0.05$). Los resultados evidenciaron una distribución diferencial: en las zonas A y C prevalecieron los nematodos, mientras que en B y D predominó *Eimeria*; las infecciones mixtas fueron menos frecuentes y mostraron un patrón menos definido entre zonas. Estas diferencias podrían estar relacionadas con variaciones ambientales, manejo o densidad animal.

Estos hallazgos resaltan la magnitud del desafío sanitario y la necesidad de implementar programas de manejo integrado de parásitos gastrointestinales, rotación de pasturas y monitoreo periódico de la carga parasitaria, incluyendo la evaluación de resistencia antihelmíntica para garantizar la sostenibilidad de la ganadería caprina.

EJE TEMÁTICO 05

Palabras clave:

Eimeria, caprinos, nematodos, salud animal

Keywords:

Eimeria, goats, nematodes, animal health

¹ Estación Experimental Agraria Chincha, Instituto Nacional de Innovación Agraria, Ica, Perú

² Escuela profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Privada San Juan Bautista, Ica, Perú

Reflexiones sobre la aplicación de una nueva combinación inyectable de doramectina y levamisol (Valcor®) en cabras del estado de Maranhão, Brasil

Pereira-Castro, R.¹, Lima, R.¹, Valois, J.¹, Santos, A. ¹, da Silva, L.¹, Brito, D.¹, Torres-Fajardo, R.¹

✉ rogeriocastro@acad.ifma.edu.br



📌 Sanidad y bienestar animal en caprinos

Una de las consecuencias de los altos índices de resistencia antihelmíntica (RAH) es que, en la actualidad, la industria de rumiantes cuenta con un número limitado, o incluso nulo, de alternativas químicas para combatir la infección por nematodos gastrointestinales (NGI). En este sentido, la combinación de fármacos se ha propuesto como alternativa para reducir o retardar la RAH. Para el 2023, 'Food and Drug Administration' aprobó el lanzamiento al mercado de un endectocida inyectable de dosis fija conteniendo 5 mg/mL de doramectina y 150 mg/mL de levamisol bajo el nombre de Valcor®, el cual demostraba una eficacia antihelmíntica mayor al 99 % en pruebas in vitro e in vivo. El presente trabajo tuvo como finalidad evaluar la eficacia antihelmíntica de este producto, así como de sus dos principios activos, sobre la infección con NGI en un sistema de producción caprino perteneciente al bioma amazónico brasileiro. Para esto, se utilizaron 27 machos castrados de 18 ± 2 meses en promedio, 23.5 ± 3.4 kg de peso vivo (PV) y que presentaban una infección natural por NGI la cual fue verificada mediante técnicas coproparasitológicas. Los animales fueron divididos en tres grupos homogéneos de acuerdo con el nivel de excreción de huevos de NGI y el PV, sobre los cuales se administraron los siguientes medicamentos: (i) Asociación de 0.2 mg/kg PV de moxidectina + 6 mg/kg PV de levamisol (ii) 0.2 mg/kg PV de moxidectina

y (iii) 7.5 mg/kg PV de levamisol. Posteriormente, se realizó una prueba de reducción del conteo de huevos fecales junto con la implementación del método FAMACHA® cada siete días y en cuatro oportunidades (Días 0, 7, 14 y 21 post tratamiento). En líneas generales, los tres medicamentos usados no mostraron una eficacia adecuada sobre la excreción de huevos de NGI presentando un rango entre -121.4 % y 60 % de reducción.

En nuestra discusión, abordamos algunos factores sociales y culturales que pudieron haber influenciado esta respuesta y que permiten dar cuenta del desafío que los sistemas de producción caprino poseen para establecer estrategias claras en el control integrado de NGI.

EJE TEMÁTICO 05

Palabras clave:

Bioma amazónico, combinación de productos, levamisol, moxidectina, resistencia antihelmíntica, rraje, Azospirillum, inoculación

Keywords:

Amazonian biome, combination of products, levamisole, moxidectin, anthelmintic resistance

¹ Laboratório de Sanidade Animal, Instituto Federal do Maranhão (IFMA), Av. dos Curiós, S/N – Vila Esperança, São Luis, Maranhão, Brasil

Determinación de géneros de nematodos gastrointestinales en caprinos de distintas categorías zootécnicas del distrito de Suyo, Ayabaca, Piura

Santiago, R.¹; Guerrero, L.¹; Pardo, M.¹; Zapata, A.¹

✉ roberto14.santiag@gmail.com



Sanidad y bienestar animal en caprinos

El estudio se realizó en el distrito de Suyo, entre marzo y junio de 2024, con el objetivo de determinar los géneros de nematodos que afectan a caprinos de diferentes categorías zootécnicas. Se muestrearon 315 animales de los sectores Puente Morocho II, El Estadio, La Copa y Santa Ana, distribuidos en: Puente Morocho II (seis cabritas de leche, cuatro destetadas, 15 cabrillas, 70 cabras, siete cabritos destetados, cinco chivatos y uno chivo), Santa Ana (tres cabrillas de leche, cuatro destetadas, cinco cabras, uno cabrito de leche, 10 destetados, dos chivatos y cinco chivos), El Estadio (tres cabrillas de leche, una destetada, una cabrilla, 40 cabras, nueve cabritos de leche, tres destetados y 23 chivos) y La Copa (una cabrita de leche, cinco destetadas, dos cabrillas, 39 cabras, nueve cabritos de leche, 13 destetados y 27 chivos). Las muestras fecales se obtuvieron directamente del recto, se conservaron en refrigeración y se procesaron mediante flotación con $ZnSO_4$ (20 mL/2 g de heces) y centrifugación a 1500 rpm durante 5 minutos. Las láminas se observaron al microscopio (10X y 40X) y se aplicó micrometría según Coffin (1959) para identificar los géneros por morfometría de los huevos. Las prevalencias fueron 88.9 % (IC 95 %: 75.4 - 97.1) en Puente Morocho II, 100 % en El Estadio, 72.9 % en La Copa y 73.3 % en Santa Ana. En todos los sectores se identificaron *Oesophagostomum* y *Trichuris*; en El Estadio y La Copa también *Trichostrongylus* y

Strongyloides papillosus, mientras que en Santa Ana se hallaron *Haemonchus contortus*, *Cooperia curticei* y *Bunostomum trigonocephalum*. La prevalencia por categoría fue de 76.9 % en cabrillas de leche, 71.4 % en cabrillas destetadas, 77.8 % en cabrillas, 91.6 % en cabras, 75.0 % en cabritos de leche, 75.8 % en cabritos destetados, 71.4 % en chivatos y 87.5 % en chivos, con una prevalencia general de 85.4 %. Los cabritos lactantes fueron más susceptibles a *Trichostrongylus*, los destetados a *Strongyloides* y *Oesophagostomum*, y los adultos a infecciones multiespecíficas con géneros de importancia económica como *Haemonchus* y *Chabertia*. Los animales jóvenes presentaron signos clínicos (diarrea, emaciación, mucosas pálidas), mientras que los adultos permanecieron asintomáticos, sugiriendo un posible estado de portador crónico.

En conclusión, la parasitosis caprina en Suyo es altamente prevalente y multiespecífica. Sin embargo, los resultados se basaron solo en frecuencias descriptivas, por lo que se recomienda incluir análisis estadísticos más robustos en futuros estudios.

Palabras clave:

Parasitosis, nematodos gastrointestinales, caprinos, categoría zootécnica

Keywords:

Parasitic disease, gastrointestinal nematodes, goats, zootechnical category

¹ Universidad Nacional de Piura, Piura, Perú

Evaluación de las características de hematomas en carcasas de caprinos como indicador de bienestar animal en un frigorífico de Piura

Márquez, A.¹; Tantaleán, J.¹; Atto, J.¹

✉ aslymvvet@gmail.com



📍 Sanidad y bienestar animal en caprinos

En la actualidad, el bienestar animal no solo es una cuestión ética, ya que, además, tiene una repercusión económica importante en los animales de abasto. El presente estudio evaluó las características de los hematomas en 396 carcasas de caprinos en el frigorífico municipal de Tambogrande, Piura, como indicador de bienestar animal, mediante inspección visual. Asimismo, se recolectaron datos sobre las características de los caprinos (sexo, edad, y procedencia), así como las condiciones de transporte (tipo de vehículo, duración del viaje, distancia, tipo de camino, tipo de sujeción y densidad de carga), manejo previo al sacrificio (descarga, conducción a corrales, condiciones de estabulación y traslado a la zona de sacrificio) y cumplimiento de normativas de SENASA.

Los resultados evidenciaron que el 92.9 % de las carcasas presentó al menos un hematoma visible, siendo en su mayoría superficiales (98.9 %), de pequeña extensión (< 25 cm²; 96.2 %) y color rojo brillante (53.3 %). Las lesiones se localizaron principalmente en el lomo (36.9 %), tuberosidad coxal (23.2 %) y pared torácica (16.3 %), con predominio de formas irregulares (60.5 %) y moteadas (35.3 %). Estos hallazgos indican deficiencias importantes en el manejo previo al sacrificio de los animales, asociadas a prácticas de descarga y conducción inadecuadas, condiciones deficientes de estabulación y bajo

cumplimiento de la normativa vigente. Se concluye que, la caracterización de hematomas constituye un indicador útil y práctico para la evaluación del bienestar animal en mataderos rurales, al permitir identificar puntos críticos en la cadena productiva que deben ser corregidos para garantizar tanto el bienestar de los animales como la calidad de la carne.

Palabras clave:

Bienestar animal, caprino, carcasa, hematoma, matadero, Tambogrande

Keywords:

Animal welfare, goats, carcass, hematoma, slaughterhouse, Tambogrande

¹ Facultad de Zootecnia, Universidad Nacional de Piura, Piura, Perú

Seroprevalencia de *Brucella melitensis* en caprinos del centro poblado La Primavera, región Tumbes

Ochoa, D.¹; Jibaja, O.¹; Alfaro, R.¹; Saldarriaga, E.¹

✉ ochoazarate.darbin@untumbes.edu.pe



📌 Sanidad y bienestar animal en caprinos

La brucelosis caprina es una zoonosis de importancia económica y sanitaria que afecta la productividad ganadera y constituye un riesgo para la salud pública.

En Tumbes, no se disponía de información actualizada sobre la presencia de *Brucella melitensis* en caprinos. Por tanto, el objetivo del presente estudio fue determinar la seroprevalencia de *B. melitensis* en el C.P. La Primavera, Tumbes, mediante la prueba de rosa de bengala y, para confirmar casos positivos, se usó la prueba de ELISA Competitiva para Brucelosis. Para ello, se evaluaron 181 caprinos provenientes de seis rebaños ganaderos, seleccionados aleatoriamente. Las muestras de sangre fueron colectadas de la vena yugular, procesadas por centrifugación y analizadas con el antígeno rosa de bengala al 8 % con una sensibilidad del 94 % y especificidad del 100 %.

Todas las muestras resultaron negativas; sin embargo, se estimó la prevalencia máxima posible mediante el software epidemiológico WinEpi 2.0, obteniéndose 1.47 % con un nivel de confianza de 95 %, lo que indica una baja diseminación aparente de la enfermedad. Paralelamente, se aplicaron encuestas a los ganaderos, hallándose deficiencias relevantes: el 85 % desconocía la enfermedad, el 95 % no había recibido capacitación en prevención y el 100 % no

realizaba cuarentenas en animales recién adquiridos. Aunque la seroprevalencia estimada fue baja, las limitaciones en bioseguridad y prácticas de manejo incrementan el riesgo de introducción y diseminación de la enfermedad en la zona.

En conclusión, la brucelosis caprina no se detectó serológicamente en el C.P. La primavera, Tumbes, pero las condiciones actuales demandan implementar programas de sensibilización, diagnóstico sistemático y fortalecimiento de medidas preventivas para evitar su propagación.

Palabras clave:

Brucelosis caprina, frecuencia, pruebas de campo y laboratorio, bioseguridad, bosque seco tropical

Keywords:

Goat brucellosis, frequency, field and laboratory tests, biosecurity, tropical dry forest

¹ Universidad Nacional de Tumbes, Tumbes, Perú

Tendencia de la brucelosis humana en la región Lima

Evaristo, R.¹, Serrano, P.¹

✉ roberto.evaristo@upc.edu.pe



📌 Sanidad y bienestar animal en caprinos

La brucelosis es una zoonosis de interés sanitario y económico que afecta tanto a los caprinos como al ser humano. El Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA) implementa desde el 2000, estrategias de vacunación y vigilancia serológica con el objetivo de reducir su prevalencia.

El presente estudio evaluó la tendencia de la brucelosis humana en la región Lima a partir de la información pública de la Dirección Regional de Salud del Gobierno Regional de Lima. Las muestras de personas sospechosas fueron analizadas mediante la prueba de aglutinación rápida (rosa de bengala) y confirmadas por PCR para detectar *Brucella melitensis*. El análisis incluyó las nueve provincias de la región Lima durante el periodo 2017 - 2024, siendo las provincias ubicadas al norte de la región con mayor número de reporte de casos, como Barranca (n = 27), Huaura (n = 26) y Huaral (n = 18).

Estas ciudades limitan con Áncash donde se desarrollan campañas regulares de vacunación contra la brucelosis caprina y de donde provienen diversos productos lácteos que son consumidos en las provincias descritas. Hubo una marcada disminución durante el 2021, que puede atribuirse a los efectos de la pandemia por COVID-19, que disminuyó la exposición de personas en ferias agropecuarias y favoreció

el consumo de productos lácteos pasteurizados. Asimismo, una posible disminución en pruebas serológicas para la brucelosis humana durante este periodo, podría traducirse en una aparente baja incidencia y sugiriendo una subnotificación.

En años recientes, se evidencia un aumento gradual de casos, que puede asociarse a una mayor disponibilidad de pruebas diagnósticas, sumada a la continuidad de las acciones preventivas del SENASA.

Palabras clave:

Brucelosis humana, Lima, vigilancia epidemiológica

Keywords:

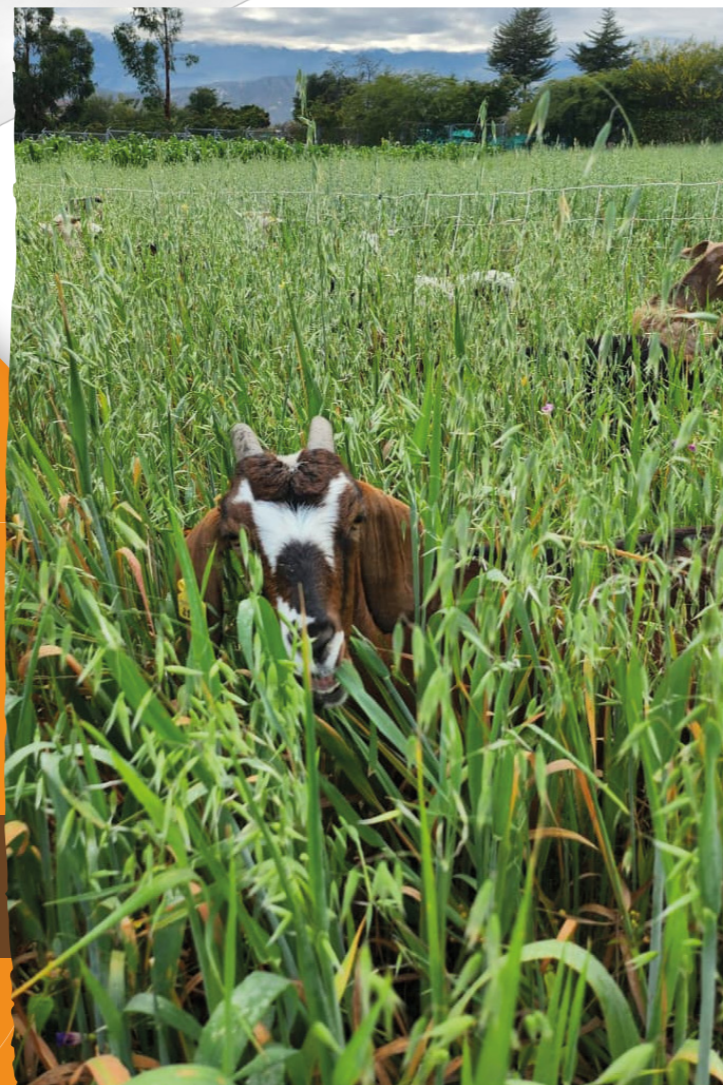
Human brucellosis, Lima, epidemiological surveillance

¹ Ciencias de la Salud, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú

Adaptación fisiológica y bioquímica al estrés hídrico en caprinos criollos bajo sistema extensivo en los valles interandinos de Ayacucho

Pareja, J.; Ramos, N.¹; Choquecahua, B.¹; Mendoza, A.; De la Cruz, M.¹

✉ javier.pareja@unsch.edu.pe



📌 Sanidad y bienestar animal en caprinos

La producción caprina en sistemas extensivos del valle interandino de Ayacucho enfrenta limitaciones marcadas por la variabilidad estacional, caracterizadas por deficiencia hídrica y reducción en la calidad forrajera, que afecta la homeostasis metabólica y renal de los animales. Sin embargo, existe escasa información sobre cómo estos cambios ambientales influyen en los parámetros bioquímicos de caprinos criollos adaptados a estas condiciones. Por tanto, este estudio evaluó el efecto de la estacionalidad (época seca, lluviosa y de transición) sobre indicadores de función renal en caprinos criollos. Se tomaron muestras de sangre en ayunas mediante punción yugular en tres estaciones del año. El suero fue obtenido por centrifugación a 1500 rpm durante quince minutos y analizado mediante un equipo bioquímico automatizado BK-200 (Biobase) para determinar las concentraciones séricas de urea, nitrógeno ureico en sangre (BUN) y creatinina. La condición corporal (CC) se clasificó en tres niveles (baja, media y alta) según una escala visual estandarizada, y su efecto, junto con el sexo y la categoría dentaria, fue evaluado mediante ANOVA con pruebas post hoc.

Los resultados mostraron incrementos significativos ($p < 0.05$) en urea, BUN y creatinina durante la estación seca respecto a la lluviosa y de transición, evidenciando un estrés metabólico asociado a la

menor disponibilidad de agua y forraje. La CC y el sexo modulaban parcialmente estas respuestas fisiológicas. En conclusión, la estacionalidad ejerce una influencia crítica sobre la función renal de los caprinos criollos bajo sistemas extensivos, lo que resalta la necesidad de estrategias de suplementación hídrica y nutricional durante la estación seca para preservar su bienestar y productividad.

EJE TEMÁTICO
05

Palabras clave:

Caprinos criollos, función renal, perfil bioquímico, sistemas extensivos

Keywords:

Creole goats, renal function, biochemical profile, extensive systems

¹ Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, Huamanga, Ayacucho, Perú

Prevalencia estacional de parásitos gastrointestinales en caprinos criollos bajo crianza extensiva: Retos sanitarios en los valles interandinos de Ayacucho

Quispe, L.¹; Alfaro, M.¹; Pareja, J.¹



lucero.quispe.24@unsch.edu.pe



Sanidad y bienestar animal en caprinos

La presente investigación resalta la importancia sanitaria de los sistemas de crianza extensiva en caprinos, que, al estar expuestos a condiciones adversas, son propensos a diversas enfermedades, principalmente parasitarias, que afectan su salud y productividad. Entre ellas, la parasitosis gastrointestinal es considerada como la más importante en la ganadería caprina, ya que ocasiona pérdida de peso, anemia y mortalidad, generando importantes repercusiones económicas.

El estudio tuvo como objetivo determinar la prevalencia y carga parasitaria gastrointestinal en caprinos criollos durante la época seca y lluviosa en los distritos Pacaycasa e Iguain, Ayacucho. Se analizaron 144 muestras fecales, procesadas mediante la técnica de flotación para identificar los géneros parasitarios y la técnica cuantitativa de McMaster para estimar los huevos por gramo de heces (HPG), expresados como media aritmética (\bar{x}) en animales positivos. Los factores evaluados fueron época del año, sexo, categoría etaria, condición corporal y lugar de muestreo.

Los datos se analizaron mediante las pruebas chi-cuadrado y Fisher para asociaciones entre variables cualitativas; Kruskal-Wallis y U de Mann-Whitney para comparar cargas parasitarias; y correlación

de Spearman para relacionar la carga con el peso y la condición corporal, considerando un nivel de significancia de $p < 0.05$. Los resultados evidenciaron una alta prevalencia general (97.9 %) de infección por uno o más géneros de parásitos gastrointestinales, con predominio de *Eimeria* spp., *Strongylus* spp., *Ostertagia* spp. y *Oesophagostomum* spp. Durante la época lluviosa, se registró una prevalencia del 91.7 %, superior a la de la época seca (79.2 %), reflejando la influencia climática sobre el ciclo de vida de los parásitos. La carga parasitaria media fue mayor en la estación lluviosa (7 399 HPG en *Eimeria* spp., 583 en *Ostertagia* spp. y 135 en *Oesophagostomum* spp.) frente a la seca (2 108, 293 y 7.6 HPG, respectivamente). Asimismo, los animales jóvenes y machos presentaron mayor carga parasitaria ($p < 0.05$).

Se concluye que la época lluviosa incrementó significativamente la prevalencia y carga parasitaria, por lo que se recomienda estrategias estacionales de control y programas de educación sanitaria para mejorar la productividad y el bienestar caprino en los valles interandinos de Ayacucho.

EJE TEMÁTICO
05

Palabras clave:

Capra hircus, prevalencia, parásitos gastrointestinales, carga parasitaria, estación lluviosa, valles interandinos

Keywords:

Capra hircus, prevalence, gastrointestinal parasites, parasitic load, rainy season, Andean valleys

¹ Escuela Profesional de Medicina Veterinaria, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, Ayacucho, Perú



Comparación de las propiedades físicas de cueros caprinos curtidos al wet blue (cromo) y wet white (ácido tánico)

Tolentino, J.¹; García, N.¹; Trejo, W.¹

✉ jtolentino@lamolina.edu.pe



📌 Valor agregado y denominación de origen de productos derivados del caprino

La industria del cuero caprino en Perú enfrenta pérdidas económicas críticas, con una tasa de deterioro del 70 %, que representa 274 982 pieles desechadas por putrefacción y un impacto económico de S/ 824,945.00 en 2024. Por otra parte, el curtido convencional con sulfato básico de cromo (wet blue) genera contaminación ambiental significativa.

En este contexto, el curtido wet white (con ácido tánico) surge como una alternativa tecnológica sostenible, aunque su implementación requiere validación técnica integral bajo las condiciones industriales locales. En ese sentido, el objetivo del estudio fue comparar las propiedades físicas del cuero de caprino procesado mediante el curtido wet blue y wet white. Para ello, se procesaron 90 pieles de caprino adulto, de la región Piura, evaluando parámetros tecnológicos como grosor, fuerza de grieta, resistencia al agrietamiento, resistencia a la ruptura de flor y resistencia a la flexión. Asimismo, para separar la diferencia de las medias obtenidas por cada parámetro según la procedencia de la piel, se utilizó una prueba T para muestras independientes a un nivel de significancia de 0.05.

Los resultados revelaron que el grosor de cuero fue de 1.11 vs 1.22 mm ($p < 0.05$), fuerza de la grieta 399.36 vs 310.50 N ($p < 0.05$), resistencia al

agrietamiento 365.40 vs 245.16 N/mm ($p < 0.05$), resistencia a la ruptura de flor de 10.82 vs 9.71 mm ($p < 0.05$) y una resistencia de flexión de más de 30 000 flexiones, para cuero de caprino wet blue y wet white, respectivamente; cumpliendo con las Normas Técnicas Peruanas para calzado. Se concluye que, si bien el curtido wet blue confirió al cuero caprino propiedades mecánicas significativamente superiores ($p < 0.05$) en la mayoría de parámetros evaluados, el curtido wet white demostró un desempeño mecánico adecuado (resistencia de flexión). Por tanto, se recomienda el proceso wet white, ya que su naturaleza libre de cromo representa una alternativa técnicamente viable y ambientalmente sostenible.

En consecuencia, se sugiere destinar este tipo de cuero a la fabricación de forro, para los revestimientos interiores de calzado y otros artículos.

Palabras clave:

Piel, caprino, cuero, wet blue, wet white

Keywords:

Skin, goat, leather, wet blue, wet white

¹ Facultad de Zootecnia, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú

Efecto de diferentes sales de calcio en la elaboración de queso fresco pasteurizado de leche de cabra

Castillo, L.¹; Vargas, J.¹; Alvarado, T.¹; Paredes, M.²; Castro, M.²; Ureña, M.¹; Trillo, F.¹

✉ 20170155@lamolina.edu.pe



📌 Valor agregado y denominación de origen de productos derivados del caprino

La pasteurización de la leche, necesaria para hacerla inocua, provoca la reducción del calcio (Ca) iónico disponible y con ello, una coagulación ineficiente y menor rendimiento quesero, que afecta económicamente al procesador. Para compensar tal reducción, se añaden aditivos que contengan Ca, como cloruro de calcio (CaCl_2), actualmente clasificado como un insumo sujeto a fiscalización (D. S. N° 268-2019-EF), dificultando su adquisición y uso.

El objetivo de la presente investigación fue evaluar la inclusión de tres sales de Ca como alternativa al CaCl_2 en la elaboración de queso fresco pasteurizado, sobre las propiedades fisicoquímicas, rendimiento quesero y características sensoriales. Se utilizó leche fresca de cabras criollas provenientes de Santa Rosa de Quives, Canta, Lima, manejadas bajo sistema extensivo. La leche fue procesada en el Laboratorio de Leche y Carnes de la Universidad Nacional Agraria La Molina, mediante procedimientos artesanales. Se utilizó el equipo MilkoScan FT para corroborar la calidad de la materia prima. Se evaluaron cuatro sales de calcio (CaCl_2 , $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, fumarato de calcio y lactato de calcio) en dosis de 3.6 g y 7.2 g de calcio por cada 100 kg de leche.

La evaluación sensorial se realizó con ochenta catadores no entrenados por tratamiento, sobre

las variables apariencia externa, textura y sabor, mediante escala cuantitativa. Se analizaron los resultados con un diseño de bloques con arreglo factorial, considerando las variables: porcentaje de grasa, proteína residual en suero, porcentaje de grasa, rendimientos en fresco y seco del queso. Las sales de Ca evaluadas mostraron ser significativamente superiores al CaCl_2 , siendo el lactato de Ca, en las dos dosis, superior en rendimiento quesero en fresco y en seco ($p < 0.01$). Con el fumarato se tuvo pérdidas significativas de proteína en suero ($p < 0.01$).

En lo sensorial, no hubo diferencias significativas ($p > 0.05$) en la apariencia externa pero sí en textura y sabor ($p < 0.001$) donde el CaCl_2 , en dosis de 3.6 g, tuvo los mejores resultados. En conclusión, el lactato de Ca mostró mejores características fisicoquímicas y de rendimiento; por su parte, en el análisis sensorial, el CaCl_2 mostró mejor aceptación en ambas dosis.

EJE TEMÁTICO
06

Palabras clave:

Leche de cabra, sal de calcio, queso fresco, rendimiento, análisis sensorial

Keywords:

Goat milk, calcium salt, fresh cheese, yield, sensory analysis

¹ Facultad de Zootecnia, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú

² Estación Experimental Agraria Donoso, Instituto Nacional de Innovación Agraria, Lima, Perú



Evaluación de la dureza y costo de producción de bloques minerales para caprinos utilizando presión hidráulica

Muñoz-Rabanal, E.¹; Valladolid-Yarleque, F.¹; Gonzales Guevara, P.¹; Sessarego, E.A.²; Ruiz-Chamorro, J.²; Cruz-Luis, J.²

✉ camurael.20@gmail.com



📌 Impacto económico y social de la ganadería caprina

La alimentación del ganado caprino en el norte de Perú, en su mayoría, depende de pastos naturales, arbustos y árboles de bosques tropicales estacionalmente secos. Sin embargo, en la época de estiaje, la deficiencia de forraje se acentúa y con esto la disponibilidad de nutrientes, especialmente macro y microminerales, afectando la productividad animal.

En tal sentido, el presente estudio tuvo como objetivo comparar el costo de producción y dureza de un bloque mineral que supla deficiencias en los caprinos bajo sistemas extensivos. Para ello, se realizaron dos fórmulas en la fabricación del primer bloque (B1) se utilizó fosfato dicálcico (31 %), carbonato de calcio (15 %), sal común (31 %), y premezcla (23 %), sumando 500 g de mezcla y 45 mL de agua, con un costo por kg de S/ 5.22; en el segundo caso (B2), se utilizó fosfato dicálcico (29 %), carbonato de calcio (14 %), sal común (29 %), premezcla (21 %), y melaza (7 %), sumando 500 g de mezcla y 35 mL de agua, con un costo de S/ 4.95 por Kg.

Para la compactación se utilizó una prensa hidráulica con presión de 6 t, siendo el molde un cilindro metálico de 12 cm de alto por 6.4 cm de diámetro interno, registrando el peso de cada bloque en los días cero y siete, para controlar la deshidratación natural bajo sombra. Se realizó la prueba de

resistencia a la compresión como indicador de dureza y los resultados evidenciaron que el B1 presentó una resistencia de 34 kg/cm², mientras que el B2 alcanzó 26 Kg/cm². En conclusión, el B1 presentó una mayor dureza, sin embargo, el B2 fue S/ 0.30 más económico que el B1. La diferencia entre bloques fue la melaza por considerarlo como un material aglutinante, no obstante, se busca un bloque con la dureza suficiente que evite un consumo excesivo de los animales.

Se recomienda continuar con estudios complementarios sobre su composición y su efecto sobre palatabilidad y parámetros productivos y reproductivos.

EJE TEMÁTICO
07

Palabras clave:

Sal, suplementación, bloques minerales, cabras

Keywords:

Salt, supplementation, mineral blocks, goats

¹ Estación Experimental Agraria El Chira, Instituto Nacional de Innovación Agraria, Piura, Perú
² Dirección de Servicios Estratégicos Agrarios, Instituto Nacional de Innovación Agraria, Lima, Perú





Convención Caprina - Ayacucho 2025 -

D. : Av. La Molina 1981, La Molina
T.: (511) 240-2400
www.gob.pe/inia

ISBN: 978-9972-44-207-0



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Instituto Nacional de Innovación Agraria

