

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN ANIMAL



Integración de prácticas de bienestar animal en la producción caprina

Por:

Stephany Gallegos Valladolid

MONOGRAFÍA

Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Torreón, Coahuila, México

Mayo 2024

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN ANIMAL

Integración de prácticas de bienestar animal en la producción caprina

Por:

Stephany Gallegos Valladolid

MONOGRAFÍA

Que se somete a la consideración del H. Jurado Examinador como requisito parcial para obtener el título de:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA



Dr. Silvestre Moreno Avalos
Presidente

Aprobada por:



IZ. Héctor Manuel Estrada Flores
Vocal



MVZ. Ernesto Loza Zavala
Vocal



MC. Carlos Raúl Rascón Díaz
Vocal Suplente



MC. José Luis Francisco Sandoval Elías
Coordinador de la División Regional de Ciencia Animal



Torreón, Coahuila, México

Mayo 2024

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN ANIMAL

Integración de prácticas de bienestar animal en la producción caprina

Por:


Stephany Gallegos Valladolid

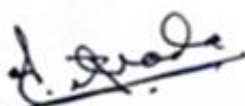
MONOGRAFÍA

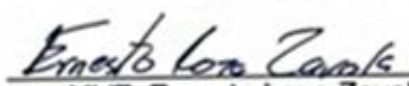
Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Aprobada por el Comité de Asesoría:


Dr. Silvestre Moreno Avalos
Asesor Principal


IZ. Héctor Manuel Estrada Flores
Coasesor


MVZ. Ernesto Loza Zavala
Coasesor


MC. José Luis Francisco Sandoval Elías
Coordinador de la División Regional de Ciencia Animal



Torreón, Coahuila, México

Mayo 2024

ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	iii
INTRODUCCIÓN	1
ORIGEN Y DOMESTICACIÓN DE LOS CAPRINOS	3
GENERALIDADES DE LA CAPRINOCULTURA EN MÉXICO	5
FISIOLOGÍA DEL ESTRÉS.....	7
Importancia de las condiciones ambientales	9
Efectos negativos a causa del estrés	11
CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DEL BIENESTAR ANIMAL	12
ALIMENTACIÓN	13
ALOJAMIENTO	15
ESTADO SANITARIO	16
COMPORTAMIENTO	18
RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO EN LA ORDEÑA	20
REFERENCIAS.....	21

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Esquema de la respuesta general del estrés. Obtenido de (Romero et al., 2011).....	7
Ilustración 2 Efectos inmediatos por ET (Araúz, 2009).....	11
Ilustración 3 Efectos negativos por TE en la producción caprina (Araúz, 2009).....	12
Ilustración 4 Criterios para la valoración del bienestar animal (modificado de Manteca, 2009)..	13
Ilustración 5 Áreas específicas para inyección	18

RESUMEN

La ciencia del bienestar animal es muy similar a la cría de animales, pero existen algunas cuestiones involucradas. El objetivo de la ciencia del bienestar animal es comprender y mejorar los requerimientos biológicos de los animales, aumentando así la producción. Cuando se habla de los orígenes, conocimientos, incentivos y sesgos del bienestar animal, comienza el debate sobre lo que es aceptable. Desde el principio de los tiempos se ha registrado la compañía de los animales al humano, sirviendo como alimento, materia prima, animales de compañía, animales de seguridad y, sobre todo, como conductores indispensables en el trabajo y el transporte. Debemos modificarlo para evitar que los animales sufran en todos los aspectos. Mejorar las condiciones de bienestar animal es un problema que enfrentamos hoy en día, no sólo por razones éticas sino también por consideraciones de producción.

Las condiciones de vida deficientes en las que se encuentren los animales se traducen en malas condiciones de bienestar y baja productividad. Los debates se vuelven complejos al involucrar diferentes ideologías, y quizás el punto de mayor relevancia en estos debates es la capacidad de comprender y escuchar las perspectivas de los otros participantes, considerar nuestras perspectivas, nuestros críticos y nuestros animales.

Palabras clave: *Capra hircus, Manejo, Cría, Alimentación, Producción*

INTRODUCCIÓN

En el ámbito del bienestar animal consideramos la ciencia, la ética y el derecho. En algunos casos debemos preocuparnos porque eso es lo que dice la ley; en otros casos debemos hacerlo porque la evidencia conduce a la evolución de puntos de vista morales sobre lo que es correcto (OIE, 2021). Los indicadores de bienestar animal incluyen: diversidad de comportamientos normales reprimidos o latentes, extensión de comportamientos anormales, inmunosupresión, prevalencia de enfermedades, lesiones, bajo peso e indicadores fisiológicos como el cortisol (Broom y Johnson, 1993). En México, las cabras viven en zonas áridas y semiáridas de nivel socioeconómico bajo donde los recursos naturales como el agua son escasos debido a la sequía crónica (Baraza et ál. 2008). Teniendo en cuenta el impacto social y económico que desempeñan las cabras locales, así como su capacidad para adaptarse a los entornos áridos y semiáridos en los que operan, esto las convierte en un importante recurso genético con valor relevante para las comunidades humanas más desprotegidas. Benítez et ál., 2018). El siguiente sistema de producción aún necesita estudiar las limitaciones: 1) estacionalidad reproductiva y sus consecuencias 2) producción de leche y cordero durante meses de escasez de alimentos y clima severo (enero a abril), 3) disponibilidad de leche en temporadas específicas (mes de junio a agosto) y temporada caprina (diciembre a marzo), 4) falta de estrategias de mejoramiento genético basadas en características agroecológicas, germoplasma caprino local y mercado para los sistemas de producción, 5) presencia de diversas patologías, 6) falta de

instalaciones adecuado para el ordeño y manejo de animales, lo que conlleva contaminación de la leche vendida y alta mortalidad infantil (Salinas-González et ál. 2016). Las cabras siempre deben tener acceso a alimento y agua adecuado según su edad y necesidades, mantener una salud y productividad normales y evitar el hambre, la sed, la desnutrición o la deshidratación crónica (OIE, 2021).

ORIGEN Y DOMESTICACIÓN DE LOS CAPRINOS

Se sabe que las cabras fueron uno de los primeros animales domesticados por el hombre hace unos 10.000 años (Mayén, 1989). Miles de años antes del nacimiento de Cristo, los pueblos nómadas de Oriente Medio y África tenían rebaños de cabras. Esto lo confirman los restos encontrados en el centro-oeste de Irán, el este de China y Sivakapura, India. Asimismo, restos encontrados de las civilizaciones de Jericó (Israel) y Yamo (Mesopotamia) indican que los habitantes de estos lugares comían carne de cabra hace 7.000 u 8.000 años. Además, hay información sobre las cabras en la mitología cretense, donde se dice que Júpiter fue amamantado por la cabra Amaltea; También se mencionan en la literatura griega, en himnos cantados durante las danzas en torno a Baco, el dios del vino, al mismo tiempo se sacrificaba una cabra. tiempo. En Egipto, en los monumentos más antiguos y en muchas figuras se menciona a las cabras. Aristóteles decía: "Las cabras son ricas en leche, que es la mejor leche y la más receptiva a nuestro estómago." En el primer libro de la Biblia se mencionan los rebaños de grupos nómadas, estos grupos formaron las tribus de Israel muchos años después. (Mayen, 1989). El uso de cabras en México tiene orígenes coloniales. Las primeras cabras llegaron al país a través de los colonos coloniales españoles. Sin embargo, se cree que la llegada de la especie al continente americano no fue del todo intencionada, ya que su función durante el viaje era proporcionar alimento a la tripulación. Se sabe que aproximadamente el 45% de la superficie terrestre en México está disponible para la ganadería herbívora, correspondiendo a zonas de la república mexicana donde se han desarrollado sistemas de crianza en libertad para este tipo de especies ganaderas.

En estas circunstancias, se utiliza entre el 90 y el 95% de los rebaños caprinos del país (Ducoing, 2005). Se sabe que las primeras razas que llegaron a México fueron la granadina, la murciana, la blanca sertiberica y probablemente algunas más del grupo pirenaico o prisca. También se sabe que los animales eran criados intensivamente en diferentes zonas del país, principalmente en la sierra, y la falta de control sobre el apareamiento favoreció el mestizaje indiscriminado entre razas, lo que finalmente condujo al surgimiento de un tipo de ganado con una variedad de características. Características morfológicas y gallinas ponedoras, actualmente conocidas como criollas (Benítez et al., 2018).

GENERALIDADES DE LA CAPRINOCULTURA EN MÉXICO

En México, las cabras viven en zonas áridas y semiáridas de nivel socioeconómico bajo donde los recursos naturales como el agua son escasos debido a la sequía crónica (Baraza et al. 2008).

Teniendo en cuenta el impacto social y económico que desempeñan las cabras locales, así como su capacidad para adaptarse a los entornos áridos y semiáridos en los que operan, esto las convierte en un importante recurso genético con valor relevante para las comunidades humanas más desprotegidas (Benítez et al., 2018). La población caprina del país es cercana a 9×10^6 , produciendo 40.000 toneladas de carne y 155×10^6 litros de leche anualmente, generando un beneficio económico de 2800×10^6 pesos (SIAP-SAGARPA, 2016). Las principales regiones de producción caprina en mi país son las siguientes: Región Occidental: incluye principalmente Sinaloa y Baja California Sur, representa alrededor del 8% de la población caprina del país.

Las principales áreas de producción de cabras en mi país son las siguientes: En la Región Occidental, que abarca principalmente Sinaloa y Baja California Sur, se encuentra alrededor del 8% de la población caprina nacional. La Zona Norte comprende las estepas desérticas de Nuevo León, Coahuila, Chihuahua, Durango, Zacatecas y San Luis Potosí, con cerca de la mitad de la población caprina de México. La Zona Centro está formada principalmente por la región conocida como el Bajío mexicano, donde reside aproximadamente el 10% de la población caprina del país. Por último, la Zona Sur abarca las regiones montañosas y de sabanas

arbustivas de Oaxaca, Puebla, Guerrero e Hidalgo, con alrededor del 28% de la población caprina de México según Ducoing (2005).

El sistema de producción aún necesita estudiar las siguientes limitaciones: 1) estacionalidad reproductiva y sus consecuencias 2) producción de leche y cordero durante meses de escasez de alimentos y clima severo (enero a abril), 3) disponibilidad de leche en temporadas específicas (mes de junio a agosto) y temporada caprina (diciembre a marzo), 4) falta de estrategias de mejoramiento genético basadas en características agroecológicas, germoplasma caprino local y mercado para los sistemas de producción, 5) presencia de diversas patologías, 6) falta de instalaciones adecuadas para el ordeño y manejo de animales, lo que conlleva contaminación de la leche vendida y alta mortalidad infantil (Salinas-González et al. 2016).

FISIOLOGÍA DEL ESTRÉS

El estrés se ha utilizado como indicador de pérdidas de bienestar animal (Broom, 2003).

Se define como el efecto de la estimulación ambiental sobre los sistemas nervioso, endocrino, circulatorio y digestivo de un animal que produce cambios mensurables en el nivel funcional de estos sistemas, en particular cambios en la homeostasis interna, dando como resultado cambios en el cuerpo del animal. Actividad del sistema nervioso autónomo y del eje hipotalámico-pituitario-adrenocortical-HPA (Broom, 2005).

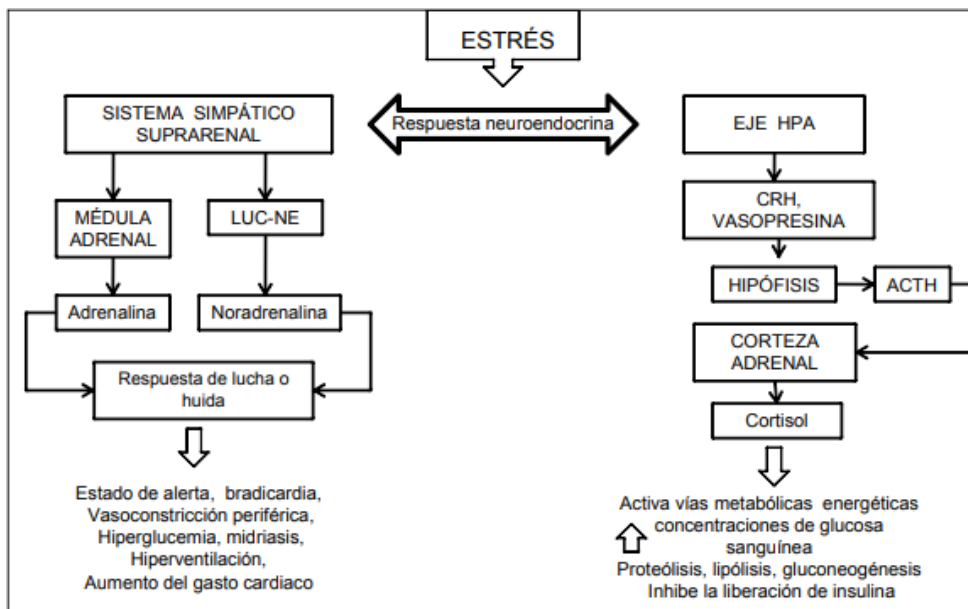


Ilustración 1 Esquema de la respuesta general del estrés. Obtenido de (Romero et al., 2011)

Dependiendo de su duración y sus efectos, al tratarse de un episodio breve se le conoce como estrés agudo y al de larga duración como estrés crónico. De todos modos, cuando la amenaza es detectada por el sistema nervioso central, genera un

cuadro de respuestas biológicas generales: conductual, autonómica, inmune y neuroendocrina (Romero et al., 2011).

Aunque los animales pueden utilizar los cuatro sistemas de biodefensa para responder a los factores estresantes, no todos los cuatro sistemas de biodefensa se utilizan necesariamente contra todos los factores estresantes. Específicamente, la homeostasis se conserva cuando solo están activos los dos primeros mecanismos. Sin embargo, cuando entran en juego los cuatro mecanismos de defensa, la homeostasis se ve alterada, ciertas funciones biológicas pueden verse alteradas negativamente y el animal estará en riesgo (Trevisi & Bertoni, 2009). El estrés crónico es un estado de activación fisiológica continua que ocurre cuando el cuerpo experimenta estrés debido a múltiples factores o está expuesto repetidamente al mismo factor estresante agudo, en el que el sistema nervioso autónomo tiene pocas oportunidades para activar la respuesta de relajación, lo que significa que el cuerpo está expuesto continuamente a las hormonas del estrés. Esta sobreexposición puede alterar la función biológica y dar lugar a la aparición de estrés. El estrés crónico se refiere a un estado prolongado en el que el animal experimenta un problema de salud grave del que no puede recuperarse completamente. La intensidad y duración del malestar contribuyen a la gravedad de la respuesta del animal. El estrés crónico es, por lo tanto, una condición desadaptativa que puede estar relacionada con una disminución en los niveles de felicidad y aumentar la susceptibilidad a enfermedades o favorecer la progresión de estas (Trevisi y Bertoni, 2009).

Mantener la homeostasis requiere energía. Pequeños cambios (estrés) alteran ligeramente el ritmo de actividad, requiriendo una pequeña cantidad de energía para reajustar el ritmo a un rango normal. El estrés prolongado puede provocar cambios en la actividad, grandes cambios en la energía, que requieren más energía para restablecer la homeostasis. Si no hay energía disponible, se utiliza la energía almacenada y se interrumpen las funciones corporales que no son críticas para la supervivencia inmediata, como la digestión. Los cambios a largo plazo en la homeostasis pueden provocar un sistema inmunológico comprometido. Cuando la homeostasis se ve afectada, el nivel de estrés que experimenta un animal se puede medir mediante análisis químicos. La medición de los niveles de cortisol (una hormona del estrés) se utiliza a menudo como medio de análisis químico (Lanier, 2008).

Importancia de las condiciones ambientales

Trabaje con calma (se hace más rápido), trabaje en silencio (evite ruidos, gritos y voces agudas), evite a las personas agresivas o temerosas, no use perros a menos que estén entrenados para trabajar con ganado, no ataque a los animales. No apriete, apriete ni sujete a los animales, manténgalos a distancia (de lado si es posible), permita que los animales circulen tranquilamente por las instalaciones antes de trabajar, transpórtelos en condiciones y horarios apropiados, utilícelos. Cuando las instalaciones estén diseñadas apropiadamente y se implementen prácticas de manejo, se debe permitir que los animales expresen sus comportamientos normales (Torres et al., 2009).

De esta manera, pueden ser una herramienta útil para educar a propietarios y productores para fomentar mejoras ambientales con una mínima intervención y así mejorar el bienestar, teniendo en cuenta las preferencias de cada especie (Koscinczuk, 2014).

El microambiente amplio involucra todas las condiciones que rodean o cerca de un animal, incluidas las condiciones ambientales, biológicas y los factores de manejo físico. El ganado requiere un buen entorno ambiental, buena salud y un manejo optimizado para lograr un buen desempeño fisiológico y poder desarrollar su potencial biológico y productivo. Bienestar Animal Relevante para la Zona Térmica (ZTN); su condición física puede cambiar, sin embargo, los animales de sangre caliente o con altas capacidades termorreguladoras y metabólicas pueden mantener sus patrones de producción fisiológicos y biológicos de acuerdo a su potencial genético. Las temperaturas ambientales neutras oscilan entre 13 y 31°C en ovinos y entre 20 y 26°C en caprinos (Araúz, 2009).

Cuando la temperatura ambiente de las ovejas excede los 31°C y la de las cabras excede los 26°C, se producirá estrés por calor microambiental. El ambiente tropical proporciona condiciones relacionadas con el estrés por calor, que incluyen: temperatura ambiente (24 ~ 38°C), humedad relativa (40 ~ 90%), luz solar directa (450 ~ 850 kcal/m² h). Sin embargo, cuando el entorno físico supere el ZTN a temperatura ambiente, se producirá un estado de estrés térmico microambiental (MCS) (Araúz, 2009).

Efectos negativos a causa del estrés

Los efectos inmediatos cuando las cabras se exponen al estrés por calor son aumento de la frecuencia respiratoria, aumento de la temperatura corporal, cambios en la dieta y el comportamiento social, aumento del consumo de agua, los animales evitarán comer para evitar un aumento de la temperatura corporal, lo que puede llevar a pastar a pesar de la baja capacidad de sudoración. Reduzca y active el mecanismo de sudoración. Participan en menos interacción social y dedican más tiempo a tomar descansos visibles (Araúz, 2009).

EFECTOS FISIOLÓGICOS DEL ESTRÉS CALÓRICO EN LOS RUMIANTES TIPO LECHE (VACA, CABRA Y OVEJA)	
CIRCULACIÓN SANGUÍNEA	↑
TRABAJO CARDIACO	↑
TRABAJO RESPIRATORIO	↑
DIGESTION Y ABSORPCION	⊕
VASODILATACION PERIFERICA	↑
VASOCONSTRICCIÓN ESPLÁCNICA	↑
METABOLISMO Y TERMOGENESIS	↑
PROCESO SUDORATIVO	↑
METABOLISMO DE LAS RESERVAS	↑
ACTIVIDAD GLANDULAR GENERAL	↓

↑ Incrementa ↓ Reduce ⊕ Influencia Irregular
 Fuente: Araúz, E. E. (2006).

Ilustración 2 Efectos inmediatos por ET (Araúz, 2009).

EFECTOS NEGATIVOS PARA LA REPRODUCCIÓN	
TEMPERATURA UROGENITAL	↓
ACTIVIDAD ENDOMETRIAL DEL ÚTERO	↓
FLUJO SANGUÍNEO Y ACTIVIDAD UTERINA	↓
INTERACCIÓN PGF _{2A} X OXITOCINA	+
CONCENTRACIÓN UROGENITAL DE CO ₂	↑
SÍNTESIS DE HORMONAS REPRODUCTIVAS	↓
FOLICULOGÉNESIS Y ESTEROIDOGENESIS	↓
DESARROLLO Y FUNCIÓN PLACENTARIA	↓
DESARROLLO Y CRECIMIENTO FETAL	↓
CAPACIDAD Y EFICIENCIA REPRODUCTIVA	↓

Ilustración 3 Efectos negativos por TE en la producción caprina (Araúz, 2009).

CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DEL BIENESTAR ANIMAL

Los criterios para valoración del bienestar animal son aspectos clave para evaluar las condiciones de bienestar animal que aplican en una unidad de producción pecuaria, se evalúan acompañados de las 5 libertades de bienestar animal (Ilustración 4).

Alimentación	<ul style="list-style-type: none"> • Ausencia de hambre prolongada • Ausencia de sed prolongada
Alojamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Confort en relación al descanso • Confort térmico • Facilidad de movimiento • Espacio vital
Estado sanitario	<ul style="list-style-type: none"> • Ausencia de lesiones • Ausencia de enfermedad • Ausencia de dolor causado por prácticas de manejo tales como castración, corte de cola, etc.
Comportamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Expresión de un comportamiento social adecuado y en equilibrio entre los aspectos positivos y negativos (agresividad, por ejemplo) • Expresión adecuada de otras conductas, de forma que exista un equilibrio adecuado entre los aspectos negativos (estereotipias, por ejemplo) y los positivos. • Interacción adecuada entre los animales y sus cuidadores, de forma de que aquellos no muestren miedo a las personas • Ausencia de miedo en general

Ilustración 4 Criterios para la valoración del bienestar animal (modificado de Manteca, 2009)

ALIMENTACIÓN

Consumo voluntario de alimentos: Los animales tienen acceso a cantidades adecuadas de alimentos regulados, agua en función de las condiciones ambientales, de salud, etc. (Shimada, 2017).

En nutrición animal, generalmente se reconoce que siempre se deben considerar cuatro aspectos básicos: las necesidades del animal, el contenido nutricional del alimento, su digestibilidad y el consumo del animal. Específicamente, la nutrición de rumiantes en pastoreo es un proceso complejo con características y problemas específicos (Mejía, 2002).

Las características anatómicas y fisiológicas de las cabras parecen permitirles sobrevivir en condiciones adversas y alcanzar niveles aceptables de producción, incluso cuando el entorno sea desfavorable. Las cabras son animales muy selectivos en cuanto a su comportamiento alimentario, intentando siempre ingerir

las partes más digeribles y nutritivas del pienso, por eso en ensilaje buscan granos, en alfalfa buscan hojas, dejando la parte inferior del tallo, la parte más rugosa y harinosa. (Fernández et al., 2006).

El consumo voluntario de forraje es particularmente importante en condiciones de pastoreo porque los factores relevantes son numerosos y el proceso de determinación es complejo, y no se debe ignorar la posibilidad de que estos factores sean sinérgicos o aditivos (Mejía, 2002).

La dieta de las masas se basa esencialmente en el pastoreo extensivo sobre coberturas naturales, sin aprovechar plenamente otras fuentes alternativas de alimentos. Las instalaciones adolecen de deficiencias técnicas constructivas y una aparente tosquedad. Deficiencias en el control de parásitos, uso preferencial de los mismos antiparasitarios (Delgado, 2016). El agua de los piensos para animales debe estar libre de contaminantes físicos, químicos y biológicos, también debe tener un nivel bajo de sodio y medirse para monitorear el recuento total de bacterias. Es sumamente importante garantizar la seguridad del agua potable proveniente de recursos naturales y redes de distribución, evitando así la posibilidad de contaminación con aguas residuales, excrementos humanos o materia animal que puedan transportar bacterias patógenas (SAGARPA, 2011).

El considerable volumen del rumen en las cabras (de 9 a 18 litros) es una adaptación significativa ya que funciona como una cámara de fermentación de gran tamaño y un depósito de agua. El agua almacenada en el rumen se utiliza durante la deshidratación, y el rumen actúa como un reservorio que recibe el agua ingerida después de la rehidratación (Zapata & Mellado, 2021).

La calidad y el manejo adecuado del alimento y el agua que consumen son fundamentales para la salud y productividad de un animal, así como para la calidad y seguridad de la leche que produce. Un programa de buenas prácticas en la alimentación tiene un impacto directo en la salud, la reproducción y la producción de leche del ganado caprino. Para asegurar que se les proporciona alimentos de alta calidad, es crucial implementar un programa de bioseguridad. Esto implica conocer el origen de todos los ingredientes alimenticios, comprender cómo interactúan los alimentos y aditivos con otros componentes alimenticios y con el animal, proteger el alimento de la contaminación y almacenarlo en un lugar limpio y seco. También es importante almacenar todos los químicos (plaguicidas, semillas tratadas, etc.) lejos del almacén y la planta de alimentos (SAGARPA, 2011).

ALOJAMIENTO

Dentro de las instalaciones del establo caprino se deben proporcionar espacios bien iluminados, evitando la creación de sombras, y dentro del espacio de alojamiento deben estar libres de obstáculos y cualquier peligro que pueda generar miedo e inseguridad en las cabras (Montoya et al., 2010). El principal objetivo de las instalaciones desde su planificación hasta su construcción será garantizar el bienestar de los animales y trabajadores, evitando desde este punto que ningún animal resulte herido y/o que el operador no tenga que lastimar a un animal por sí mismo (Montoya et al., 2010). Los elementos utilizados para pastorear a los animales deben motivarlos y ayudar a dirigirlos sin entrar en contacto físico con ellos (Montoya et al., 2010).

Como punto espacio importante se proporcionarán espacios amplios y que los protejan de las condiciones climáticas extremas (Montoya *et al.*, 2010).

Dado que los animales no pueden escapar de sus corrales y buscar refugio por sí mismos, es crucial prestar atención al microclima, especialmente a la humedad. Las cabras son particularmente sensibles a condiciones climáticas extremas, por lo que se deben tomar todas las precauciones razonables para minimizar los efectos del estrés por calor o frío. Aquellas cabras que están pastando son especialmente susceptibles al estrés por frío, especialmente si tienen una condición corporal baja o si las lluvias son constantes. Por lo tanto, es necesario proporcionarles un refugio adecuado, ya sea natural o artificial (Fraser & Broom, 1990).

Se tienen que construir instalaciones con el diseño adecuado para proporcionar un espacio para el desarrollo del comportamiento normal de los caprinos sin que se ocasionen se dañen (Montoya *et al.*, 2010).

Los animales no deben sufrir lesiones físicas debido a pisos o instalaciones mal diseñadas, instaladas incorrectamente o en mal estado (Fraser & Broom, 1990).

ESTADO SANITARIO

El animal debe de estar sin ningún tipo de dolor causado voluntaria o involuntariamente teniéndose en cuenta variantes para su cuidado y seguridad de ellos, minimizando el riesgo de lesiones, enfermedades, dolencias o infecciones (Lesur, 2004).

A través de la implementación de planes sanitarios, es posible prevenir enfermedades en lugar de tener que tratarlas, lo que reduce los costos. La cura de enfermedades afecta la salud y la productividad de los animales, y aumenta el riesgo de transmisión a otros. Es crucial que los animales no sufran lesiones físicas y que los productores mantengan condiciones ambientales e higiene adecuadas para minimizar la ocurrencia de enfermedades. Además, es necesario garantizar que los animales no experimenten dolor durante el manejo, las prácticas zootécnicas, las intervenciones quirúrgicas o el sacrificio humanitario (SENASA, 2006).

Cualquier establecimiento que tenga animales, ya sea de forma permanente o temporal, debe contar con un plan sanitario preventivo contra enfermedades infecciosas y parasitarias. Este plan debe basarse en productos veterinarios registrados y tratamientos aplicados de acuerdo con las indicaciones de uso especificadas en los envases (Lesur, 2004).

El uso de vacunas como medida preventiva debe cumplir con las pautas establecidas en los planes sanitarios nacionales. En cuanto a los productos antiparasitarios o antibióticos, se debe supervisar su eficacia y establecer protocolos que incluyan la rotación de principios activos para reducir la resistencia parasitaria o microbiana (ABARCA, 1990).

Es fundamental aplicar correctamente los productos para garantizar su eficacia y evitar problemas posteriores en los tejidos, órganos o en el animal en su conjunto. En el caso de productos inyectables, es crucial respetar las zonas apropiadas de aplicación (ABARCA, 1990).

En cuanto al uso de baños antiparasitarios, ya sea por inmersión o aspersión, es importante seguir las indicaciones de uso y las concentraciones adecuadas para garantizar su eficacia. También es crucial tener en cuenta la rutina de baño, ya que el arreo y el baño en sí mismo son situaciones estresantes para los animales. Por lo tanto, nunca se debe bañar a los animales en días de calor extremo o cuando estén sedientos (HFAC, 2005).

Por último, es necesario prevenir el contacto de los animales con sustancias tóxicas o contaminantes químicos que no sean aptos para uso animal, como productos fitosanitarios o ambientales o industriales, y desechar adecuadamente los envases vacíos después de su uso (HFAC, 2005).

Caprinos:	Pliegue ano-caudal o talla del cuello (cervical)	Atrás del hombro o en cara interna de la pierna	Pata delantera o trasera. Tabla del cuello	yugular
------------------	--------------------------------------------------	-------------------------------------------------	--------------------------------------------	---------

Todos los animales tienen zonas exclusivas para la administración de inyectables; los caprinos no son una excepción, (HFAC, 2005).

Ilustración 5 Áreas específicas para inyección

COMPORTAMIENTO

Los animales deben tener la oportunidad de mostrar comportamientos sociales normales y no perjudiciales, así como otros comportamientos naturales y normales de su especie. Deben ser manejados adecuadamente en todas las situaciones, incluidas las rutinas diarias, el trabajo, el arreo y el transporte, independientemente de su categoría o tipo. Se deben evitar las emociones negativas como el miedo, la

angustia, la frustración o la apatía, y fomentar las emociones positivas como la seguridad y la satisfacción (Borderas, 2002).

Las cabras son animales ágiles, rápidos y, para quienes no están familiarizados con ellos, impredecibles. Requieren un manejo ocasional para llevar a cabo prácticas de medicina preventiva, recorte de pezuñas e identificación. Es importante construir corrales de manejo, incluso si son simples, para facilitar estas prácticas (Miranda, 2002).

La clave para manejar eficazmente las cabras, o cualquier rumiante, es trabajar en armonía con su comportamiento natural y practicar un manejo no estresante. Al manejar los animales, se debe ser calmado y paciente, hablar suavemente sin gritar, hacer movimientos suaves y lentos pero deliberados, y evitar apresurarse. No se debe golpear, picar o forzar a las cabras, ya que el ruido o un manejo excesivo puede hacer que salten, pasen por debajo o a través de obstáculos, incluyendo al operario (Miranda, 2002).

RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO EN LA ORDEÑA

Las cabras de ordeño deberán ser ordeñadas con la frecuencia suficiente según la producción a fin de evitar que las mamas queden desagradablemente llenas (Briot, 2013).

Para evitar lesiones o heridas en los pezones y problemas de mastitis, deberá presentarse atención especial a:

- La higiene.
- Las técnicas de ordeño.
- El correcto funcionamiento de la ordeñadora.

Una correcta rutina de ordeño exigirá:

- Una manipulación minuciosa de las ubres.
- Un examen de la primera leche suministrada (despunte).
- Evitar el apurado excesivo,
- Antes y después del ordeño, se deberá tomarse medidas de higiene para reducir el riesgo de propagación de enfermedades (lavado, desinfección pre y post ordeño, etc.).
- Máxima higiene en la fase de ordeño.

REFERENCIAS

- ABARCA, G. (1990). Diagnóstico parasitológico gastrointestinal y pulmonar del hato caprino en la región sureste del Valle Central de Costa Rica. Tesis Ing. Agr. Escuela de Zootecnia, Facultad de Agronomía. Universidad de Costa Rica. 120 p. [Consultado 08-11-21]
- Agüero Agüero, Daniel, & Freire Vidal, Viviana, & Viano Capellino, Vanesa (2007). EL CONSUMO DE UN PRODUCTO NO TRADICIONAL EN RIO CUARTO-ARGENTINA: EL CASO DE LA CARNE CAPRINA. Revista Mexicana de Agronegocios, XI (20),239-248. [Consultado 08-11-21]
- Araúz, E. (2009). Importancia del microambiente para el desempeño fisiológico y efectos negativos del estrés calórico sobre la capacidad fisiológica y de producción en los caprinos y ovinos. noviembre 11, 2021, de Engormix Sitio web: <https://acortar.link/arRLbq> [Consultado 08-11-21].
- Baraza, E., Ángeles R., García, A. y Valiente., B.A. (2008). Nuevos recursos naturales como complemento de la dieta de caprinos durante la época seca, en el Valle de Tehuacán, México. Interciencia. 33(12): 891-896. [Consultado 08-11-21]BEDOTTI, D.O.; SÁNCHEZ RODRÍGUEZ, M. 2002. Observaciones sobre la problemática sanitaria del ganado caprino en el oeste Pampeano. Veterinaria Argentina, Vol. XIX, 182: 100-112 [Consultado 08-11-21]
- Benítez, J.G., Hernández, J., Pérez, E., Ibarra, F.A., Martín, M.H. y Rodríguez, J.C. (2018). La alimentación, el principal concepto que afecta la rentabilidad caprina en la región mixteca de Puebla, México. Revista Mexicana de Agronegocios. 43: 117-127. [Consultado 08-11-21]
- Bidot, Adela. Producción de leche de cabra y duración de la lactancia de los genotipos Nubia, Saanen y Toggenburg en condiciones de pastoreo restringido y suplemento con concentrado. Abanico Vet. 3 (1): 30-35, 2013. [Consultado 08-11-21]

- Borderas, F.T. 2002. Análisis de la legislación en materia de bienestar animal. En: 10ª Reunión Anual del Consejo Técnico Consultivo Nacional de Salud Animal, CONASA. D.F., México [Consultado 08-11-21]
- Broom D.M. 2003. Transport stress in cattle and sheep with details of physiological, ethological and other indicators. *Deutsche tierärztliche.Wochenschrift.* 110(3):83-89.
- Broom, D. (1986). Indicators of poor welfare. *Br.vet.J*, 142, pp.524-526.
[https://doi.org/10.1016/0007-1935\(86\)90109-0](https://doi.org/10.1016/0007-1935(86)90109-0) [Consultado 08-11-21].
- Broom, D., & Johnson, K. (1993). *Stress and animal Welfare*. London: Springer, Dordrecht. Pp.221.
https://www.researchgate.net/publication/301695664_Stress [Consultado 08-11-21]
- Broom, D.M.2005. The effects of land transport on animal welfare. *Revue Scientifique et Technique.* 24(2): 683-691.
- CISTERNA, C., & CONDE, S., & HOLLENDER, D., & MARTINO, PE., & SAMARTINO, L. (2015). Diagnóstico serológico de brucelosis en caprinos: comparación de técnicas. *InVet*, 17(2),203-210. [Consultado 08-11-21]
- Crespo León, F. 1994. *Brucelosis ovina y caprina*. Ed. Office International des Epizooties, Paris, Francia. ISBN 92-9044-342-1. [Consultado 08-11-21]
- Delgado, R.2016. Caracterización de los sistemas de producción caprina en la provincia Ciego de Ávila. *Pastos y Forrajes.* 39(1): 64-71. [Consultado 08-11-21]
- Delgado-Fernández, R., Borroto-Pérez, Á., Barreto-Argilagos, G., Rodríguez-Torrens, H.C., Peña-López, P. 2017. Contribución de la transferencia de conocimientos al manejo sanitario en fincas caprinas. *Pastos y Forrajes.* 40(3): 1-9. [Consultado 08-11-21]

- Ducoing, A.E. 2005. Situación de la caprinocultura en México. Memorias del Curso Avances sobre la alimentación de la cabra lechera. AMENA. [Consultado 08-11-21]
- FAO. 2000. Manual de capacitación para trabajadores de campo en América latina y el caribe. Organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación. [Consultado 08-11-21]
- Fernández, C., Mata, C. y Bacha, F. 2006. Alimentación caprina y calidad de la leche. Ganadería. 42-47. [Consultado 08-11-21]
- Fraser, A., & Broom, D. (1990). Farm animal Behaviour and Welfare. Wallingford: CABI. [Consultado 08-11-21]
- Galindo, F. (2004). Introducción a la Etología Aplicada. En: Etología Aplicada, Galindo, F. y Orihuela, A. editores. UNAM. México. [Consultado 08-11-21]
- HFAC (Humane Farm Animal Care). 2005. Estándares para el cuidado de los animales de granja. Estándar de cuidado de ganado ovino. Hendon, VA. USA. p. 6-10. [Consultado 08-11-21]
- Koscinczuk, P. 2014. Ambiente, adaptación y estrés. Revista veterinaria. 25(1): 67-76.
- Lanier, J.L. 2008. El estrés y el miedo en procedimientos estándares agropecuarios. REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria. 9(10B): 1-13.
- Lesur, L. 2004. Manual del ganado caprino. Una guía paso a paso. Editorial Trillas. México, D. F. 80 p. [Consultado 08-11-21]
- Manteca Vilanova, X. (2009). Etología veterinaria. Primera edición. Multimédica ediciones veterinarias. Barcelona, España.
- Mayén, J. 1989. Ganado caprino. Editorial Trillas, S.A. de C.V. Primera Edición. México. 9-10. [Consultado 08-11-21]
- Mejía, J. 2002. Consumo voluntario de forraje por rumiantes en pastoreo. Acta Universitaria. 12(3): 56-63. [Consultado 08-11-21]

- Miranda-de la Lama, G. 2002. Protección y bienestar animal, una aproximación teórica. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma de Tlaxcala. Tlaxcala, México. [Consultado 08-11-21]
- Miranda-de la Lama, G.C. 2005. Estrategias sociales y el efecto del enriquecimiento ambiental sobre la reactividad al manejo y la actividad adrenocortical en cabras lecheras (*Caprahircus*). Tesis de la Maestría. UNAM. D.F., México. [Consultado 08-11-21]
- Montoya, D., Pérez, J., Correa, S., Durán, D., Vélez, I., Eslava, G., Castillo, S., Cortés, H., & Hidalgo, P. (2010). MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS PECUARIAS EN LA PRODUCCIÓN PRIMARIA EN OVINOS DE CARNE Y CAPRINOS DE LECHE EN ESTABULON 2010. Bogotá: I.C.T. pp 23-24. [Consultado 08-11-21]
- Mora-Valverde, D. 2010. Estudio bioeconómico en el establecimiento de una explotación caprina en costa rica. *Agronomía Mesoamericana*. 21(1): 113-120. [Consultado 08-11-21]
- Nagel, P., Wurzinger, M., Iñiguez, L., Echavarría, F.G., Flores, M.J., Pinos, J.M., Gómez, W.J. y Zollitsch, W. 2011. Sistemas de alimentación para las cabras y evaluación cualitativa de los piensos a los que se tienen acceso durante la temporada de seca: dos estudios de caso del altiplano mexicano. *Revista Chapingo serie ciencias forestales y del ambiente*. 17: 247-258. [Consultado 08-11-21]
- OIE. (2021). Bienestar de los animales. noviembre 7, 2021, de OIE - Código Sanitario para los Animales Terrestres. Sitio web: https://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahc/current/chapitre_aw_introduction.pdf [Consultado 08-11-21]
- Palomares, H. H. 2007. El uso adecuado de registros para hacer más eficiente la producción ovina. IX Curso Bases de la Cría Ovina. Asociación Mexicana de Técnicos Especialistas en Ovinocultura A.C. (AMTEO). México. [Consultado 08-11-21]

- Pfeiffer, C; Flores, R; Padilla, C. 2009, Aplicación de la prueba de fluorescencia polarizada para la detección de brucelosis. CIENCIA-UANL, ISSN 1405-9177, Vol. 12, Nº. 3, pp. 295-304. [Consultado 08-11-21]
- Romero, M.H., Uribe-Velásquez, L.F. y Sánchez, J.A. 2011. Biomarcadores de estrés como indicadores de bienestar animal en ganado de carne. Biosalud. 10(1): 71-87.
- SAGARPA. 2011. Manual de Buenas Practicas Pecuarias en Producción de Leche Caprina. Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. México. [Consultado 08-11-21]
- Salinas-González, H., Valle, E.D., de Santiago, M.A., Veliz, F.G., Maldonado, J.A., Vélez, L.I., Torres, D., Requejo, L.M.I. y Figueroa, U.2016. Análisis descriptivo de Unidades caprinas en el suroeste de la región lagunera, Coahuila, México. Interciencia. 41(11): 763-768. [Consultado 08-11-21]
- SENASA. 2006. Manual de procedimientos de Establecimientos libres de enfermedad. [Consultado 08-11-21]
- Shimada, A. 2017. Nutrición animal. Editorial TRILLAS. Cuarta Edición. México. [Consultado 08-11-21]
- SIAP-SAGARPA.2016. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. México. [Consultado 08-11-21]
- Suárez, J.; Martínez, A.; Ibarra, S.; Blanco, F. y Machado, Hilda. Factores que influyen en la difusión de tecnologías efectuadas para la ganadería. Pastos y Forrajes. 25 (2): 135-144, 2002. [Consultado 08-11-21]
- Torres, M.G., Ortega, M.E., Alejos, I. y Piloni, J. Importancia del estrés social en el ganado bovino lechero. Revista Chapingo Serie Zonas Áridas. 8(2): 81-88.
- Trevisi, E. y Bertoni, G. 2009. Some physiological and biochemical methods for acute and chronic stress evaluation in dairy cows. Italian Journal of Animal Science. 8(1): 265-286.

- Valerio, D; García, A; Acero, R; Perea, J; Tapia, M; Romero, M. 2010. Caracterización estructural del sistema ovino-caprino de la región noroeste de República Dominicana. Archivos de Zootecnia 59(227):333-343. [Consultado 08-11-21]
- Velasco, R; Gonzales, J; Jahn, E. s.f. Producción de cabras lecheras. Capítulo 11. p. 172. [Consultado 08-11-21]
- Vilaboa, J; Diaz, P; Platas, DE. et al. 2006. Productividad y autonomía en sistemas de producción caprina: Dos propiedades emergentes de los agroecosistemas. INCI31(1):37-44. [Consultado 08-11-21]
- Zapata-Campos, C.C. y Mellado-Bosque, M.A. 2021. La cabra: selección y hábitos de consumo de plantas nativas en agostadero árido. CienciaUAT. 15(2): 169-185. [Consultado 08-11-21]