

Evaluación de la temperatura corporal en sistemas de producción ovina en el Centro de Formación Agroindustrial

Body temperature evaluation in sheep production systems at the *Centro de Formación Agroindustrial*

Claudio Mauricio Navas, Sofía Imelda Mora Lamilla, Laura Constanza Rojas Basto, Diego Orlando Grisales Cabrera, David Saavedra Mora

Servicio Nacional de Aprendizaje
SENA - Regional Huila

Centro de Formación
Agroindustrial - SENNOVA
- Grupo de Investigación
Agroindustrial

Resumen

El objetivo de este estudio es evaluar y comparar la temperatura corporal de los ovinos en dos hábitat diferentes: en ambiente con arreglo silvopastoril con árboles dispersos (CS) y en pradera convencional (SS), establecidos en el Centro de Formación Agroindustrial. Se organizaron dos grupos de ovinos, cada uno con un ejemplar de la raza Santa Inés y otro de la raza Katahdin. Las variables registradas para medir las condiciones ambientales fueron la temperatura atmosférica ($T_a^{\circ}\text{C}$) y la humedad relativa (% HR), y en los ovinos la temperatura corporal vía rectal ($Tr^{\circ}\text{C}$). Los datos fueron analizados de manera descriptiva considerando la relación entre los dos ambientes, encontrando que los ovinos en condiciones SS alcanzaron la temperatura corporal interna más alta (39.53°C), afectada directamente por la temperatura ambiental (33.38°C), pero al mismo tiempo presentaron autorregulación térmica, como se puede evidenciar al comparar con los valores de CS. El estudio concluye que la presencia de sombra dentro de los sistemas productivos en ovinos mejora las respuestas del confort animal en la temperatura corporal.

Palabras clave:

Confort animal, estrés calórico, ovinos, temperatura ambiental

Abstract

The objective of this study is to evaluate and compare the body temperature of sheep in two different habitats: in an environment with a silvopastoral arrangement with scattered trees (CS) and in a conventional pasture (SS), established in the *Centro de Formación Agroindustrial*. Two groups of sheep were organized, each one with a specimen of the Santa Inés breed and another of the Katahdin breed. The variables recorded to measure environmental conditions were atmospheric temperature ($T_a^{\circ}\text{C}$) and relative humidity (% RH), and rectal body temperature ($Tr^{\circ}\text{C}$) in sheep. The data were descriptively analyzed considering the relationship between the two environments, finding that the sheep in SS conditions reached the highest internal body temperature (39.53°C), directly affected by the environmental temperature (33.38°C), but at the same time presented thermal self-regulation, as can be seen when comparing with CS values. The study concludes that the presence of shade within the productive systems in sheep improves the responses of animal comfort in body temperature.

Keywords:

Animal comfort, heat stress, sheep, environmental temperature

Introducción

El desarrollo de la ganadería ovina se ha convertido en una alternativa viable para el desarrollo sustentable y sostenible de los pequeños productores, gracias a que esta especie tiene bajos niveles de selectividad de alimento, los costos de producción son bajos en comparación de la ganadería bovina y presenta alta adaptación a condiciones ambientales. Según el Instituto Colombiano Agropecuario (2020), en Colombia la población ovina es de 1.682.767 animales y el departamento del Huila cuenta con 12.950 cabezas de este ganado.

Los ovinos de pelo han demostrado ampliamente su habilidad para crecer y reproducirse en escenarios de elevada temperatura y poca disponibilidad de forrajes (condiciones producidas en ocasiones por el cambio climático). La adaptación a estas condiciones ambientales está dada por una compleja interacción entre sus mecanismos de termorregulación y la presencia de factores genéticos, lo que les confiere plasticidad fisiológica a la respiración, frecuencia cardíaca y temperatura corporal, permitiendo la tolerancia a temperaturas extremas (Queiroz et al., 2015) mediante el proceso de homeotermia, sin afectar drásticamente su productividad (Vega-Pérez et al., 2020).

Los ovinos criollos gracias a su constitución genética cuentan con un sistema inmune muy resistente que les permite sobrevivir a plagas y enfermedades de distintas etiologías en comparación con otras razas exóticas o introducidas (Núñez et al., 2016).

Una de las principales enfermedades que afecta a pequeños rumiantes, es el parasitismo gastrointestinal, debido especialmente a la temperatura y humedad ambiental, las cuales permiten el desarrollo de larvas infectantes en diferentes pisos térmicos (Alvarado, 2007),

afectando directamente el estado de salud de los ovinos y por ende el sistema productivo.

El presente estudio pretende evaluar el impacto de las condiciones medioambientales sobre la temperatura corporal en el ganado ovino en un bosque seco tropical (Bs-T), bajo sombra y a plena exposición.

Materiales y métodos

La investigación se realizó en el Centro de Formación Agroindustrial La Angostura, en el municipio de Campoalegre, Huila, (Colombia) ubicado a 2° 40' 30.2" N y 75° 21' 24.6" W, con altura de 533 msnm, temperatura promedio de 25.6°C, humedad relativa promedio de 68%, precipitación media anual 1.370 mm y brillo solar de 1.679 horas/año, que corresponde a una zona de Bs-T.

La evaluación de las constantes fisiológicas de los ovinos se realizó mediante la metodología modificada propuesta por López et al. (2015), realizando un diseño experimental en dos ambientes: uno en arreglo silvopastoril con árboles dispersos y otro en una pradera convencional (Figura 1). Para cada ambiente fueron seleccionados dos ovinos de las razas Santa Inés y Katahdin, con peso promedio de 20 Kg.



a)



b)

Figura 1. a) Sistema rotacional con árboles disperso en potrero, b) Pradera tradicional, Centro de Formación Agroindustrial

Las variables ambientales evaluadas fueron temperatura atmosférica ($T_a^{\circ}\text{C}$) y humedad relativa (%HR) con termómetro digital. La constante fisiológica evaluada en los ovinos fue la temperatura corporal ($T_r^{\circ}\text{C}$) mediante termómetro de mercurio vía rectal. Los datos se tomaron en tres momentos: 8:00 am, 12:00 m y 3:00 pm, durante 30 días. Se realizó un análisis descriptivo de los datos, donde se determinó la media general y el error estándar empleando el paquete estadístico Infostat (Di Rienzo et al., 2018)

Resultados y discusión

Los ejemplares en condiciones de CS, fueron afectados por la HR (%) y los ejemplares evaluados en SS alcanzaron los rangos más altos de temperatura rectal (T_r), influenciada directamente por la temperatura ambiente (T_a) y la condición a plena exposición (Tabla 1). En cuanto a la T_r ($^{\circ}\text{C}$), se presentó una fluctuación entre 39.15°C a 39.74°C (que se encuentra dentro de los rangos normales) debido a que

las ovejas de pelo mantienen condiciones de normotermia durante periodos de verano cálido y a que sus mecanismos adaptativos fisiológicos le permiten la pérdida de calor corporal a través de la piel durante las horas menos cálidas (Macías et al., 2016). La T_r se utilizó en este estudio porque es la variable que mejor explica la temperatura interna del animal, y al incrementarse en valores por encima de 39.9°C se puede considerar como una respuesta generada por estrés calórico (Marai et al., 2007).

Por otra parte, La T_a ($^{\circ}\text{C}$) mínima presentada en ambos ambientes fue de 29.73°C y la máxima de 36°C , siendo valores superiores a lo reportado por Baêta & Souza (2010) como zona de confort térmica para los ovinos (entre 15 y 30°C). Esto permite afirmar que los especímenes estuvieron de manera general en condiciones de estrés calórico que, según Macías et al., (2016) y Macías et al. (2018), puede generar una ligera disminución en el consumo de alimento y el estado corporal.

Tabla 1. Valores medios $\pm$ error estándar (EE) de las condiciones de temperatura interna de los ovinos (T.I) y de las condiciones atmosféricas (humedad relativa del aire HR), temperatura atmosférica (Ta), en dos sistemas de acondicionamiento y distintas horas del día (horas oficiales UTC/GMT-5:00). Los sistemas de acondicionamiento corresponden a un sistema silvopastoril con árboles dispersos (CS) y una pradera convencional (SS).

Hora	Tipo Exposición	Individuo	Tr (° C)		Ta (° C)		H.R (%)	
			Media	EE	Media	EE	Media	EE
8:00 a. m.	SS	11B	39.15	$\pm$ 0.20	31.26	$\pm$ 1.29	61.29	$\pm$ 4.62
		13B	39.34	$\pm$ 0.17	31.26	$\pm$ 1.29	61.29	$\pm$ 4.62
	CS	15B	39.19	$\pm$ 0.25	29.73	$\pm$ 1.14	69.86	$\pm$ 2.52
		5836	39.30	$\pm$ 0.16	29.73	$\pm$ 1.14	69.86	$\pm$ 2.52
12:00 p. m.	SS	11B	39.66	$\pm$ 0.16	32.74	$\pm$ 0.89	55.62	$\pm$ 3.97
		13B	39.66	$\pm$ 0.15	32.74	$\pm$ 0.89	55.62	$\pm$ 3.97
	CS	15B	39.52	$\pm$ 0.13	30.75	$\pm$ 0.71	60.83	$\pm$ 3.30
		5836	39.48	$\pm$ 0.17	30.75	$\pm$ 0.71	60.83	$\pm$ 3.30
3:00 p. m.	SS	11B	39.58	$\pm$ 0.16	36.00	$\pm$ 0.92	54.60	$\pm$ 2.35
		13B	39.74	$\pm$ 0.17	36.00	$\pm$ 0.92	54.60	$\pm$ 2.35
	CS	15B	39.31	$\pm$ 0.17	33.40	$\pm$ 1.09	57.02	$\pm$ 2.35
		5836	39.50	$\pm$ 0.21	33.40	$\pm$ 1.09	57.02	$\pm$ 2.35

H.R humedad relativa; Ta. Temperatura atmosférica; Tr Temperatura corporal vía rectal

Fuente: Elaboración propia.

La relación existente entre Tr, Ta y HR muestra variaciones muy sensibles en la Tr al incrementarse la HR y disminuir Ta, situación que en condiciones fisiológicas normales reporta variaciones de Tr entre 38.5°C a 40°C, es decir, de 1.5°C. Se ha visto en estudios similares que, utilizando lona para producir sombra a los ovinos, los incrementos en Ta y HR indicaron que el material de la cubierta favoreció la acumulación de humedad, elevando la temperatura durante la fase experimental (López et al., 2015).

El estado general de la Unidad Ovina del Centro de Formación Agroindustrial, evidencia la diferencia de los valores promedios de Ta presente bajo sombra arbustiva (CS) y a plena

exposición (SS) (Figura 2). Los valores de Ta en los dos ambientes evaluados, mostraron una diferencia de 2°C, similar al estudio realizado por Navas (2010), quien afirma que bajo la cobertura arbórea se reduce entre 2 y 9°C la temperatura con relación a las áreas de potrero abierto, donde los arreglos de árboles dispersos y las especies con copa densa son las especies que tienen mayor efecto. Entre tanto, el promedio de Tr no tuvo una variación significativa, lo cual demuestra el efecto de termorregulación de los individuos evaluados.

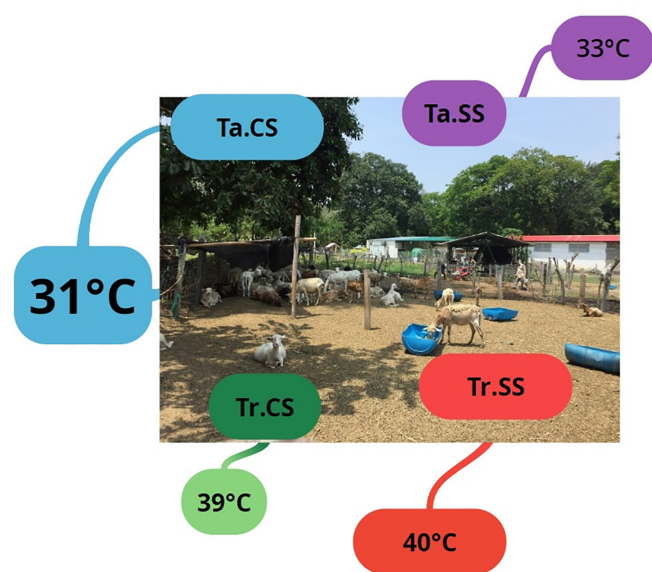


Figura 2. Valores de temperatura ambiente bajo sombra (Ta.CS) y sin sombra (Ta.SS); y valores de temperatura rectal en ambos escenarios (Tr°. CS-Tr°.SS).

Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

Las ovejas se caracterizan por poseer unos adecuados mecanismos fisiológicos

que les otorgan la capacidad de regular su temperatura bajo condiciones de bosque seco tropical. Los productores podrían implementar estrategias como sistemas silvopastoriles que permitan generar confort animal mejorando las condiciones de bienestar, para así obtener un mejor rendimiento productivo y forraje disponible durante las épocas secas.

Las constantes fisiológicas de los ovinos es un tema interesante y prometedor para futuros proyectos de investigación. Registrar datos como frecuencia respiratoria, frecuencia cardiaca, pulso y temperatura corporal externa, relacionados con otras variables como ganancia de peso y pruebas de laboratorio (química sanguínea y pruebas de inmunidad), así como la inclusión de factores ambientales como radiación solar, precipitación y ajuste del tamaño de la muestra y la homogeneidad, ayudaría a los investigadores y productores a tener más información para la toma de decisiones en un hato ovino de pequeña escala.

Referencias bibliográficas

- Alvarado, R. G. (2007). Recuento de huevos de parásitos gastrointestinales y medición de peso corporal en ovinos tratados con antiparasitario en tres zonas agroclimáticas de la región de Magallanes. Universidad de Magallanes.
- Baêta, F. C. & Souza, C. (2010). *Ambiência em edificações rurais: conforto ambiental*. Viçosa, Brasil: Editora UFV.
- Di Rienzo, J.A., Casanoves, F., Balzarini, M.G., González, L., Tablada, M., Robledo, C.W. (2018). InfoStat versión 2018. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL <http://www.infostat.com.ar>
- Instituto Colombiano Agropecuario (2020). Tabla de población ovina por municipio y por departamento 2020. Equinos-Caprinos-Ovinos-CENSOS-2020 [Excel]. Disponible en: <https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/epidemiologia-veterinaria/censos-2016/censo-2018.aspx>
- López, R., Pinto-Santini, L., Perozo, D., Pineda, J., Oliveros, I., Chacón, T. & de Álvarez, L. R. (2015). Confort térmico y crecimiento de

- corderas West African pastoreando con y sin acceso a sombra artificial. *Archivos de zootecnia*, 64(246), 139-146.
- Macías, C.U., Gastélum, M. A., Avendaño-Reyes, L., Correa-Calderón, A., Mellado, M., Chay-Canul, A. & Arechiga, C. F. (2018). Variaciones en las respuestas termorregulatorias de ovejas de pelo durante los meses de verano en un clima desértico. *Revista mexicana de ciencias pecuarias*, 9(4), 738-753.
- Macías-Cruz, U., López-Baca, M.A, Vicente, R., Mejía, A., Álvarez, F.D. & Correa-Calderón, A. (2016). Effects of seasonal ambient heat stress (spring vs. summer) on *physiological*, *Int J Biometeorol*, 60(8):1279-1286.
- Marai, I. F. M., El-Darawany, A. A., Fadiel, A. & Abdel-Hafez, M. A. M. (2007). Physiological traits as affected by heat stress in sheep-a review. *Small ruminant research*, 71(1-3), 1-12.
- Navas, A. (2010). Importancia de los sistemas silvopastoriles en la reducción del estrés calórico en sistemas de producción ganadera tropical. *Revista de medicina veterinaria* (19), 113-121.
- Núñez-Domínguez, R., Ramírez-Valverde, R., Saavedra-Jiménez, L. A. & García-Muñiz, J. G. (2016). La adaptabilidad de los recursos zoogenéticos Criollos, base para enfrentar los desafíos de la producción animal. *Archivos de zootecnia*, 65(251), 461-468.
- Pérez, R. V., Macías Cruz, U., Avendaño Reyes, L., Correa-Calderón, A., López Baca, M. D. L. Á. & Lara Rivera, A. L. (2020). Impacto del estrés por calor en la producción de ovinos de pelo. Revisión. *Revista mexicana de ciencias pecuarias*, 11(1), 205-222.
- Queiroz, E. O., Macedo, F., Barbosa, O. R., Zancanela, V., Mora, N. H. A. P., & Baliscei, M. A. (2015). Physiological parameters and performance of Santa Inês sheep and Dorper lambs 1/2-Santa Ines in summer and winter season. *Revista Brasileira de Saude e Produção Animal*, 16(1), 199-209.
- Vega-Pérez, C. A. (2017). Prácticas ganaderas en sistemas de producción de ovinos: Desafíos para el mejoramiento de la competitividad del sector en Colombia. *Departamento de Ciencias para la Producción Animal*.