

Artículo Científico

Caracterización morfoestructural y faneróptica de la población caprina criolla de la provincia de Santa Elena, Ecuador

Morphological and Phenotypic Characterization of Creole Goats in rural communities of Santa Elena Province, Ecuador



Cevallos-Falquez, Orly Fernando ¹



<https://orcid.org/0000-0002-4137-7133>



ocevallos@uteq.edu.ec



Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Ecuador, Quevedo



Santana-Alvarado, Wilver Humberto ³



<https://orcid.org/0000-0002-6735-1257>



wsantanaa@uteq.edu.ec



Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Ecuador, Quevedo



Núñez-Guerrero, Axel Joshua ⁵



<https://orcid.org/0009-0008-2103-5532>



anunezq@uteq.edu.ec



Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Ecuador, Quevedo



Fuentes-Cabrera, Cristhian Jonathan ²



<https://orcid.org/0009-0000-2300-6227>



cfuentes@uteq.edu.ec



Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Ecuador, Quevedo



Palma-Galeas, Arlenes Dayanara ⁴



<https://orcid.org/0009-0000-0741-0035>



dayanarapalma91@gmail.com



Investigador Independiente

Autor de correspondencia ¹



DOI / URL: <https://doi.org/10.55813/gaea/rcym/v4/n3/254>

Resumen: La caracterización fenotípica constituye una herramienta esencial para la identificación, conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos genéticos caprinos locales. El objetivo de este estudio fue caracterizar morfoestructural y fanerópticamente la población de cabras criollas de la provincia de Santa Elena, Ecuador. Se realizó un estudio observacional de corte transversal en sistemas de producción extensivos, utilizando una muestra aleatoria de 174 cabras criollas adultas. Se evaluaron caracteres fanerópticos relacionados con el pelaje, la pigmentación de mucosas y pezuñas, así como veinte variables morfoestructurales mediante mediciones zoométricas estandarizadas. Los datos fueron analizados mediante estadística descriptiva, estimándose medias, desviaciones estándar, coeficientes de variación y frecuencias relativas. Se identificaron catorce variantes de pelaje, predominando los fenotipos colorado (20.57%), bayo (13.71%) y hosco (12.57%). La pigmentación negra fue la más frecuente en mucosas (69.54%) y pezuñas (62.07%), mientras que el pelo corto (89.66%) y las capas uniformes continuas (62.07%) representaron los caracteres predominantes. Entre las variables morfométricas, la longitud corporal presentó el mayor valor promedio (108.34 ± 10.93 cm), seguida del perímetro abdominal (96.00 ± 10.55 cm) y del perímetro torácico (84.44 ± 12.72 cm). Los coeficientes de variación oscilaron entre 3.83% y 44.08%, evidenciando una variabilidad fenotípica de baja a moderada para la mayoría de los caracteres evaluados. Estos resultados proporcionan información de referencia para la conservación, caracterización y aprovechamiento sostenible de los recursos genéticos caprinos del litoral ecuatoriano.

Palabras clave: diversidad fenotípica, recursos zoogenéticos, variabilidad poblacional, sistemas extensivos, rusticidad animal.



Check for updates

Received: 01/Jul/2026
Accepted: 29/Jul/2026
Published: 26/Ago/2026

Cita: Cevallos-Falquez, O. F., Fuentes-Cabrera, C. J., Santana-Alvarado, W. H., Palma-Galeas, A. D., & Núñez-Guerrero, A. J. (2026). Caracterización morfoestructural y faneróptica de la población caprina criolla de la provincia de Santa Elena, Ecuador. *Revista Científica Ciencia Y Método*, 4(3), 552-563. <https://doi.org/10.55813/gaea/rcym/v4/n3/254>

Revista Científica Ciencia y Método (RCyM)
<https://revistacym.com>
revistacym@editorialgrupo-aea.com
info@editorialgrupo-aea.com

© 2026. Este artículo es un documento de acceso abierto distribuido bajo los términos y condiciones de la **Licencia Creative Commons, Atribución-NoComercial 4.0 Internacional**.



Abstract:

Phenotypic characterization is a fundamental tool for the identification, conservation, and sustainable utilization of local goat genetic resources. The aim of this study was to characterize the Creole goat population of the Santa Elena Peninsula through morphostructural and phaneroptic traits. A cross-sectional observational study was conducted in extensive production systems using a sample of 174 adult males and females selected by simple random sampling. Phaneroptic traits and 20 zoometric measurements were evaluated for phenotypic characterization. The results revealed marked phenotypic diversity, with 14 coat color variants identified, predominantly red (20.57%), bay (13.71%), and dark brown (12.57%). Black pigmentation was the most frequent in mucous membranes (69.54%) and hooves (62.07%), whereas short hair (89.66%) and continuous solid coat patterns (62.07%) were the predominant categories. In the morphometric characterization, body length showed the highest mean value (108.34 ± 10.93 cm), followed by abdominal girth (96.00 ± 10.55 cm) and thoracic girth (84.44 ± 12.72 cm). Coefficients of variation ranged from 3.83% to 44.08%, indicating heterogeneity in the dispersion of the morphometric traits evaluated. These findings demonstrate considerable phenotypic diversity and provide a reference baseline for the characterization, conservation, and sustainable management of goat genetic resources in the Ecuadorian coastal region.

Keywords: phenotypic diversity, zoogenetic resources, population variability, extensive systems, animal hardiness.

1. Introducción

La caracterización morfológica y faneróptica de las poblaciones caprinas constituye una herramienta fundamental en la descripción, diferenciación y conservación de los recursos zoogenéticos (Palomino-Guerrera et al., 2024). En los sistemas de producción caprina, particularmente en regiones con elevada diversidad ambiental y manejo tradicional, las poblaciones locales presentan una notable variabilidad fenotípica asociada a condiciones de manejo, alimentación y heterogeneidad del entorno (Mashamaite & Tada, 2025).

En América Latina, y particularmente en las zonas andinas del Ecuador, la producción caprina se desarrolla bajo sistemas extensivos con limitada tecnificación, lo que favorece la variabilidad morfológica entre individuos (Meza-Herrera et al., 2024). En este contexto, las poblaciones locales presentan heterogeneidad fenotípica evidenciada en caracteres como conformación corporal, tipo de pelaje, pigmentación de mucosas, presencia de cuernos y morfología de orejas (Saleh et al., 2021).

Estos atributos no solo tienen implicaciones productivas, sino que también reflejan diferencias asociadas a condiciones de manejo, alimentación y ambiente en las poblaciones evaluadas (Parsad et al., 2025). Asimismo, esta caracterización constituye una base fundamental para el reconocimiento de la identidad fenotípica de

los recursos locales, los cuales suelen estar asociados a sistemas de producción de pequeña escala y a condiciones ambientales adversas (Selionova et al., 2021).

En la provincia de Santa Elena, Ecuador, los estudios sobre caracterización fenotípica caprina son limitados y se basan principalmente en enfoques descriptivos univariados, lo que permite describir variables morfológicas y fanerópticas de forma independiente. Sin embargo, no integran su variabilidad ni analizan asociaciones entre ellas, lo que restringe una comprensión global de la estructura fenotípica y su interpretación en relación con las condiciones semiáridas propias del sistema productivo local.

Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue caracterizar morfoestructural y fanerópticamente la población caprina criolla de la provincia de Santa Elena, Ecuador, mediante la evaluación de variables morfométricas cuantitativas y caracteres fanerópticos cualitativos, con el propósito de generar información de referencia para la conservación y el manejo sostenible de este recurso zoogenético (Guamán-Rivera et al., 2024).

2. Materiales y métodos

Sitio experimental

El estudio se realizó en la provincia de Santa Elena, Ecuador, en las comunidades de Bajadita de Colonche, Sacachún, Juntas del Pacífico, Zapotal, Aguadita de Colonche y Limoncito. La zona presenta temperaturas entre 21 y 40 °C, precipitaciones de 125–150 mm y suelos arcillosos con pH de 5.0–5.5, el trabajo de campo se desarrolló durante 120 días mediante visitas a las unidades productivas para la toma de mediciones y el registro de información.

Diseño del estudio

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y de corte transversal con el propósito de caracterizar morfoestructural y fanerópticamente la población de cabras criollas criadas bajo sistemas de producción extensivos en la provincia de Santa Elena, Ecuador. El estudio se desarrolló mediante la evaluación directa de caracteres morfoestructurales cuantitativos y caracteres fanerópticos cualitativos, siguiendo metodologías estandarizadas para la caracterización fenotípica de recursos zoogenéticos caprinos.

Población de estudio y tamaño muestral

La población de referencia estuvo constituida por 2749 cabras identificadas mediante un censo realizado en las comunidades estudiadas. Se seleccionó una muestra de 174 machos y hembras adultas, calculada mediante la fórmula para poblaciones finitas con un nivel de confianza del 95 % y un error de estimación del 7,2 %. Los animales fueron seleccionados mediante muestreo aleatorio simple a partir del registro de productores caprinos, dentro de un diseño observacional de corte transversal.

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{e^2(N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Donde n corresponde al tamaño de la muestra (N) tamaño de la población (2749), (Z) valor de la distribución normal para un nivel de confianza del 95 % (Z = 1,96), una proporción esperada (p) de 0,50 y su complemento (q) de 0,50, valores que maximizan la variabilidad de la población cuando no se dispone de información previa. Asimismo, se fijó un margen de error (e) de 0,072 (7,2 %), garantizando un tamaño de muestra estadísticamente representativo para el desarrollo del estudio.

Se incluyeron únicamente cabras criollas adultas, machos y hembras, clínicamente sanas y pertenecientes a sistemas tradicionales de producción extensiva. Se excluyeron animales con enfermedades evidentes, lesiones, malformaciones congénitas, gestación avanzada o cualquier condición que pudiera comprometer la precisión de las mediciones morfométricas.

Animales y sistema de manejo

Los animales evaluados pertenecían a sistemas tradicionales de producción caprina bajo manejo extensivo, característicos de las zonas semiáridas de la provincia de Santa Elena. La alimentación estuvo basada principalmente en el aprovechamiento de la vegetación nativa y arbustiva disponible en el área de pastoreo, complementada ocasionalmente con recursos alimenticios suministrados por los productores. Los rebaños presentaban apareamiento natural, escasa tecnificación y manejo sanitario convencional, condiciones representativas de la producción caprina criolla del litoral ecuatoriano.

Variables evaluadas.

Morfoestructurales

Se evaluaron las variables morfoestructurales mediante mediciones zoométricas cuantitativas tomadas directamente en las cabras, registrando dimensiones corporales agrupadas en longitudes, alturas, perímetros y anchos (Assefa et al., 2023). Dichas mediciones se realizaron con instrumentos estandarizados, considerando regiones como cabeza, cuello, tronco, grupa y extremidades, con el fin de describir la variabilidad morfológica y la estructura corporal de los animales estudiados (Saleh et al., 2021).

Fanerópticas

Las variables fanerópticas se registraron como características cualitativas relacionadas con el aspecto externo. Se evaluaron el color de la capa, la forma del pelaje, la coloración de las mucosas y la pigmentación de las pezuñas. Cada característica fue clasificada según categorías previamente definidas y registradas mediante observación directa durante las visitas de campo, con el fin de describir la variabilidad fenotípica y los patrones de expresión externa presentes en la población estudiada (Aguirre et al., 2021).

Procedimiento de recolección de datos en campo

Previo a la toma de datos se planificaron cronogramas y visitas a las explotaciones, organizando las sesiones de medición por comunidad. En cada predio se registraron las variables morfoestructurales y fanerópticas en hojas individuales, utilizando un protocolo estandarizado e instrumentos como cinta métrica y artrogoniómetro (compás graduado) para la medición del ángulo isquio-ilíaco. Las mediciones se expresaron en centímetros, excepto el ángulo isquio-ilíaco, que se registró en grados.

Las variables biométricas lineales se determinaron a partir de puntos anatómicos de referencia estandarizados, incluyendo longitud y ancho de la cabeza, alzada a la cruz, altura a la cadera, altura al esternón. También se evaluaron la longitud corporal, longitud del tronco, longitud y anchura de la grupa, amplitud de tórax, perímetro torácico, perímetro abdominal, longitud y anchura de la oreja, así como diversas medidas relacionadas con la región cervical.

Análisis estadísticos

Los datos se organizaron en Microsoft Excel® como base de datos y se analizaron mediante el programa estadístico STATISTICA 6.0. Se calcularon estadísticos descriptivos de las variables zoométricas, incluyendo tamaño de muestra, media aritmética, desviación estándar, valores mínimos y máximos, rango, error estándar y coeficiente de variación. Estos análisis permitieron caracterizar la variabilidad morfológica de la población estudiada (Intriago-Villavicencio et al., 2025).

3. Resultados

3.1. Distribución de los colores del pelaje

La distribución de los pelajes observados en la población caprina de la provincia de Santa Elena evidenció una marcada variabilidad fenotípica, identificándose 14 variantes de pelaje (Tabla 1; Figura 1). El pelaje de mayor frecuencia fue el colorado, con 36 individuos (20,57 %), seguido por el bayo con 24 (13,71 %) y el hosco con 22 (12,57 %). Frecuencias intermedias se registraron para colorado overo con 16 individuos (9,14 %), ahumado con 14 (8,00 %), porotillo con 12 (6,86 %) y castaño claro con 11 (6,29 %).

Por su parte, los pelajes colorados azotado y castaño oscuro presentaron 9 (5,14 %) y 8 (4,57 %) individuos, respectivamente. Las menores frecuencias correspondieron a los pelajes negro y blanco, con 6 individuos cada uno (3,43 %), negro con blanco con 5 (2,86 %), y rosillo y blanco orejinegro, con 3 individuos cada uno (1,71 %). Se observó una amplia variabilidad en los patrones de pelaje de la población caprina de la provincia de Santa Elena, con predominio del fenotipo colorado.

Tabla 1*Frecuencia de pelajes en ganado caprino de la Provincia de Santa Elena.*

Pelaje	Abreviatura	Frecuencia
Colorado	C	36
Colorado azotado	CA	9
Colorado overo	COV	16
Ahumado	A	14
Hosco	H	22
Bayo	BY	24
Porotillo	P	12
Castaño oscuro	CO	8
Castaño claro	CC	11
Negro	N	6
Negro con blanco	N/B	5
Blanco orejinegro	BO	3
Blanco	B	6
Rosillo	R	3

Nota: (Autores, 2026).**Figura 1***Distintos colores del pelaje del ganado caprino de la provincia de Santa Elena.**Nota:* (Autores, 2026).

3.2. Caracterización de los caracteres fanerópticos

La distribución de los caracteres fanerópticos mostró un claro predominio de pigmentaciones oscuras y capas uniformes (Tabla 2). La pigmentación negra fue la categoría más frecuente tanto en las mucosas (69.54 %) como en las pezuñas (62.07 %), seguida por las mucosas sonrosadas (24.14 %) y las pezuñas veteadas (30.46 %).

%). Las tonalidades claras y oscuras en las pezuñas representaron conjuntamente menos del 8 % de la población.

Respecto al pelaje, el 89.66 % de los animales presentó pelo corto, mientras que las categorías de pelo mediano (3.45 %) y largo (6.89 %) fueron poco frecuentes. Asimismo, predominó la capa uniforme continua (62.07 %), seguida por la uniforme discontinua (27.59 %) y la compuesta (10.34 %). En cuanto al número de colores, los animales de un solo color representaron el 61.49 % de la población, mientras que los bicolores y aquellos con más de dos colores correspondieron al 32.19 % y 6.32 %, respectivamente.

Tabla 2

Distribución de frecuencias de las variables fanerópticas en cabras criollas de Santa Elena

Carácter		Variable	Población Frecuencia Absoluta	Total Frecuencia Relativa
Pigmentación mucosas (PM)	en	Sonrosadas	42	24.14
		Negras	121	69.54
		Blanca	11	6.32
Pigmentación pezuñas (PP)	en	Claras	11	6.32
		Oscuras	2	1.15
		Negras	108	62.07
		Veteadas	53	30.46
Longitud del pelo (LP)		Corto	156	89.66
		Medio	6	3.45
		Largo	12	6.89
Características de la capa (CAC)		Uniforme continuo	108	62.07
		Uniforme discontinuo	48	27.59
		Compuesta	18	10.34
Número de colores (NC)		Un solo color	107	61.49
		Dos colores	56	32.19
		Más de dos colores	11	6.32
Total			174	100

Nota: (Autores, 2026).

3.3. Caracterización morfoestructural de la población

Los estadísticos descriptivos de las variables zoométricas de la población caprina criolla os estadísticos descriptivos de las veinte variables morfoestructurales se presentan en la Tabla 3. Las medidas corporales mostraron una amplia variación, con valores promedio comprendidos entre 8.32 ± 1.33 cm para la anchura de la oreja y 108.34 ± 10.93 cm para la longitud corporal. Las variables relacionadas con el desarrollo longitudinal y perimetral registraron los mayores valores medios, destacándose la longitud corporal, el perímetro abdominal (96.00 ± 10.55 cm) y el perímetro torácico (84.44 ± 12.72 cm).

Los coeficientes de variación oscilaron entre 3.83 % y 44.08 %, indicando distintos grados de dispersión entre las variables evaluadas. Los menores valores correspondieron a la anchura de la grupa (3.83 %), altura a la cadera (6.54 %),

anchura inferior de la grupa (6.67 %), alzada a la cruz (7.16 %) y longitud del tronco (7.20 %), reflejando una elevada homogeneidad para estos caracteres.

En contraste, la anchura de la cabeza (44.08 %), la amplitud del tórax (34.32 %), la longitud de la oreja (29.23 %) y la altura al esternón (24.00 %) presentaron los mayores coeficientes de variación, evidenciando una mayor heterogeneidad fenotípica dentro de la población. En términos generales, la mayoría de las variables mostraron coeficientes de variación inferiores al 20 %, lo que indica una variabilidad de baja a moderada para los principales caracteres

Tabla 3
Estadísticos descriptivos de la población caprina criolla, para las variables zoométricas

N	Variable	Mínimo	Máximo	Media	D.S	E.E	CV
1	LC	84	167	108.34	10.93	0.86	10.08
2	LT	50	80	63.79	4.59	0.36	7.20
3	ALP	10	40	20.62	3.74	0.33	18.15
4	Pt	15	103	84.44	12.72	0.29	15.06
5	PA	25	113	96.00	10.55	0.99	10.99
6	AG	10	80	18.02	0.69	0.82	3.83
7	LG	16	33	22.87	2.31	0.69	10.07
8	AIC	7	90	13.05	0.87	0.18	6.67
9	AP	16	80	23.08	7.92	0.87	34.32
10	ACR	60	86	71.01	5.09	0.62	7.16
11	ALC	65	93	75.50	4.94	0.39	6.54
12	HS	15	90	35.71	8.57	0.38	24.00
13	AC	10	74	15.35	6.77	0.67	44.08
14	LCA	12	32	22.32	2.49	0.53	11.14
15	LO	11	79	20.12	5.88	0.20	29.23
16	AO	1	12	8.32	1.33	0.46	15.98
17	LSC	20	42	32.91	3.77	0.10	11.48
18	LIC	4	54	38	5.91	0.29	15.57
19	AAC	39	39	21.46	2.86	0.46	13.33
20	APC	16	32	22.60	3.25	0.25	14.58

Nota: Número de animales (N); Longitud del cuerpo (LC); Longitud del tronco (LT); Altura dorso esternal (ALP); Perímetro torácico (Pt); Perímetro posterior al vientre (PA); Anchura de la grupa (AG); Longitud de la grupa (LG); Anchura inferior de la grupa (AIC); Amplitud de tórax (AP); Alzada a la cruz (ACR); Altura a la cadera (ALC); Altura al esternón (HS); Anchura de la cabeza (AC); Longitud de la cabeza (LCA); Largo de la oreja (LO); Ancho de la oreja (AO); Longitud de la cervical (LSC); Longitud del cuello (LIC); Anchura del cuello con la cabeza (AAC) y Anchura del cuello en su parte posterior (APC) (Autores, 2026).

4. Discusión

La población caprina criolla de la provincia de Santa Elena presentó una marcada diversidad fenotípica en sus caracteres morfoestructurales y fanerópticos. Hallazgos similares fueron reportados por Palomino-Guerrera et al. (2024), Silva-Jarquín et al. (2019) e Ilham et al. (2023) en poblaciones caprinas criollas criadas bajo sistemas extensivos. Esta diversidad puede atribuirse a la selección natural, al manejo reproductivo no controlado y a la adaptación de los animales a las condiciones ambientales (Acosta, 2021).

La presencia de catorce variantes de pelaje, con predominio de los fenotipos colorado, bayo y hosco, evidencia la heterogeneidad de la población evaluada. Este resultado coincide parcialmente con Solís-Lucas et al. (2020), quien reportó al pelaje colorado como el más frecuente en cabras criollas de Santa Elena, pero difiere de Aguirre et al. (2021) y Temoche et al. (2024), quienes observaron un predominio de capas negras y combinadas. Estas diferencias podrían atribuirse al origen genético de las poblaciones, al aislamiento geográfico y a las presiones selectivas ejercidas por cada ecosistema.

constituyendo el carácter faneróptico de mayor frecuencia dentro de la población evaluada. Resultados similares fueron reportados por Silva-Jarquín et al. (2019) y Bionda et al. (2023), quienes describieron una alta incidencia de pigmentaciones oscuras en razas criollas adaptadas a regiones tropicales y mediterráneas. La mayor concentración de melanina podría representar una ventaja adaptativa al proporcionar protección frente a la radiación ultravioleta y aumentar la resistencia de las pezuñas al desgaste ocasionado por los suelos secos y pedregosos.

El predominio de animales con pelo corto y capas uniformes indicó una marcada adaptación de la población caprina a las condiciones climáticas del litoral ecuatoriano. Mashamaite y Tada (2025) y Parsad et al. (2025) informaron resultados semejantes en poblaciones caprinas adaptadas a ambientes cálidos y semiáridos, donde estos caracteres favorecen una mayor eficiencia en la disipación del calor corporal. En consecuencia, la elevada frecuencia de estas características podría representar un proceso de selección natural dirigido a mejorar la capacidad de termorregulación de los animales.

La longitud corporal, el perímetro abdominal y el perímetro torácico presentaron los mayores valores entre las variables morfoestructurales evaluadas. La longitud corporal fue superior a la reportada por Aguirre et al. (2021) y Silva-Jarquín et al. (2019), mientras que el perímetro torácico fue similar al descrito por Arsoy et al. (2024) en cabras nativas de Chipre. Estas diferencias podrían atribuirse al origen genético de las poblaciones, la disponibilidad de recursos forrajeros y las condiciones ambientales de cada sistema de producción.

Los coeficientes de variación fueron menores en las alturas corporales y dimensiones longitudinales, mientras que los diámetros transversales mostraron mayor variabilidad. Un patrón similar fue reportado por Solís-Lucas et al. (2020) y Haro-Reyes et al. (2025) en poblaciones caprinas criollas con escasa selección artificial, donde las medidas longitudinales presentan mayor uniformidad. La elevada variabilidad de la anchura de la cabeza, la amplitud torácica y las dimensiones de la grupa probablemente refleja la ausencia de programas de selección reproductiva.

La variabilidad fenotípica observada en las cabras criollas de Santa Elena resalta su valor como recurso zoogenético para los sistemas de producción del litoral ecuatoriano. Palomino-Guerrera et al. (2024) y Sessarego et al. (2025) señalaron que la caracterización fenotípica constituye la base para el diseño de programas de

conservación y aprovechamiento sostenible de poblaciones locales. En este contexto, los resultados obtenidos aportan información útil para orientar estrategias de conservación, selección y mejoramiento genético de las cabras criollas ecuatorianas.

5. Conclusiones

La población caprina criolla de la Península de Santa Elena presentó una considerable diversidad fenotípica, reflejada en la variabilidad de los caracteres fanerópticos y morfoestructurales evaluados. Predominaron los pelajes colorado, bayo y hosco, mientras que las variables zoométricas mostraron una variabilidad baja a moderada para la mayoría de los rasgos corporales. Estos resultados proporcionan información de referencia para la caracterización y conservación de los recursos genéticos caprinos locales.

CONFLICTO DE INTERESES

“Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses”.

Referencias Bibliográficas

- Acosta Lozano, N. V., Chávez García, D. S., Andrade Yucailla, V. C., & González De La A, M. I. (2021). Caracterización e identificación morfométrica de las ubres de cabras criollas (*Capra aegagrus hircus*) de la parroquia Colonche, ubicados en el bosque deciduo de tierras bajas de Ecuador. *Universidad, Ciencia y Tecnología*, 25(109), 131–138. <https://doi.org/10.47460/uct.v25i109.460>
- Aguirre, E. L., Quezada, M., Maza, T., Albito, O., Armijos, D. R., Flores, A., & Camacho, O. (2021). Descripción morfométrica y faneroptica de la cabra “Chusca lojana” del bosque seco del Sur del Ecuador. *Archivos de Zootecnia*, 70(270), 172–176. <https://doi.org/10.21071/az.v70i270.5469>
- Arsoy, D., Abdourhamane, I. M., & İsfendiyaroğlu, M. (2024). Phenotypic characterization of indigenous Cyprus Native Hair Goat breed using quantitative and qualitative trait analysis. *Revista Científica de la Facultad de Ciencias Veterinarias*, 34(1), Article rcfcv-e34314. <https://doi.org/10.52973/rcfcv-e34314>
- Assefa, T., Alemayehu, K., & Tesema, Z. (2023). Towards understanding the type and function of indigenous goats: Input for genetic improvement and conservation programme. *Journal of Applied Animal Research*, 51(1), 588–598. <https://doi.org/10.1080/09712119.2023.2254368>
- Bionda, A., Lopreiato, V., Amato, A., Cortellari, M., Cavallo, C., Chiofalo, V., Crepaldi, P., & Liotta, L. (2023). Phenotypic and genomic characterization of the Comune di Sicilia Goat: Towards the conservation of an endangered local breed. *Animals*, 13(20), Article 3207. <https://doi.org/10.3390/ani13203207>

- Guamán-Rivera, S. A., Ruiz-Sánchez, C. I., & Maytin-Fumero, C. (2024). Ganadería sostenible y gestión eficiente de recursos naturales en zonas rurales. *Revista Científica Enfoques del Conocimiento*, 1(4), 1–20. <https://doi.org/10.55813/gaea/revistacec/v1/n4/22>
- Haro-Reyes, J. A., Sessarego, E. A., Cruz, D. J., Gonzales-Guevara, P. R., Ruiz-Chamorro, J. A., & Cruz-Luis, J. A. (2025). Creole goat morphological diversity partially mirrors district-level variation in the seasonally dry forest of Piura in Peru. *PLOS ONE*, 20(12), Article e0339584. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0339584>
- Ilham, F., Ciptadi, G., Susilorini, T. E., Putra, W. P. B., & Suyadi. (2023). Morphology and morphometric diversity of three local goats in Gorontalo, Indonesia. *Biodiversitas*, 24(3), 1366–1375. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d240305>
- Intriago-Villavicencio, J. S., Vera-Bravo, M. Y., Vargas-Castillo, J. L., & Aguirre-Mite, F. A. (2025). Análisis de las variaciones morfométricas del campeche (*Chaetostoma fischeri*) en poblaciones de dos regiones del Ecuador. *Revista Científica Ciencia y Método*, 3(3), 351–363. <https://doi.org/10.55813/gaea/rcym/v3/n3/80>
- Mashamaite, P. K., & Tada, O. (2025). Phenotypic plasticity in trait performance of common dairy goat breeds under diverse environments: A systematic review. *Frontiers in Animal Science*, 6, Article 1640241. <https://doi.org/10.3389/fanim.2025.1640241>
- Meza-Herrera, C. A., Navarrete-Molina, C., Macias-Cruz, U., Arellano-Rodriguez, G., De Santiago-Miramontes, A., Sariñana-Navarrete, M. A., Marin-Tinoco, R. I., & Perez-Marin, C. C. (2024). Dairy goat production systems: A comprehensive analysis to reframe their global diversity. *Animals*, 14(24), Article 3717. <https://doi.org/10.3390/ani14243717>
- Palomino-Guerrera, W., Laimes Estrada, Y., Godoy Padilla, D., Cruz Luis, J., & Trillo Zárate, F. (2024). Phaneroptic characterization and zoometric indices of Creole goats in the Ayacucho Region, Peru: First step for breeding programs, selection, and conservation. *Journal of Advanced Veterinary and Animal Research*, 11(2), 494–502. <https://doi.org/10.5455/javar.2024.k799>
- Parsad, R., Ahlawat, S., Bagiyal, M., Arora, R., Gera, R., Chhabra, P., Sharma, U., & Singh, A. (2025). Climate resilience in goats: A comprehensive review of the genetic basis for adaptation to varied climatic conditions. *Mammalian Genome*, 36(1), 151–161. <https://doi.org/10.1007/s00335-024-10101-z>
- Saleh, A. A., Rashad, A. M. A., Hassanine, N. N. A. M., Sharaby, M. A., & Zhao, Y. (2021). Evaluation of morphological traits and physiological variables of several Chinese goat breeds and their crosses. *Tropical Animal Health and Production*, 53(1), Article 74. <https://doi.org/10.1007/s11250-020-02549-3>
- Selionova, M. I., Trukhachev, V. I., Aybazov, A.-M. M., Stolpovsky, Y. A., & Zinovieva, N. A. (2021). Genetic markers of goats. *Sel'skokhozyaistvennaya Biologiya [Agricultural Biology]*, 56(6), 1031–1048. <https://doi.org/10.15389/agrobiology.2021.6.1031eng>

- Sessarego, E. A., Godoy-Padilla, D., Lopez Mendoza, Y., & Cruz-Luis, J. (2025). Phenotypic characterization of the Creole goat in the Southern Highlands of Peru: A first step toward the sustainable use of a forgotten zoogenetic resource. *Open Veterinary Journal*, 15(6), 2365–2373. <https://doi.org/10.5455/OVJ.2025.v15.i6.9>
- Silva-Jarquín, J. C., Román-Ponce, S. I., Durán-Aguilar, M., Vera-Ávila, H. R., Cambrón-Sandoval, V. H., & Andrade-Montemayor, H. M. (2019). Morphostructural characterization of the Black Creole Goat raised in Central Mexico, a currently threatened zoogenetic resource. *Animals*, 9(7), Article 459. <https://doi.org/10.3390/ani9070459>
- Solís-Lucas, L. A., Lanari, M. R., & Oyarzabal, M. I. (2020). Phenotypic characterization of the goat population of Santa Elena province (Ecuador). *Archivos de Zootecnia*, 69(265), 22–29. <https://doi.org/10.21071/az.v69i265.5035>
- Temoche, V. A., Godoy, D. J., Trillo, F. C., Ortiz, N., & Cruz, J. (2024). Morphological and phanerotypic traits of Creole goats reared in an extensive system in the dry forest of Tumbes, Peru. *Biodiversitas*, 25(11), 4148–4161. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d251114>